A reconstruction of Shortrede's traverse tables (1864)

Denis Roegel

6 november 2013

This document is part of the LOCOMAT project:
`http://locomat.loria.fr`

1 Traverses

In surveying, a traverse is a sequence of lines which are connected. Each line has a given length and is related to the previous one by a given angle. The lengths and angles are measured during a survey. Traverses are either open or closed. A closed traverse ends where it started (figure 1).

Traverses can be made for many reasons, for instance to determine the positions of certain markers in a field, to determine the area within a boundary, to prepare construction work, etc.

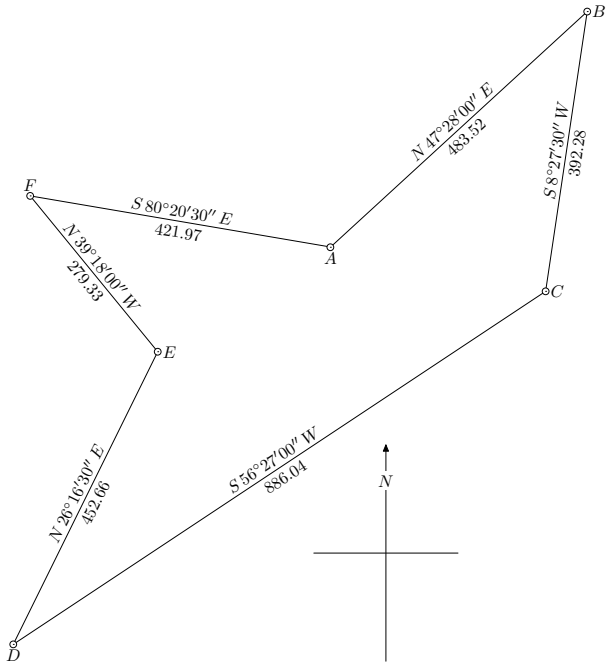

Figure 1: A closed traverse. (adapted from Moffit & Bouchard's *Surveying*, perhaps [6])

The traverse of figure 1 shows the lengths and bearings. The bearings are the angles from the North or South directions, with the indications of the quadrant. This traverse should be read from A to B, from B to C, etc., and back from F to A. Then, the first bearing is $47°28'$ from North, in the East direction, and the length of that line is 483.52. The second bearing is South-West, and so on.

If the first point of a traverse is at a known location, say (x_A, y_A), one possible calculation is that of the coordinates of all other points of the traverse. The calculation can be arranged by hand as shown in table 1, and it involves the computation of the sines and cosines of the bearings, multiplied by the lengths. The vertical variation is called the "latitude" and the horizontal one is called the "departure." In that example, the first latitude and first departure are both positive. Since the traverse is closed, the sum of all latitudes should equal zero, and so should the sum of all departures. However, because of measurement errors and roundings, the sums are usually not equal to zero. The closure in latitude is the sum of the latitudes, and in the previous example, it is equal to $+0.44$. The closure in departure is -0.37.

Station	Bearing	Length	Cosine	Sine	Latitude		Departure	
					+	−	+	−
A								
	N 47°28′00″ E	483.52	0.676019	0.736884	326.87		356.30	
B								
	S 8°27′30″ W	392.28	0.989123	0.147090		388.01		57.50
C								
	S 56°27′00″ W	886.04	0.552665	0.833404		489.68		738.43
D								
	N 26°16′30″ E	452.66	0.896680	0.442680	405.89		200.39	
E								
	N 39°18′00″ W	279.33	0.773840	0.633381	216.16			176.92
F								
	S 80°20′30″ E	421.97	0.167773	0.985826		70.79	415.99	
A								
		2915.80			948.92	948.48	972.68	973.05
					−948.48		−973.05	
					+0.44		−0.37	

Table 1: Calculation of latitudes and departures. (from Moffit & Bouchard's *Surveying*, perhaps [6])

2 Traverse tables

The purpose of a traverse table is to facilitate the above calculations by giving the products of $\lambda \sin \beta$ and $\lambda \cos \beta$, for various values of the lengths λ and various values of the bearings β.

An early traverse table was that of Hamilton published in 1790 [10]. It gave the traverses for every degree of bearing and for distances 1 to 100, as well as the hundreds from 200 to 900, to up to four places (figure 3). In 1791, Gale published a table "of the quantity of northing, southing, easting, and westing, made on any course, to every degree and fifteenth minute of the quadrant, at any distance from 1 to 100."

At the end of 1790s, the famed French *Tables du cadastre* [14] included a traverse table giving 5 places traverses for each thousand of a quadrant and for distances 0.1 to 10. This table was never published.

In 1836, a 2-places traverse table was published for distances 1 to 100 and angles from 0.25 degrees to 45 degrees, by steps of 0.25 degrees [1]. Then in 1848, Elias Loomis published his traverse table [12]. It gave the traverses for distances 1 to 10 and for every quarter degree of the quadrant to up to 5 places (figure 5). But the most popular traverse tables seem to have been those of John Theophilus Boileau, which went through numerous editions [3, 4, 5]. Boileau gave the latitudes and departures to 5 places for every minute of the quadrant and for distances 1 to 10.

A comparison of all these tables reveals that for some of them, the latitudes increase when the bearings increase, and for others the latitudes decrease, depending whether the bearings are measured from the parallels or from the meridians. Shortrede, instead, drops the terms latitude and departure, and only uses cosine and sine.

3 Shortrede (1800–1868)

Robert Shortrede was born in 1800 and died in 1868 [2]. He studied at Edinburgh University and in 1822 he entered the Infantry in India. He was appointed to the Deccan survey and later to the Great Trigonometrical Survey[1] of India where he remained until 1845. He then came home to England on sick-leave. During that time, he also wrote a paper on the attraction of the Himalayas and its effect on the Great Arc [21].

Figure 2: A map of the Great Trigonometrical Survey from 1870 (source: Wikipedia).

In 1849, Shortrede returned to India, working on the Revenue Survey, and remained in India until 1856. His regiment then went to Persia and he returned to England in

[1]The Great Trigonometrical Survey was a project of surveying India which spanned most of the 19th century (figure 2). In the 1830s, Shortrede and George Everest were the two surveying officers [7, p. 262].

1859, after which he retired. Shortrede had then reached the rank of Major General.

Shortrede published a number of tables, in particular logarithmic tables, both of numbers and sines and tangents in 1844 [20, 19], and 1849 [23, 22]. He also published traverse tables in 1864 [24], and his last tables were azimut tables published postumously in 1869 [25]. Some of his tables of logarithms were reprinted after his death [26].

In addition, in 1856, Laundy mentioned that Peter Gray had in his possession a manuscript of a table of quarter-squares extending to 200000 by Shortrede, and that Laundy might have taken another route if he had been made aware of this table earlier [11]. We may therefore assume that since Shortrede was at that time in India, he left some of his papers to Peter Gray, and that the table of quarter-squares was computed in the 1840s, before Shortrede returned to India.

Some of Shortrede's tables were edited by others, in particular by Edward Sang in the case of the traverses.

4 Shortrede's traverse table (1864)

Shortrede's traverse tables were computed using common 7 figure tables [24, p. v]. A notable feature of Shortrede's table is the special slanted type used, which was especially designed for that table. The table was also stereotyped and went through the electrotype process, perhaps the first process of this kind applied to tables, according to Shortrede's preface.

Each page gives the latitudes and departures for angles differing by $2'$, and for distances from 1 up to 100. There are 50 distances and $20'$ on each page. The first page therefore covers the bearings from $0°0'$ to $0°20'$ and distances 1 to 50. The second page covers the bearings from $0°0'$ to $0°20'$ and distances 51 to 100. The third and fourth page cover the bearings from $0°20'$ to $0°40'$ and so on. Each page is then divided in two parts, the departure (cosines, assuming the bearings measured from East or West) on the left, and the latitudes (sines, assuming again the bearings measures from East or West) on the right. On each line of a column, there are 11 values, corresponding to steps of $2'$ in the bearing. The first line of the left column of the first page contains the departures for the bearings $0°0'$, $0°2'$, $0°4'$, $0°6'$, $0°8'$, $0°10'$, $0°12'$, $0°14'$, $0°16'$, $0°18'$, and $0°20'$, hence 11 bearings. The latitudes and departures are given to three places and the integer parts are only given for the first and last values. When the latitudes or departures are smaller than 1, the integer part is omitted.

A nokhta (♦) is used to show changes in the integer part of the latitudes or departures. Given the slow variations of the values, a nokhta also always stands for a 0. The position of a nokhta depends on the direction of variation of the tabulated values. Since the cosines are decreasing, a nokhta marks the last value of a line with a certain integer part, or the first value with a new integer part, when the content of the line is read from the right. For instance, on the first page of tables, for the distance 50, there is nokhta for the bearing $14'$, because the departure goes from 49.999 for $16'$ to 50.000 for $14'$.

On the right column, the values are increasing, and therefore the nokhtas mark the first value of a line with a certain integer part. For instance, on the second page for the bearings $40'$ to $60'$ and for the distance 71, a nokhta is given for the bearing $50'$, because the latitude is 0.991 for bearing $48'$, 1.033 for bearing $50'$ and 1.074 for bearing $52'$.

Interestingly, nokhtas were used for the same purpose by Sang in his table of logarithms published in 1871 [16].

The last line of a page, right after the lines for distances 50 and 100, is a special line. This line is an extension of the lines above and adds two digits, so that the base values of the sines and cosines are also given to 7 places in case they are needed. For instance, the 6th page of the tables ends with a line with the values 323, 254, 181, 105, 025, 942, 856, 766, 673, 577, and 477. Above the first value 323, we have the departure 99.993, and its last digit corresponds to the first digit of 323, so that the extended value of the departure is 99.99323. Above the second value 254, we have also the same departure 99.993 and the last digit again corresponds to the first digit (2) of 254, although theses digits do not appear identical. The departure 99.993 is in fact rounded, and its value to 7 places is thus 99.99254. And so on, the last value of the line gives the departure 99.98477. In some cases, more than one digit needs to be altered in the departure or latitude as given to 3 places. For instance, on that same line, but on the right side, the extension 987 to the departure 1.280 gives the new value 1.27987, which is $100 \sin 44'$.

Each half page contains angles in degrees in the four corners. These angles correspond to the four quadrant. The angles for the first quadrant are given in a larger type. At the top of the first page, we have therefore $0°$ in the left corner, and $0°$ in the right corner. The value on the right is the number of degrees for the last angle of the line. For this reason, on the fifth page, we have $0°$ in the left corner, but $1°$ in the right corner. On the seventh page, we start and $1°$ and end at $1°20'$ and therefore we have $1°$ and $1°$.

From $0°$ to $45°$ of the first quadrant, the angles are read at the top and so are the minutes. When $20'$ appears above $40'$, it is understood that it is the value at the top which should be used. From $45°$ to $90°$ of the first quadrant, the footer should be used in place of the header, and of course the sines become cosines and the cosines become sines. Therefore, on the last page of the table, the angles at the bottom are $45°$ (in the right corner) and $45°$ (in the left corner), because the range is from $45°$ to $45°20'$, the number of minutes being now read in the lower position. Similarly to the fifth page from the beginning, the fifth page from the end covers the range from $45°40'$ to $46°$, and therefore gives the angles $45°$ (lower right corner) and $46°$ (lower left corner). On the first page of the table, these angles are $89°$ (right) and $90°$ (left).

The three other values in the corners correspond to the three other quadrants. The second quadrant is the one comprising the angles $90°$ to $180°$, the third quadrant comprises the angles $180°$ to $270°$, and the fourth quadrant comprises the angles $270°$ to $360°$. When the angle is between $90°$ and $270°$, the cosine should be negative, but the table will only gives its absolute value. Similarly, when the angle is in the third or fourth quadrants, the sine is normally negative, but the table will also only give its absolute value.

Consider now the second quadrant, which corresponds to the value given at the lower right of the four values in the corners. At the top of the pages, this value starts with $180°$, it decreases and reaches $135°$ at the end of the table. Indeed, we basically have $\cos(180 - \alpha) = -\cos\alpha$. Since the values of the angles in this quadrant are decreasing, the minutes to take into account are the ones on the second lines, so that the first cosine on the last page, 36.272, corresponds to $135°20'$ in that quadrant. This also explains why that last page has $135°$ in both upper corners, because both the first and the last values of a line correspond to $135°$ and some minutes. The second quadrant then continues at the

bottom of the page, but it continues in reverse, from 135° to 90° and the values given are then the sines. Since the values increase, on that last line of the last page, we have 134° and 135°, because the first value of a line there corresponds to 134°40′. When looking up an angle, there should be no hesitation, since the four quadrants are mutually exclusive, and one either looks up the sine or cosine part. Each range increases or decreases, and that will decide which minute figure should be read. The other two quadrants are similar to the first and second quadrant.

An example should make this clear. When looking up the cosine of 42°50′, we know that we are in the first half of the first quadrant, so the 42° should be sought at the top of a page. Even if we didn't know that, we could merely look up 42° in one of the corners. It will only appear on six pages. When that angle is found, we see readily that the angle increases, and therefore that those of the minutes which increase should be used, so that the angle 42°50′ is readily found, and its cosine is 0.733. Some angles appear in several parts of the table, but the sines or cosines are then the same. For instance, when looking up 45°, we find that angle on the last page, both at the top and at the bottom, but we can see that the two columns headed 0′ are identical.

Shortrede's traverse tables are supplemented by several auxiliary tables which we haven't reconstructed here. These auxiliary tables give the traverses for the middle of each degree and for odd distances (1, 3, 5, . . . , 99). Finally, Shortrede has included small tables of tangents and cotangents for every 10′ of the quadrant.

Ms	37 Degrees		38 Degree		39 Degrees		40 Degrees		41 Degree		42 Degrees		Ms
dist	lat.	dep.	lat.	dep.	lat.	dep.	lat.	dep.	lat.	dep.	lat.	dep.	dist
1	00.8	00.6	00.8	00.6	00.8	00.6	00.8	00.6	00.8	00.7	00.7	00.7	1
2	01.6	01.2	01.6	01.2	01.6	01.3	01.5	01.3	01.5	01.3	01.5	01.3	2
3	02.4	01.8	02.4	01.8	02.3	01.9	02.3	01.9	02.3	02.0	02.2	02.0	3
4	03.2	02.4	03.2	02.5	03.1	02.5	03.1	02.6	03.0	02.6	03.0	02.7	4
5	04.0	03.0	03.9	03.1	03.9	03.1	03.8	03.2	03.8	03.3	03.7	03.3	5
6	04.8	03.6	04.7	03.7	04.7	03.8	04.6	03.9	04.5	03.9	04.5	04.0	6
7	05.6	04.2	05.5	04.3	05.4	04.4	05.4	04.5	05.3	04.6	05.2	04.7	7
8	06.4	04.8	06.3	04.9	06.2	05.0	06.1	05.1	06.0	05.2	05.9	05.4	8
9	07.2	05.4	07.1	05.5	07.0	05.7	06.9	05.8	06.8	05.9	06.7	06.0	9
10	08.0	06.0	07.9	06.2	07.8	06.3	07.7	06.4	07.5	06.6	07.4	06.7	10
11	08.8	06.6	08.7	06.8	08.5	06.9	08.4	07.1	08.3	07.2	08.2	07.4	11
12	09.6	07.2	09.5	07.4	09.3	07.8	09.2	07.7	09.1	07.9	08.9	08.0	12
13	10.4	07.8	10.2	08.0	10.1	08.2	10.0	08.4	09.8	08.5	09.7	08.7	13
14	11.2	08.4	11.0	08.6	10.9	08.8	10.7	09.0	10.6	09.2	10.4	09.4	14
15	12.0	09.0	11.8	09.2	11.7	09.4	11.5	09.6	11.3	09.8	11.1	10.0	15
16	12.8	09.6	12.6	09.9	12.4	10.1	12.3	10.3	12.1	10.5	11.9	10.7	16
17	13.6	10.2	13.4	10.5	13.2	10.7	13.0	10.9	12.8	11.2	12.6	11.4	17
18	14.4	10.8	14.2	11.1	14.0	11.3	13.8	11.6	13.6	11.8	13.4	12.0	18
19	15.2	11.4	15.0	11.7	14.8	12.0	14.6	12.2	14.3	12.5	14.1	12.7	19
20	16.0	12.0	15.8	12.3	15.5	12.6	15.3	12.9	15.1	13.1	14.9	13.4	20
21	16.8	12.6	16.5	12.9	16.3	13.2	16.1	13.5	15.8	13.8	15.6	14.0	21
22	17.6	13.2	17.3	13.5	17.1	13.8	16.9	14.1	16.6	14.4	16.3	14.7	22
23	18.4	13.8	18.1	14.2	17.9	14.5	17.6	14.8	17.4	15.1	17.1	15.4	23
24	19.2	14.4	18.9	14.8	18.7	15.1	18.4	15.4	18.1	15.7	17.8	16.1	24
25	20.0	15.0	19.7	15.4	19.4	15.7	19.2	16.1	18.9	16.4	18.6	16.7	25
26	20.8	15.6	20.5	16.0	20.2	16.4	19.9	16.7	19.6	17.1	19.3	17.4	26
27	21.6	16.2	21.3	16.6	21.0	17.0	20.7	17.4	20.4	17.7	20.1	18.1	27
28	22.4	16.9	22.1	17.2	21.8	17.6	21.4	18.0	21.1	18.4	20.8	18.7	28
29	23.2	17.5	22.9	17.9	22.5	18.2	22.2	18.6	21.9	19.0	21.5	19.4	29
30	24.0	18.1	23.6	18.5	23.3	18.9	23.0	19.3	22.6	19.7	22.3	20.1	30
31	24.8	18.7	24.4	19.1	24.1	19.5	23.7	19.9	23.4	20.3	23.0	20.7	31
32	25.6	19.3	25.2	19.7	24.9	20.1	24.5	20.6	24.2	21.0	23.8	21.4	32
33	26.4	19.9	26.0	20.3	25.6	20.8	25.3	21.2	24.9	21.6	24.5	22.1	33
34	27.2	20.5	26.8	20.9	26.4	21.4	26.0	21.9	25.7	22.3	25.3	22.7	34
35	28.0	21.1	27.6	21.5	27.2	22.0	26.8	22.5	26.4	23.0	26.0	23.4	35
36	28.7	21.7	28.4	22.1	28.0	22.7	27.6	23.1	27.2	23.6	26.7	24.1	36
37	29.5	22.3	29.2	22.8	28.8	23.3	28.3	23.8	27.9	24.3	27.5	24.8	37
38	30.3	22.9	29.9	23.4	29.5	23.9	29.1	24.4	28.7	24.9	28.2	25.4	38
39	31.1	23.5	30.7	24.0	30.3	24.5	29.9	25.1	29.4	25.6	29.0	26.1	39
40	31.9	24.1	31.5	24.6	31.1	25.2	30.6	25.7	30.2	26.2	29.7	26.8	40
41	32.7	24.7	32.3	25.3	31.9	25.8	31.4	26.4	30.9	26.9	30.5	27.4	41
42	33.5	25.3	33.1	25.9	32.6	26.4	32.2	27.0	31.7	27.6	31.2	28.1	42
43	34.3	25.9	33.9	26.5	33.4	27.1	32.9	27.6	32.5	28.2	31.9	28.8	43
44	35.1	26.5	34.7	27.1	34.2	27.7	33.7	28.3	33.2	28.9	32.7	29.4	44
45	35.9	27.1	35.5	27.7	35.0	28.3	34.5	28.9	34.0	29.5	33.4	30.1	45
46	36.7	27.7	36.2	28.3	35.7	28.9	35.1	29.6	34.7	30.2	34.2	30.8	46
47	37.5	28.3	37.0	28.9	36.5	29.6	36.0	30.2	35.5	30.8	34.9	31.4	47
48	38.3	28.9	37.8	29.6	37.3	30.2	36.8	30.9	36.2	31.5	35.7	32.1	48
49	39.1	29.5	38.6	30.2	38.1	30.8	37.5	31.5	37.0	32.1	36.4	32.8	49
50	39.9	30.1	39.4	30.8	38.9	31.5	38.3	32.1	37.7	32.8	37.2	33.5	50
51	40.7	30.7	40.2	31.4	39.6	32.1	39.1	32.8	38.5	33.5	37.9	34.1	51
52	41.5	31.3	41.0	32.0	40.4	32.7	39.8	33.4	39.2	34.1	38.6	34.8	52
53	42.3	31.9	41.8	32.6	41.2	33.4	40.6	34.1	40.0	34.8	39.4	35.5	53
54	43.1	32.5	42.5	33.2	42.0	34.0	41.4	34.7	40.8	35.4	40.1	36.1	54
55	43.9	33.1	43.3	33.9	42.7	34.6	42.1	35.4	41.3	36.1	40.9	36.8	55
56	44.7	33.7	44.1	34.5	43.5	35.2	42.9	36.0	42.3	36.7	41.6	37.5	56
57	45.5	34.3	44.9	35.1	44.3	35.9	43.7	36.6	43.0	37.4	42.4	38.1	57
58	46.3	34.9	45.7	35.7	45.1	36.5	44.4	37.3	43.8	38.0	43.1	38.8	58
59	47.1	35.5	46.5	36.3	45.8	37.1	45.2	37.9	44.5	38.7	43.8	39.5	59
dist	dep.	lat.	dep.	lat.	dep.	lat.	dep.	lat.	dep.	lat.	dep.	lat.	dist
Ms	53 Degrees		52 Degrees		51 Degree		50 Degrees		49 Degrees		48 Degrees		Ms

Ms	37 Degrees		38 Degrees		39 Degrees		40 Degrees		41 Degrees		42 Degrees		Ms
dist	lat.	dep.	lat.	dep.	lat.	dep.	lat.	dep.	lat.	dep.	lat.	dep.	dist
60	47.9	36.1	47.3	36.9	46.6	37.8	46.0	38.6	45.3	39.4	44.6	40.1	60
61	48.7	36.7	48.1	37.6	47.4	38.4	46.7	39.2	46.0	40.0	45.3	40.8	61
62	49.5	37.3	48.9	38.2	48.2	39.0	47.5	39.9	46.8	40.7	46.1	41.5	62
63	50.3	37.9	49.6	38.8	49.0	39.6	48.3	40.5	47.5	41.3	46.8	42.1	63
64	51.1	38.5	50.4	39.4	49.7	40.3	49.0	41.1	48.3	42.0	47.5	42.8	64
65	51.9	39.1	51.2	40.0	50.5	40.9	49.8	41.8	49.1	42.6	48.3	43.5	65
66	52.7	39.7	52.0	40.6	51.3	41.5	50.6	42.4	49.8	43.3	49.0	44.2	66
67	53.5	40.3	52.8	41.3	52.1	42.2	51.3	43.1	50.6	44.0	49.8	44.8	67
68	54.3	40.9	53.6	41.9	52.8	42.8	52.1	43.7	51.3	44.6	50.5	45.5	68
69	55.1	41.5	54.4	42.5	53.6	43.4	52.9	44.4	52.1	45.3	51.3	46.2	69
70	55.9	42.1	55.2	43.1	54.4	44.1	53.6	45.0	52.8	45.9	52.0	46.8	70
71	56.7	42.7	55.9	43.7	55.2	44.7	54.4	45.6	53.6	46.6	52.8	47.5	71
72	57.5	43.3	56.7	44.3	56.0	45.3	55.2	46.3	54.3	47.2	53.5	48.2	72
73	58.3	43.9	57.5	44.9	56.7	45.9	55.9	46.9	55.1	47.9	54.2	48.8	73
74	59.1	44.5	58.3	45.6	57.5	46.6	56.7	47.6	55.8	48.5	55.0	49.5	74
75	59.9	45.1	59.1	46.2	58.3	47.2	57.4	48.2	56.6	49.2	55.7	50.2	75
76	60.7	45.7	59.9	46.8	59.1	47.8	58.2	48.9	57.4	49.9	56.5	50.8	76
77	61.5	46.3	60.7	47.4	59.8	48.5	59.0	49.5	58.1	50.5	57.2	51.5	77
78	62.3	46.9	61.5	48.0	60.6	49.1	59.7	50.1	58.9	51.2	58.0	52.2	78
79	63.1	47.5	62.2	48.6	61.4	49.7	60.5	50.8	59.6	51.8	58.7	52.9	79
80	63.9	48.1	63.0	49.3	62.2	50.3	61.3	51.4	60.4	52.5	59.4	53.5	80
81	64.7	48.7	63.8	49.9	62.9	51.0	62.0	52.1	61.1	53.1	60.2	54.2	81
82	65.5	49.3	64.6	50.5	63.7	51.6	62.8	52.7	61.9	53.8	60.9	54.9	82
83	66.3	49.9	65.4	51.1	64.5	52.2	63.6	53.4	62.6	54.4	61.7	55.5	83
84	67.1	50.6	66.2	51.7	65.3	52.9	64.3	54.0	63.4	55.1	62.4	56.2	84
85	67.9	51.2	67.0	52.3	66.1	53.5	65.1	54.6	64.2	55.8	63.2	56.9	85
86	68.7	51.8	67.8	53.0	66.8	54.1	65.9	55.3	64.9	56.1	63.9	57.5	86
87	69.5	52.4	68.6	53.6	67.6	54.7	66.6	55.9	65.7	57.1	64.6	58.2	87
88	70.3	53.0	69.3	54.2	68.4	55.4	67.4	56.6	66.4	57.7	65.4	58.9	88
89	71.1	53.6	70.1	54.8	69.2	56.0	68.2	57.2	67.2	58.4	66.1	59.5	89
90	71.9	54.2	70.9	55.4	69.9	56.0	68.9	57.9	67.9	59.0	66.9	60.2	90
91	72.7	54.8	71.7	56.0	70.7	57.3	69.7	58.5	68.7	59.7	67.6	60.9	91
92	73.5	55.4	72.5	56.6	71.5	57.9	70.5	59.1	69.4	60.4	68.4	61.6	92
93	74.3	56.0	73.3	57.3	72.3	58.7	71.2	59.8	70.2	61.0	69.1	62.2	93
94	75.1	56.6	74.1	57.9	73.0	59.2	72.0	60.4	70.9	61.7	69.9	62.9	94
95	75.9	57.2	74.9	58.5	73.8	59.8	72.8	61.1	71.7	62.3	70.6	63.6	95
96	76.7	57.8	75.6	59.1	74.6	60.4	73.5	61.7	72.5	63.0	71.3	64.2	96
97	77.5	58.4	76.4	59.7	75.4	61.1	74.3	62.4	73.2	63.6	72.1	64.9	97
98	78.3	59.0	77.2	60.3	76.2	61.6	75.1	63.0	74.0	64.3	72.8	65.6	98
99	79.1	59.6	78.0	61.0	76.9	62.3	75.8	63.8	74.7	64.9	73.6	66.2	99
100	79.9	60.2	78.8	61.6	77.7	62.9	76.6	64.3	75.5	65.6	74.3	66.9	100
200	159.7	120.3	157.6	123.1	155.4	125.9	153.2	128.6	150.9	131.2	148.6	133.8	200
300	239.6	180.5	236.4	184.7	233.1	188.8	229.8	192.8	226.4	196.8	222.9	200.7	300
400	319.4	240.7	315.2	246.3	310.9	251.7	306.4	257.1	301.9	262.4	297.3	267.6	400
500	399.3	300.9	394.0	307.8	388.6	314.7	383.0	321.4	377.4	328.0	371.6	334.6	500
600	479.1	361.1	472.8	369.4	466.3	377.6	459.6	385.7	452.8	393.6	445.9	401.5	600
700	559.0	421.2	551.6	431.0	544.0	440.5	536.2	449.9	528.3	459.2	520.2	468.4	700
800	638.9	481.4	630.4	492.5	621.7	503.5	612.8	514.2	603.8	524.8	594.5	535.3	800
900	718.8	541.6	709.2	554.1	699.4	566.4	689.4	578.5	679.2	590.4	668.8	602.2	900
Ts.													Ts.
1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1
2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	2
3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	3
4	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	4
5	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	5
6	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	6
7	0.6	0.4	0.6	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	7
8	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	8
9	0.7	0.5	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	9
dist	dep.	lat.	dep.	lat.	dep.	lat.	dep.	lat.	dep.	lat.	dep.	lat.	dist
Ts.	53 Degrees		52 Degrees		51 Degrees		50 Degrees		49 Degrees		48 Degrees		Ts.

Figure 3: Excerpt of Hamilton's table of traverses (1790) [10].

Distance.	44 Deg.		44¼ Deg.		44½ Deg.		44¾ Deg.		45 Deg.		Distance.
	Lat.	Dep.	Lat.	Dep.	Lat.	Dep.	Lat.	Dep.	Lat.	Dep.	
51	36.69	35.43	36.53	35.59	36.38	35.75	36.22	35.90	36.06	36.06	51
52	37.41	36.12	37.25	36.29	37.09	36.45	36.93	36.61	36.77	36.77	52
53	38.12	36.82	37.96	36.98	37.80	37.15	37.64	37.31	37.48	37.48	53
54	38.84	37.51	38.68	37.68	38.52	37.85	38.35	38.02	38.18	38.18	54
55	39.56	38.21	39.40	38.38	39.23	38.55	39.06	38.72	38.89	38.89	55
56	40.28	38.90	40.11	39.08	39.94	39.25	39.77	39.42	39.60	39.60	56
57	41.00	39.60	40.83	39.77	40.66	39.95	40.48	40.13	40.31	40.31	57
58	41.72	40.29	41.55	40.47	41.37	40.65	41.19	40.83	41.01	41.01	58
59	42.44	40.98	42.26	41.17	42.08	41.35	41.90	41.54	41.72	41.72	59
60	43.16	41.68	42.98	41.87	42.79	42.05	42.61	42.24	42.43	42.43	60
61	43.88	42.37	43.69	42.57	43.51	42.76	43.32	42.94	43.13	43.13	61
62	44.60	43.07	44.41	43.26	44.22	43.46	44.03	43.65	43.84	43.84	62
63	45.32	43.76	45.13	43.96	44.93	44.16	44.74	44.35	44.55	44.55	63
64	46.04	44.46	45.84	44.66	45.65	44.86	45.45	45.06	45.25	45.25	64
65	46.76	45.15	46.56	45.36	46.36	45.56	46.16	45.76	45.96	45.96	65
66	47.48	45.85	47.28	46.05	47.07	46.26	46.87	46.46	46.67	46.67	66
67	48.20	46.54	47.99	46.75	47.79	46.96	47.58	47.17	47.38	47.38	67
68	48.92	47.24	48.71	47.45	48.50	47.66	48.29	47.87	48.08	48.08	68
69	49.63	47.93	49.42	48.15	49.21	48.36	49.00	48.58	48.79	48.79	69
70	50.35	48.63	50.14	48.85	49.93	49.06	49.71	49.28	49.50	49.50	70
71	51.07	49.32	50.86	49.54	50.64	49.76	50.42	49.98	50.20	50.20	71
72	51.79	50.02	51.57	50.24	51.35	50.47	51.13	50.69	50.91	50.91	72
73	52.51	50.71	52.29	50.94	52.07	51.17	51.84	51.39	51.62	51.62	73
74	53.23	51.40	53.01	51.64	52.78	51.87	52.55	52.10	52.33	52.33	74
75	53.95	52.10	53.72	52.33	53.49	52.57	53.26	52.80	53.03	53.03	75
76	54.67	52.79	54.44	53.03	54.21	53.27	53.97	53.51	53.74	53.74	76
77	55.39	53.49	55.16	53.73	54.92	53.97	54.68	54.21	54.45	54.45	77
78	56.11	54.18	55.87	54.43	55.63	54.67	55.39	54.91	55.15	55.15	78
79	56.83	54.88	56.59	55.13	56.35	55.37	56.10	55.62	55.86	55.86	79
80	57.55	55.57	57.30	55.82	57.06	56.07	56.81	56.32	56.57	56.57	80
81	58.27	56.27	58.02	56.52	57.77	56.77	57.52	57.03	57.28	57.28	81
82	58.99	56.96	58.74	57.22	58.49	57.47	58.24	57.73	57.98	57.98	82
83	59.71	57.66	59.45	57.92	59.20	58.18	58.95	58.43	58.69	58.69	83
84	60.42	58.35	60.17	58.61	59.91	58.88	59.66	59.14	59.40	59.40	84
85	61.14	59.05	60.89	59.31	60.63	59.58	60.37	59.84	60.10	60.10	85
86	61.86	59.74	61.60	60.01	61.34	60.28	61.08	60.55	60.81	60.81	86
87	62.58	60.44	62.32	60.71	62.05	60.98	61.79	61.25	61.52	61.52	87
88	63.30	61.13	63.03	61.41	62.77	61.68	62.50	61.95	62.23	62.23	88
89	64.02	61.82	63.75	62.10	63.48	62.38	63.21	62.66	62.93	62.93	89
90	64.74	62.52	64.47	62.80	64.19	63.08	63.92	63.36	63.64	63.64	90
91	65.46	63.21	65.18	63.50	64.91	63.78	64.63	64.07	64.35	64.35	91
92	66.18	63.91	65.90	64.20	65.62	64.48	65.34	64.77	65.05	65.05	92
93	66.90	64.60	66.62	64.89	66.33	65.18	66.05	65.47	65.76	65.76	93
94	67.62	65.30	67.33	65.59	67.05	65.89	66.76	66.18	66.47	66.47	94
95	68.34	65.99	68.05	66.29	67.76	66.59	67.47	66.88	67.18	67.18	95
96	69.06	66.69	68.76	66.99	68.47	67.29	68.18	67.59	67.88	67.88	96
97	69.78	67.38	69.48	67.69	69.19	67.99	68.89	68.29	68.59	68.59	97
98	70.50	68.08	70.20	68.38	69.90	68.69	69.60	68.99	69.30	69.30	98
99	71.21	68.77	70.91	69.08	70.61	69.39	70.31	69.70	70.00	70.00	99
100	71.93	69.47	71.63	69.78	71.33	70.09	71.02	70.40	70.71	70.71	100
Distance.	Dep.	Lat.	Dep.	Lat.	Dep.	Lat.	Dep.	Lat.	Dep.	Lat.	Distance.
	46 Deg.		45¾ Deg.		45½ Deg.		45¼ Deg.		45 Deg.		

Figure 4: Excerpt of the table published in 1836 [1].

Course.	Dist. 1.		Dist. 2.		Dist. 3.		Dist. 4.		Dist. 5.		
	Lat.	Dep.	Lat.	Dep.	Lat.	Dep.	Lat.	Dep.	Lat.	Dep.	
° ′											° ′
0 15	1.0000	0.0044	2.0000	0.0087	3.0000	0.0131	4.0000	0.0175	5.0000	0.0218	89 45
30	0000	0087	1.9999	0175	2.9999	0262	3.9998	0349	4.9998	0436	30
45	0.9999	0131	9998	0262	9997	0393	9997	0524	9996	0654	15
1 0	9998	0175	9997	0349	9995	0524	9994	0698	9992	0873	89 0
15	9998	0218	9995	0436	9993	0654	9990	0873	9988	1091	45
30	9997	0262	9993	0524	9990	0785	9986	1047	9983	1309	30
45	9995	0305	9991	0611	9986	0916	9981	1222	9977	1527	15
2 0	9994	0349	9988	0698	9982	1047	9976	1396	9970	1745	88 0
15	9992	0393	9985	0785	9977	1178	9969	1570	9961	1963	45
30	9990	0436	9981	0872	9971	1309	9962	1745	9952	2181	30
45	0.9988	0.0480	1.9977	0.0960	2.9965	0.1439	3.9954	0.1919	4.9942	0.2399	15
3 0	9986	0523	9973	1047	9959	1570	9945	2093	9931	2617	87 0
15	9984	0567	9968	1134	9952	1701	9936	2268	9920	2835	45
30	9981	0610	9963	1221	9944	1831	9925	2442	9907	3052	30
45	9979	0654	9957	1308	9936	1962	9914	2616	9893	3270	15
4 0	9976	0698	9951	1395	9927	2093	9903	2790	9878	3488	86 0
15	9973	0741	9945	1482	9918	2223	9890	2964	9863	3705	45
30	9969	0785	9938	1569	9908	2354	9877	3138	9846	3923	30
45	9966	0828	9931	1656	9897	2484	9863	3312	9828	4140	15
5 0	9962	0872	9924	1743	9886	2615	9848	3486	9810	4358	85 0
15	0.9958	0.0915	1.9916	0.1830	2.9874	0.2745	3.9832	0.3660	4.9790	0.4575	45
30	9954	0958	9908	1917	9862	2875	9816	3834	9770	4792	30
45	9950	1002	9899	2004	9849	3006	9799	4008	9748	5009	15
6 0	9945	1045	9890	2091	9836	3136	9781	4181	9726	5226	84 0
15	9941	1089	9881	2177	9822	3266	9762	4355	9703	5443	45
30	9936	1132	9871	2264	9807	3396	9743	4528	9679	5660	30
45	9931	1175	9861	2351	9792	3526	9723	4701	9653	5877	15
7 0	9925	1219	9851	2437	9776	3656	9702	4875	9627	6093	83 0
15	9920	1262	9840	2524	9760	3786	9680	5048	9600	6310	45
30	9914	1305	9829	2611	9743	3916	9658	5221	9572	6526	30
45	0.9909	0.1349	1.9817	0.2697	2.9726	0.4046	3.9635	0.5394	4.9543	0.6743	15
8 0	9903	1392	9805	2783	9708	4175	9611	5567	9513	6959	82 0
15	9897	1435	9793	2870	9690	4305	9586	5740	9483	7175	45
30	9890	1478	9780	2956	9670	4434	9561	5912	9451	7390	30
45	9884	1521	9767	3042	9651	4564	9534	6085	9418	7606	15
9 0	9877	1564	9754	3129	9631	4693	9508	6257	9384	7822	81 0
15	9870	1607	9740	3215	9610	4822	9480	6430	9350	8037	45
30	9863	1650	9726	3301	9589	4951	9451	6602	9314	8252	30
45	9856	1693	9711	3387	9567	5080	9422	6774	9278	8467	15
10 0	9848	1736	9696	3473	9544	5209	9392	6946	9240	8682	80 0
15	0.9840	0.1779	1.9681	0.3559	2.9521	0.5338	3.9362	0.7118	4.9202	0.8897	45
30	9833	1822	9665	3645	9498	5467	9330	7289	9163	9112	30
45	9825	1865	9649	3730	9474	5596	9298	7461	9123	9326	15
11 0	9816	1908	9633	3816	9449	5724	9265	7632	9081	9540	79 0
15	9808	1951	9616	3902	9424	5853	9231	7804	9039	9755	45
30	9799	1994	9598	3987	9398	5981	9197	7975	8996	9968	30
45	9790	2036	9581	4073	9371	6109	9162	8146	8952	1.0182	15
12 0	9781	2079	9563	4158	9344	6237	9126	8316	8907	0396	78 0
15	9772	2122	9545	4244	9317	6365	9089	8487	8862	0609	45
30	9763	2164	9526	4329	9289	6493	9052	8658	8815	0822	30
45	0.9753	0.2207	1.9507	0.4414	2.9260	0.6621	3.9014	0.8828	4.8767	1.1035	15
13 0	9744	2250	9487	4499	9231	6749	8975	8998	8719	1248	77 0
15	9734	2292	9468	4584	9201	6876	8935	9168	8669	1460	45
30	9724	2334	9447	4669	9171	7003	8895	9338	8618	1672	30
45	9713	2377	9427	4754	9140	7131	8854	9507	8567	1884	15
14 0	9703	2419	9406	4838	9109	7258	8812	9677	8515	2096	76 0
15	9692	2462	9385	4923	9077	7385	8769	9846	8462	2308	45
30	9681	2504	9363	5008	9044	7511	8726	1.0015	8407	2519	30
45	9670	2546	9341	5092	9011	7638	8682	0184	8352	2730	15
15 0	9659	2588	9319	5176	8978	7765	8637	0353	8296	2941	75 0
	Dep.	Lat.	Dep.	Lat.	Dep.	Lat.	Dep.	Lat.	Dep.	Lat.	Course.
	Dist. 1.		Dist. 2.		Dist. 3.		Dist. 4.		Dist. 5.		

Figure 5: Excerpt of Loomis's table of traverses (1848) [12].

	316° 224°	44° 136°	Cos.		315° 224°	44° 135°	316° 224°	44° 136°	Sin.		315° 224°	44° 135°	
	0′		10′ 50′		20′ 40′		0′		10′ 50′		20′ 40′		
51	36·686	666 645 624 604	583	562 542 521 500	36·480		35·428	449 470 492 513	534	555 577 598 619	35·640		51
2	37·406	385 364 343 322	300	279 258 237 216	37·195		36·122	144 166 187 209	231	253 274 296 318	36·339		2
3	38·125	104 082 061 039	018	996 975 953 932	37·910		36·817	839 861 883 906	928	950 972 994 016	37·038		3
4	38·844	823 801 779 757	735	713 691 669 647	38·625		37·512	534 557 579 602	624	647 669 692 714	37·737		4
55	39·564	541 519 497 475	452	430 408 385 363	39·341		38·206	229 252 275 298	321	344 367 390 413	38·436		55
6	40·283	260 238 215 192	170	147 124 102 079	40·056		38·901	924 948 971 995	018	041 065 088 111	39·135		6
7	41·002	979 956 933 910	887	864 841 818 794	40·771		39·596	619 643 667 691	715	738 762 786 810	39·833		7
8	41·722	698 675 651 628	604	581 557 534 510	41·487		40·290	314 339 363 387	411	436 460 484 508	40·532		8
9	42·441	417 393 369 346	322	298 274 250 226	42·202		40·985	010 034 059 083	108	133 157 182 207	41·231		9
60	43·160	136 112 088 063	039	015 990 966 942	42·917		41·680	705 730 755 780	805	830 855 880 905	41·930		60
1	43·880	855 830 806 781	756	732 707 682 657	43·632		42·374	400 425 451 476	502	527 553 578 603	42·629		1
2	44·599	574 549 524 499	474	448 423 398 373	44·348		43·069	095 121 147 172	198	224 250 276 302	43·328		2
3	45·318	293 267 242 216	191	165 140 114 089	45·063		43·763	790 816 843 869	895	921 948 974 000	44·026		3
4	46·038	012 986 960 934	908	882 856 830 804	45·778		44·458	485 512 538 565	592	619 645 672 699	44·725		4
55	46·757	731 705 678 652	626	599 573 546 520	46·494		45·153	180 207 234 261	289	316 343 370 397	45·424		65
6	47·476	450 423 396 370	343	316 289 263 236	47·209		45·847	875 903 930 958	985	013 040 068 095	46·123		6
7	48·196	169 142 114 087	060	033 006 979 951	47·924		46·542	570 598 626 654	682	710 738 766 794	46·822		7
8	48·915	888 860 833 805	777	750 722 695 667	48·639		47·237	265 294 322 350	379	407 436 464 492	47·521		8
9	49·634	607 579 551 523	495	467 439 411 383	49·355		47·931	960 989 018 047	076	104 133 162 191	48·219		9
70	50·354	325 297 269 240	212	184 155 127 098	50·070		48·626	655 685 714 743	772	802 831 860 889	48·918		70
1	51·073	044 016 987 958	929	901 872 843 814	50·785		49·321	350 380 410 439	469	499 528 558 587	49·617		1
2	51·792	763 734 705 676	647	618 588 559 530	51·501		50·015	046 076 106 136	166	196 226 256 286	50·316		2
3	52·512	482 453 423 394	364	334 305 275 246	52·216		50·710	741 771 802 832	863	893 923 954 984	51·015		3
4	53·231	201 171 141 111	081	051 021 991 961	52·931		51·405	436 467 498 528	559	590 621 652 683	51·714		4
75	53·950	920 890 859 829	799	768 738 707 677	53·646		52·099	131 162 193 225	256	287 319 350 381	52·412		75
6	54·670	639 608 578 547	516	485 454 424 393	54·362		52·794	826 858 889 921	953	985 016 048 080	53·111		6
7	55·389	358 327 296 265	233	202 171 140 108	55·077		53·489	521 553 585 617	650	682 714 746 778	53·810		7
8	56·109	077 045 014 982	951	919 887 856 824	55·792		54·183	216 249 281 314	346	379 411 444 476	54·509		8
9	56·828	796 764 732 700	668	636 604 572 540	56·508		54·878	911 944 977 010	043	076 109 142 175	55·208		9
80	57·547	515 482 450 418	385	353 320 288 255	57·223		55·573	606 640 673 706	740	773 807 840 873	55·907		80
1	58·267	234 201 168 135	103	070 037 004 971	57·938		56·267	301 335 369 403	437	470 504 538 572	56·605		1
2	58·986	953 920 886 853	820	787 753 720 687	58·653		56·962	996 031 065 099	133	168 202 236 270	57·304		2
3	59·705	672 638 604 571	537	504 470 436 402	59·369		57·657	691 726 761 795	830	865 899 934 968	58·003		3
4	60·425	391 357 323 289	255	220 186 152 118	60·084		58·351	386 422 457 492	527	562 597 632 667	58·702		4
85	61·144	110 075 041 006	972	937 903 868 834	60·799		59·046	082 117 153 188	224	259 294 330 365	59·401		85
6	61·863	828 794 759 724	689	654 619 585 550	61·515		59·741	777 813 849 884	920	956 992 028 064	60·100		6
7	62·583	547 512 477 442	407	371 336 301 265	62·230		60·435	472 508 544 581	617	653 690 726 762	60·798		7
8	63·302	266 231 195 159	124	088 052 017 981	62·945		61·130	167 204 240 277	314	351 387 424 461	61·497		8
9	64·021	985 949 913 877	841	805 769 733 697	63·660		61·825	862 899 936 973	011	048 085 122 159	62·196		9
90	64·741	704 668 631 595	558	522 485 449 412	64·376		62·519	557 595 632 670	707	745 782 820 857	62·895		90
1	65·460	423 386 349 313	276	239 202 165 128	65·091		63·214	252 290 328 366	404	442 480 518 556	63·594		1
2	66·179	142 105 068 030	993	956 918 881 844	65·806		63·909	947 986 024 062	101	139 178 216 254	64·292		2
3	66·899	861 823 786 748	710	673 635 597 559	66·522		64·603	642 681 720 759	798	836 875 914 953	64·991		3
4	67·618	580 542 504 466	428	390 351 313 275	67·237		65·298	337 377 416 455	494	534 573 612 651	65·690		4
95	68·337	299 260 222 184	145	107 068 029 991	67·952		65·993	032 072 112 151	191	231 270 310 349	66·389		95
6	69·057	018 979 940 901	862	823 784 745 706	68·667		66·687	727 768 808 848	888	928 968 008 048	67·088		6
7	69·776	737 698 658 619	580	540 501 462 422	69·383		67·382	422 463 504 544	585	625 665 706 746	67·787		7
8	70·495	456 416 376 337	297	257 217 178 138	70·098		68·077	118 159 199 240	281	322 363 404 445	68·485		8
9	71·215	175 135 095 054	014	974 934 894 854	70·813		68·771	813 854 895 937	978	019 061 102 143	69·184		9
100	71·934	894 853 813 772	732	691 650 610 569	71·529		69·466	508 549 591 633	675	717 758 800 842	69·883		100
	398	355 310 263 213	161	106 049 989 927	863		584	767 949 128 305	479	651 821 988 153	315		
	0′		50′ 10′		40′ 20′		0′		50′ 10′		40′ 20′		
	314° 226°	46° 134°	Sin.		314° 225°	45° 134°	314° 226°	46° 134°	Cos.		314° 225°	45° 134°	

267

Figure 6: Excerpt of Shortrede's table (1864) [24].

90 DIFFERENCE OF LATITUDE AND DEPARTURE. DEG. 44.

D.	M.	Lat.	Dep.	M.	Lat.	Dep.	M.	Lat.	Dep.	M.	Lat.	Dep.	M.	Lat.	Dep.	D.
1	01	0·71913	0·69486	02	0·71893	0·69507	03	0·71873	0·69528	04	0·71853	0·69549	05	0·71832	0·69570	1
2		1·43827	1·38973		1·43787	1·39015		1·43746	1·39057		1·43706	1·39098		1·43665	1·39140	2
3		2·15741	2·08460		2·15680	2·08523		2·15619	2·08585		2·15559	2·08648		2·15498	2·08711	3
4		2·87655	2·77947		2·87574	2·78030		2·87493	2·78114		2·87412	2·78197		2·87331	2·78281	4
5		3·59568	3·47433		3·59467	3·47538		3·59366	3·47642		3·59265	3·47747		3·59164	3·47852	5
6		4·31482	4·16920		4·31361	4·17046		4·31239	4·17171		4·31118	4·17296		4·30997	4·17422	6
7		5·03396	4·86407		5·03254	4·86553		5·03113	4·86700		5·02971	4·86846		5·02830	4·86992	7
8		5·75310	5·55894		5·75148	5·56061		5·74986	5·56228		5·74824	5·56395		5·74662	5·56563	8
9		6·47223	6·25380		6·47041	6·25569		6·46859	6·25757		6·46677	6·25945		6·46495	6·26133	9
10	59	7·19137	6·94867	58	7·18935	6·95076	57	7·18733	6·95285	56	7·18531	6·95495	55	7·18328	6·95704	10
1	11	0·71711	0·69695	12	0·71691	0·69716	13	0·71670	0·69737	14	0·71650	0·69758	15	0·71630	0·69779	1
2		1·43422	1·39391		1·43382	1·39433		1·43341	1·39474		1·43300	1·39516		1·43260	1·39558	2
3		2·15134	2·09086		2·15073	2·09149		2·15012	2·09212		2·14951	2·09274		2·14890	2·09337	3
4		2·86845	2·78782		2·86764	2·78866		2·86683	2·78949		2·86601	2·79032		2·86520	2·79116	4
5		3·58556	3·48478		3·58455	3·48582		3·58353	3·48686		3·58252	3·48791		3·58151	3·48895	5
6		4·30268	4·18173		4·30146	4·18299		4·30024	4·18424		4·29902	4·18549		4·29781	4·18674	6
7		5·01979	4·87869		5·01837	4·88015		5·01695	4·88161		5·01553	4·88307		5·01411	4·88453	7
8		5·73690	5·57565		5·73528	5·57732		5·73366	5·57898		5·73203	5·58065		5·73041	5·58232	8
9		6·45302	6·27260		6·45219	6·27448		6·45037	6·27636		6·44854	6·27823		6·44671	6·28011	9
10	49	7·17113	6·96956	48	7·16910	6·97165	47	7·16707	6·97373	46	7·16505	6·97582	45	7·16302	6·97790	10
1	21	0·71508	0·69904	22	0·71488	0·69924	23	0·71467	0·69945	24	0·71447	0·69966	25	0·71426	0·69987	1
2		1·43016	1·39808		1·42976	1·39849		1·42935	1·39891		1·42894	1·39932		1·42853	1·39974	2
3		2·14524	2·09712		2·14464	2·09774		2·14402	2·09836		2·14341	2·09898		2·14280	2·09961	3
4		2·86033	2·79616		2·85952	2·79699		2·85870	2·79782		2·85789	2·79865		2·85707	2·79948	4
5		3·57541	3·49520		3·57440	3·49623		3·57338	3·49727		3·57236	3·49831		3·57134	3·49935	5
6		4·29049	4·19424		4·28928	4·19548		4·28805	4·19673		4·28683	4·19797		4·28561	4·19922	6
7		5·00558	4·89328		5·00416	4·89473		5·00273	4·89618		5·00130	4·89764		4·99988	4·89909	7
8		5·72066	5·59232		5·71904	5·59398		5·71740	5·59564		5·71578	5·59730		5·71415	5·59896	8
9		6·43574	6·29136		6·43392	6·29322		6·43208	6·29509		6·43025	6·29696		6·42842	6·29883	9
10	39	7·15083	6·99040	38	7·14880	6·99247	37	7·14676	6·99455	36	7·14472	6·99663	35	7·14269	6·99871	10
1	31	0·71304	0·70111	32	0·71284	0·70132	33	0·71263	0·70153	34	0·71243	0·70173	35	0·71223	0·70194	1
2		1·42609	1·40223		1·42568	1·40264		1·42527	1·40306		1·42486	1·40347		1·42446	1·40389	2
3		2·13913	2·10335		2·13852	2·10397		2·13791	2·10459		2·13730	2·10521		2·13669	2·10583	3
4		2·85218	2·80446		2·85137	2·80529		2·85055	2·80612		2·84973	2·80695		2·84892	2·80778	4
5		3·56523	3·50558		3·56421	3·50662		3·56319	3·50765		3·56217	3·50869		3·56115	3·50973	5
6		4·27827	4·20670		4·27705	4·20794		4·27583	4·20918		4·27460	4·21043		4·27338	4·21167	6
7		4·99132	4·90781		4·98989	4·90926		4·98846	4·91071		4·98704	4·91217		4·98561	4·91362	7
8		5·70437	5·60893		5·70274	5·61059		5·70110	5·61225		5·69947	5·61390		5·69784	5·61556	8
9		6·41741	6·31005		6·41558	6·31191		6·41374	6·31378		6·41190	6·31564		6·41007	6·31751	9
10	29	7·13046	7·01116	28	7·12842	7·01324	27	7·12638	7·01531	26	7·12434	7·01738	25	7·12230	7·01946	10
1	41	0·71100	0·70318	42	0·71079	0·70339	43	0·71059	0·70360	44	0·71039	0·70380	45	0·71018	0·70401	1
2		1·42200	1·40637		1·42159	1·40678		1·42118	1·40720		1·42078	1·40761		1·42037	1·40802	2
3		2·13301	2·10956		2·13239	2·11018		2·13178	2·11080		2·13117	2·11142		2·13055	2·11204	3
4		2·84401	2·81275		2·84319	2·81357		2·84237	2·81440		2·84156	2·81523		2·84074	2·81605	4
5		3·55502	3·51594		3·55399	3·51697		3·55297	3·51800		3·55195	3·51904		3·55092	3·52007	5
6		4·26602	4·21912		4·26479	4·22036		4·26356	4·22160		4·26234	4·22284		4·26111	4·22408	6
7		4·97702	4·92231		4·97559	4·92376		4·97416	4·92520		4·97273	4·92665		4·97129	4·92810	7
8		5·68803	5·62550		5·68639	5·62715		5·68475	5·62881		5·68312	5·63046		5·68148	5·63211	8
9		6·39903	6·32869		6·39719	6·33055		6·39535	6·33241		6·39351	6·33427		6·39166	6·33613	9
10	19	7·11004	7·03188	18	7·10799	7·03394	17	7·10594	7·03601	16	7·10390	7·03808	15	7·10185	7·04014	10
1	51	0·70895	0·70525	52	0·70875	0·70545	53	0·70854	0·70566	54	0·70834	0·70587	55	0·70813	0·70607	1
2		1·41791	1·41050		1·41750	1·41091		1·41709	1·41133		1·41668	1·41174		1·41626	1·41215	2
3		2·12686	2·11575		2·12625	2·11637		2·12563	2·11699		2·12502	2·11761		2·12440	2·11823	3
4		2·83582	2·82101		2·83500	2·82183		2·83418	2·82266		2·83336	2·82348		2·83253	2·82431	4
5		3·54477	3·52626		3·54375	3·52729		3·54272	3·52832		3·54170	3·52935		3·54067	3·53038	5
6		4·25373	4·23151		4·25250	4·23275		4·25127	4·23399		4·25004	4·23522		4·24880	4·23646	6
7		4·96268	4·93677		4·96125	4·93821		4·95981	4·93965		4·95838	4·94110		4·95694	4·94254	7
8		5·67164	5·64202		5·67000	5·64367		5·66836	5·64532		5·66672	5·64697		5·66507	5·64862	8
9		6·38060	6·34727		6·37875	6·34913		6·37690	6·35098		6·37506	6·35284		6·37321	6·35469	9
10	09	7·08955	7·05253	08	7·08750	7·05459	07	7·08545	7·05665	06	7·08340	7·05871	05	7·08134	7·06077	10
D.	M.	Dep.	Lat.	M.	Dep.	Lat.	M.	Dep.	Lat.	M.	Dep.	Lat.	M.	Dep.	Lat.	D.

DEG. 45.

Figure 7: Excerpt of Boileau's table of traverses (1872) [4].

References

The following list covers the most important references[2] related to Shortrede's table. Not all items of this list are mentioned in the text, and the sources which have not been seen are marked so. We have added notes about the contents of the articles in certain cases.

[1] Anonymous. *A table of logarithms, of logarithmic sines, and a traverse table.* New York: Harper & Brothers, 1836.

[2] Anonymous. Obituary of Major-General Robert Shortrede. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 29(4):120–121, 1869.

[3] John Theophilus Boileau. *A new and complete set of traverse tables, shewing the differences of latitude and the departures to every minute of the quadrant, and to five places of decimals, together with a table of the length of each degree of latitude and corresponding degree of longitude from the equator to the poles.* 1839. [not seen]

[4] John Theophilus Boileau. *A new and complete set of traverse tables.* London: William H. Allen & Co., 1872.

[5] John Theophilus Boileau. *A new and complete set of traverse tables.* New York: D. Van Nostrand company, 1904. [10th edition]

[6] Harry Bouchard and Francis H. Moffitt. *Surveying.* New York: International Textbook Company, 1962. [not seen]

[7] Matthew H. Edney. *Mapping an empire: The geographical construction of British India, 1765–1843.* Chicago: The University of Chicago Press, 1997. [not seen]

[8] James Whitbread Lee Glaisher. *Report of the committee on mathematical tables.* London: Taylor and Francis, 1873. [Also published as part of the "Report of the forty-third meeting of the British Association for the advancement of science," London: John Murray, 1874. A review by R. Radau was published in the *Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques*, volume 11, 1876, pp. 7–27]

[9] James Whitbread Lee Glaisher. Table, mathematical. In Hugh Chisholm, editor, *The Encyclopædia Britannica, 11th edition*, volume 26, pages 325–336. Cambridge, England: at the University Press, 1911.

[10] Robert Hamilton. *Mathematical tables.* Edinburgh: William Creech, 1790. [contains traverse tables]

[2]**Note on the titles of the works:** Original titles come with many idiosyncrasies and features (line splitting, size, fonts, etc.) which can often not be reproduced in a list of references. It has therefore seemed pointless to capitalize works according to conventions which not only have no relation with the original work, but also do not restore the title entirely. In the following list of references, most title words (except in German) will therefore be left uncapitalized. The names of the authors have also been homogenized and initials expanded, as much as possible.

The reader should keep in mind that this list is not meant as a facsimile of the original works. The original style information could no doubt have been added as a note, but we have not done it here.

[11] Samuel Linn Laundy. *Table of quarter-squares of all integer numbers, up to 100,000, by which the product of two factors may be found by the aid of addition and subtraction alone.* London: Charles and Edwin Layton, 1856. [reconstructed in [15]]

[12] Elias Loomis. *Tables of logarithms of numbers and of sines and tangents for every ten seconds of the quadrant, with other useful tables.* New York: Harper & Brothers, 1848.

[13] Denis Roegel. A reconstruction of Edward Sang's table of logarithms (1871). Technical report, LORIA, Nancy, 2010. [This is a reconstruction of [16].]

[14] Denis Roegel. The great logarithmic and trigonometric tables of the French Cadastre: a preliminary investigation. Technical report, LORIA, Nancy, 2010.

[15] Denis Roegel. A reconstruction of Laundy's table of quarter-squares (1856). Technical report, LORIA, Nancy, 2013. [This is a reconstruction of [11].]

[16] Edward Sang. *A new table of seven-place logarithms of all numbers from 20 000 to 200 000.* London: Charles and Edwin Layton, 1871. [Reconstruction by D. Roegel, 2010 [13].]

[17] Robert Shortrede. Scheme of a table for all time. *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, 10(116):595–612, 1841.

[18] Robert Shortrede. Table of proportional logarithms. *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, 10(117):713–715, 1841.

[19] Robert Shortrede. *Compendious logarithmic tables, etc.* Edinburgh: Adam & Charles Black, 1844.

[20] Robert Shortrede. *Logarithmic tables to seven places of decimals.* Edinburgh: Adam & Charles Black, 1844. [partly edited by Edward Sang]

[21] Robert Shortrede. Observations to determine the latitude of Dera and the disturbing force of the Himalayas. *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, 8(8):189–191, 1848.

[22] Robert Shortrede. *Logarithmic tables containing logarithms to numbers from 1 to 120,000, numbers to logarithms from .0 to 1.00000, to seven places of decimals.* Edinburgh: Adam & Charles Black, 1849.

[23] Robert Shortrede. *Logarithmic tables to seven places of decimals, containing logarithmic sines and tangents to every second of the circle, with arguments in space and time.* Edinburgh: Adam & Charles Black, 1849.

[24] Robert Shortrede. *Traverse tables to five places for every* $2'$ *of angle up to* 100 *of distance.* Edinburgh: William Blackwood and sons, 1864. [edited by Edward Sang]

[25] Robert Shortrede. *Azimut and hour angle for latitude and declination, etc.* London: Strahan & Co, 1869.

[26] Robert Shortrede. *Logarithms of sines and tangents for every second.* London: Charles and Edwin Layton, 1873.

	360° 180°	0° 180°				Cos.				359° 180°	0° 179°	360° 180°	0° 180°				Sin.				359° 180°	0° 179°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	1·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	1·000	·000	001	001	002	002	003	003	004	005	005	·006	1
2	2·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	2·000	·000	001	002	003	005	006	007	008	009	010	·012	2
3	3·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	3·000	·000	002	003	005	007	009	010	012	014	016	·017	3
4	4·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	4·000	·000	002	005	007	009	012	014	016	019	021	·023	4
5	5·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	5·000	·000	003	006	009	012	015	017	020	023	026	·029	5
6	6·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	6·000	·000	003	007	010	014	017	021	024	028	031	·035	6
7	7·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	7·000	·000	004	008	012	016	020	024	029	033	037	·041	7
8	8·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	8·000	·000	005	009	014	019	023	028	033	037	042	·047	8
9	9·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	9·000	·000	005	010	016	021	026	031	037	042	047	·052	9
10	10·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	10·000	·000	006	012	017	023	029	035	041	047	052	·058	10
1	11·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	11·000	·000	006	013	019	026	032	038	045	051	058	·064	1
2	12·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	12·000	·000	007	014	021	028	035	042	049	056	063	·070	2
3	13·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	13·000	·000	008	015	023	030	038	045	053	061	068	·076	3
4	14·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	14·000	·000	008	016	024	033	041	049	057	065	073	·081	4
15	15·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	15·000	·000	009	017	026	035	044	052	061	070	079	·087	15
6	16·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	16·000	·000	009	019	028	037	047	056	065	074	084	·093	6
7	17·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	17·000	·000	010	020	030	040	049	059	069	079	089	·099	7
8	18·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	18·000	·000	010	021	031	042	052	063	073	084	094	·105	8
9	19·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	19·000	·000	011	022	033	044	055	066	077	088	099	·111	9
20	20·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	20·000	·000	012	023	035	047	058	070	081	093	105	·116	20
1	21·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	21·000	·000	012	024	037	049	061	073	086	098	110	·122	1
2	22·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	22·000	·000	013	026	038	051	064	077	090	102	115	·128	2
3	23·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	23·000	·000	013	027	040	054	067	080	094	107	120	·134	3
4	24·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	24·000	·000	014	028	042	056	070	084	098	112	126	·140	4
25	25·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	25·000	·000	015	029	044	058	073	087	102	116	131	·145	25
6	26·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	26·000	·000	015	030	045	061	076	091	106	121	136	·151	6
7	27·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	27·000	·000	016	031	047	063	079	094	110	126	141	·157	7
8	28·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	28·000	·000	016	033	049	065	081	098	114	130	147	·163	8
9	29·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	29·000	·000	017	034	051	067	084	101	118	135	152	·169	9
30	30·000	000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	29·999	·000	017	035	052	070	087	105	122	140	157	·175	30
1	31·000	000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	30·999	·000	018	036	054	072	090	108	126	144	162	·180	1
2	32·000	000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	31·999	·000	019	037	056	074	093	112	130	149	168	·186	2
3	33·000	000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	32·999	·000	019	038	058	077	096	115	134	154	173	·192	3
4	34·000	000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	33·999	·000	020	040	059	079	099	119	138	158	178	·198	4
35	35·000	000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	34·999	·000	020	041	061	081	102	122	143	163	183	·204	35
6	36·000	000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	35·999	·000	021	042	063	084	105	126	147	168	188	·209	6
7	37·000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	36·999	·000	022	043	065	086	108	129	151	172	194	·215	7
8	38·000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	37·999	·000	022	044	066	088	111	133	155	177	199	·221	8
9	39·000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	38·999	·000	023	045	068	091	113	136	159	182	204	·227	9
40	40·000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	39·999	·000	023	047	070	093	116	140	163	186	209	·233	40
1	41·000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	40·999	·000	024	048	072	095	119	143	167	191	215	·239	1
2	42·000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	41·999	·000	024	049	073	098	122	147	171	195	220	·244	2
3	43·000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	42·999	·000	025	050	075	100	125	150	175	200	225	·250	3
4	44·000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	43·999	·000	026	051	077	102	128	154	179	205	230	·256	4
45	45·000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	44·999	·000	026	052	079	105	131	157	183	209	236	·262	45
6	46·000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	45·999	·000	027	054	080	107	134	161	187	214	241	·268	6
7	47·000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	999	46·999	·000	027	055	082	109	137	164	191	219	246	·273	7
8	48·000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	999	47·999	·000	028	056	084	112	140	168	195	223	251	·279	8
9	49·000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	999	48·999	·000	029	057	086	114	143	171	200	228	257	·285	9
50	50·000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	999	49·999	·000	029	058	087	116	145	175	204	233	262	·291	50
	000	999	997	992	986	979	970	959	946	931	915	000	909	818	727	636	544	453	362	271	180	089	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	270° 270°	90° 90°				Sin.				270° 269°	89° 90°	270° 270°	90° 90°				Cos.				270° 269°	89° 90°	

	360° 180°	0° 180°	Cos.		359° 180°	0° 179°	360° 180°	0° 180°	Sin.		359° 180°	0° 179°	
	0′		10′ 50′			20′ 40′	0′		10′ 50′			20′ 40′	
51	51·000	000 000 000 000	000	000 ♦00	999 999	50·999	·000	030 059 089 119	148	178 208 237 267		·297	51
2	52·000	000 000 000 000	000	000 ♦00	999 999	51·999	·000	030 061 091 121	151	182 212 242 272		·303	2
3	53·000	000 000 000 000	000	000 ♦00	999 999	52·999	·000	031 062 093 123	154	185 216 247 278		·308	3
4	54·000	000 000 000 000	000	000 ♦00	999 999	53·999	·000	031 063 094 126	157	188 220 251 283		·314	4
55	55·000	000 000 000 000	000	000 ♦00	999 999	54·999	·000	032 064 096 128	160	192 224 256 288		·320	55
6	56·000	000 000 000 000	000	000 ♦00	999 999	55·999	·000	033 065 098 130	163	195 228 261 293		·326	6
7	57·000	000 000 000 000	000	000 ♦00	999 999	56·999	·000	033 066 099 133	166	199 232 265 298		·332	7
8	58·000	000 000 000 000	000	000 ♦00	999 999	57·999	·000	034 067 101 135	169	202 236 270 304		·337	8
9	59·000	000 000 000 000	000	000 ♦00	999 999	58·999	·000	034 069 103 137	172	206 240 275 309		·343	9
60	60·000	000 000 000 000	000	000 ♦00	999 999	59·999	·000	035 070 105 140	175	209 244 279 314		·349	60
1	61·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	60·999	·000	035 071 106 142	177	213 248 284 319		·355	1
2	62·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	61·999	·000	036 072 108 144	180	216 252 289 325		·361	2
3	63·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	62·999	·000	037 073 110 147	183	220 257 293 330		·367	3
4	64·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	63·999	·000	037 074 112 149	186	223 261 298 335		·372	4
65	65·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	64·999	·000	038 076 113 151	189	227 265 303 340		·378	65
6	66·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	65·999	·000	038 077 115 154	192	230 269 307 346		·384	6
7	67·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	66·999	·000	039 078 117 156	195	234 273 312 351		·390	7
8	68·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	67·999	·000	040 079 119 158	198	237 277 316 356		·396	8
9	69·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	68·999	·000	040 080 120 161	201	241 281 321 361		·401	9
70	70·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	69·999	·000	041 081 122 163	204	244 285 326 367		·407	70
1	71·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	70·999	·000	041 083 124 165	207	248 289 330 372		·413	1
2	72·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	71·999	·000	042 084 126 168	209	251 293 335 377		·419	2
3	73·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	72·999	·000	042 085 127 170	212	255 297 340 382		·425	3
4	74·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	73·999	·000	043 086 129 172	215	258 301 344 387		·431	4
75	75·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	74·999	·000	044 087 131 175	218	262 305 349 393		·436	75
6	76·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	75·999	·000	044 088 133 177	221	265 310 354 398		·442	6
7	77·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	76·999	·000	045 090 134 179	224	269 314 358 403		·448	7
8	78·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	77·999	·000	045 091 136 182	227	272 318 363 408		·454	8
9	79·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	78·999	·000	046 092 138 184	230	276 322 368 414		·460	9
80	80·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	79·999	·000	047 093 140 186	233	279 326 372 419		·465	80
1	81·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	80·999	·000	047 094 141 188	236	283 330 377 424		·471	1
2	82·000	000 000 000 000	000	♦00	999 999	81·999	·000	048 095 143 191	239	286 334 382 429		·477	2
3	83·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	82·999	·000	048 097 145 193	241	290 338 386 435		·483	3
4	84·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	83·999	·000	049 098 147 195	244	293 342 391 440		·489	4
85	85·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	84·999	·000	049 099 148 198	247	297 346 396 445		·495	85
6	86·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	85·999	·000	050 100 150 200	250	300 350 400 450		·500	6
7	87·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	86·999	·000	051 101 152 202	253	304 354 405 456		·506	7
8	88·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	87·999	·000	051 102 154 205	256	307 358 410 461		·512	8
9	89·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	88·998	·000	052 104 155 207	259	311 362 414 466		·518	9
90	90·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	89·998	·000	052 105 157 209	262	314 367 419 471		·524	90
1	91·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	90·998	·000	053 106 159 212	265	318 371 424 476		·529	1
2	92·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	91·998	·000	054 107 161 214	268	321 375 428 482		·535	2
3	93·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	92·998	·000	054 108 162 216	271	325 379 433 487		·541	3
4	94·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	93·998	·000	055 109 164 219	273	328 383 437 492		·547	4
95	95·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	94·998	·000	055 111 166 221	276	332 387 442 497		·553	95
6	96·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	95·998	·000	056 112 168 223	279	335 391 447 503		·559	6
7	97·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	96·998	·000	056 113 169 226	282	339 395 451 508		·564	7
8	98·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	97·998	·000	057 114 171 228	285	342 399 456 513		·570	8
9	99·000	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	98·998	·000	058 115 173 230	288	346 403 461 518		·576	9
100	100·00	000 000 000 000	♦00	999 999	999 999	99·998	·000	058 116 175 233	291	349 407 465 524		·582	100
	000	998 993 985 973	958	939 917	892 863	831	000	818 636 453 271	089	907 724 542 360		177	
	0′		10′ 50′			20′ 40′	0′		10′ 50′			20′ 40′	
	270° 270°	90° 90°	Sin.		270° 269°	89° 90°	270° 270°	90° 90°	Cos.		270° 269°	89° 90°	

	359° 180°	0° 179°				Cos.				359° 180°	0° 179°	359° 180°	0° 179°				Sin.				359° 180°	0° 179°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	1·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	1·000	·006	006	007	008	008	009	009	010	010	011	·012	1
2	2·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	2·000	·012	013	014	015	016	017	019	020	021	022	·023	2
3	3·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	3·000	·017	019	021	023	024	026	028	030	031	033	·035	3
4	4·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	4·000	·023	026	028	030	033	035	037	040	042	044	·047	4
5	5·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	5·000	·029	032	035	038	041	044	047	049	052	055	·058	5
6	6·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	6·000	·035	038	042	045	049	052	056	059	063	066	·070	6
7	7·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	7·000	·041	045	049	053	057	061	065	069	073	077	·081	7
8	8·000	000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	7·999	·047	051	056	061	065	070	074	079	084	088	·093	8
9	9·000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	8·999	·052	058	063	068	073	079	084	089	094	099	·105	9
10	10·000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	999	9·999	·058	064	070	076	081	087	093	099	105	111	·116	10
1	11·000	000	000	000	000	000	♦00	999	999	999	10·999	·064	070	077	083	090	096	102	109	115	122	·128	1
2	12·000	000	000	000	000	♦00	999	999	999	999	11·999	·070	077	084	091	098	105	112	119	126	133	·140	2
3	13·000	000	000	000	000	♦00	999	999	999	999	12·999	·076	083	091	098	106	113	121	129	136	144	·151	3
4	14·000	000	000	000	♦00	999	999	999	999	999	13·999	·081	090	098	106	114	122	130	138	147	155	·163	4
15	15·000	000	000	000	♦00	999	999	999	999	999	14·999	·087	096	105	113	122	131	140	148	157	166	·175	15
6	16·000	000	000	♦00	999	999	999	999	999	999	15·999	·093	102	112	121	130	140	149	158	168	177	·186	6
7	17·000	000	000	♦00	999	999	999	999	999	999	16·999	·099	109	119	129	138	148	158	168	178	188	·198	7
8	18·000	000	♦00	999	999	999	999	999	999	999	17·999	·105	115	126	136	147	157	168	178	188	199	·209	8
9	19·000	000	♦00	999	999	999	999	999	999	999	18·999	·111	122	133	144	155	166	177	188	199	210	·221	9
20	20·000	000	♦00	999	999	999	999	999	999	999	19·999	·116	128	140	151	163	175	186	198	209	221	·233	20
1	21·000	♦00	999	999	999	999	999	999	999	999	20·999	·122	134	147	159	171	183	195	208	220	232	·244	1
2	22·000	♦00	999	999	999	999	999	999	999	999	21·999	·128	141	154	166	179	192	205	218	230	243	·256	2
3	23·000	♦00	999	999	999	999	999	999	999	999	22·998	·134	147	161	174	187	201	214	227	241	254	·268	3
4	24·000	♦00	999	999	999	999	999	999	999	999	23·998	·140	154	168	182	195	209	223	237	251	265	·279	4
25	25·000	999	999	999	999	999	999	999	999	998	24·998	·145	160	175	189	204	218	233	247	262	276	·291	25
6	26·000	999	999	999	999	999	999	999	999	998	25·998	·151	166	182	197	212	227	242	257	272	287	·303	6
7	27·000	999	999	999	999	999	999	999	999	998	26·998	·157	173	188	204	220	236	251	267	283	298	·314	7
8	28·000	999	999	999	999	999	999	999	998	998	27·998	·163	179	195	212	228	244	261	277	293	309	·326	8
9	29·000	999	999	999	999	999	999	999	998	998	28·998	·169	186	202	219	236	253	270	287	304	321	·337	9
30	29·999	999	999	999	999	999	999	999	998	998	29·998	·175	192	209	227	244	262	279	297	314	332	·349	30
1	30·999	999	999	999	999	999	999	998	998	998	30·998	·180	198	216	234	252	271	289	307	325	343	·361	1
2	31·999	999	999	999	999	999	999	998	998	998	31·998	·186	205	223	242	261	279	298	316	335	354	·372	2
3	32·999	999	999	999	999	999	999	998	998	998	32·998	·192	211	230	250	269	288	307	326	346	365	·384	3
4	33·999	999	999	999	999	999	999	998	998	998	33·998	·198	218	237	257	277	297	316	336	356	376	·396	4
35	34·999	999	999	999	999	999	998	998	998	998	34·998	·204	224	244	265	285	305	326	346	367	387	·407	35
6	35·999	999	999	999	999	999	998	998	998	998	35·998	·209	230	251	272	293	314	335	356	377	398	·419	6
7	36·999	999	999	999	999	999	998	998	998	998	36·997	·215	237	258	280	301	323	344	366	387	409	·431	7
8	37·999	999	999	999	999	999	998	998	998	998	37·997	·221	243	265	287	310	332	354	376	398	420	·442	8
9	38·999	999	999	999	999	999	998	998	998	998	38·997	·227	250	272	295	318	340	363	386	408	431	·454	9
40	39·999	999	999	999	999	998	998	998	998	998	39·997	·233	256	279	303	326	349	372	396	419	442	·465	40
1	40·999	999	999	999	999	998	998	998	998	997	40·997	·239	262	286	310	334	358	382	405	429	453	·477	1
2	41·999	999	999	999	999	998	998	998	998	997	41·997	·244	269	293	318	342	367	391	415	440	464	·489	2
3	42·999	999	999	999	999	998	998	998	998	997	42·997	·250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	·500	3
4	43·999	999	999	999	999	998	998	998	998	997	43·997	·256	282	307	333	358	384	410	435	461	486	·512	4
45	44·999	999	999	999	999	998	998	998	998	997	44·997	·262	288	314	340	367	393	419	445	471	497	·524	45
6	45·999	999	999	999	998	998	998	998	997	997	45·997	·268	294	321	348	375	401	428	455	482	508	·535	6
7	46·999	999	999	999	998	998	998	998	997	997	46·997	·273	301	328	355	383	410	437	465	492	520	·547	7
8	47·999	999	999	999	998	998	998	998	997	997	47·997	·279	307	335	363	391	419	447	475	503	531	·558	8
9	48·999	999	999	999	998	998	998	998	997	997	48·997	·285	314	342	371	399	428	456	485	513	542	·570	9
50	49·999	999	999	999	998	998	998	998	997	997	49·997	·291	320	349	378	407	436	465	495	524	553	·582	50
	915	898	878	857	834	810	783	755	726	695	662	089	997	906	815	724	633	541	450	359	268	176	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	270° 269°	89° 90°				Sin.				270° 269°	89° 90°	270° 269°	89° 90°				Cos.				270° 269°	89° 90°	

	359° 0° 180° 179°			Cos.							359° 0° 180° 179°	359° 0° 180° 179°			Sin.							359° 0° 180° 179°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
51	50·999	999	999	999	998	998	998	998	997	997	50·997	·297	326	356	386	415	445	475	504	534	564	·593	51
2	51·999	999	999	999	998	998	998	997	997	997	51·996	·303	333	363	393	424	454	484	514	545	575	·605	2
3	52·999	999	999	998	998	998	998	997	997	997	52·996	·308	339	370	401	432	463	493	524	555	586	·617	3
4	53·999	999	999	998	998	998	998	997	997	997	53·996	·314	346	377	408	440	471	503	534	565	597	·628	4
55	54·999	999	999	998	998	998	998	997	997	997	54·996	·320	352	384	416	448	480	512	544	576	608	·640	55
6	55·999	999	999	998	998	998	998	997	997	997	55·996	·326	358	391	424	456	489	521	554	586	619	·652	6
7	56·999	999	999	998	998	998	998	997	997	997	56·996	·332	365	398	431	464	497	531	564	597	630	·663	7
8	57·999	999	999	998	998	998	997	997	997	996	57·996	·337	371	405	439	472	506	540	574	607	641	·675	8
9	58·999	999	999	998	998	998	997	997	997	996	58·996	·343	378	412	446	481	515	549	584	618	652	·686	9
60	59·999	999	999	998	998	998	997	997	997	996	59·996	·349	384	419	454	489	524	558	593	628	663	·698	60
1	60·999	999	999	998	998	998	997	997	997	996	60·996	·355	390	426	461	497	532	568	603	639	674	·710	1
2	61·999	999	998	998	998	998	997	997	997	996	61·996	·361	397	433	469	505	541	577	613	649	685	·721	2
3	62·999	999	998	998	998	998	997	997	997	996	62·996	·367	403	440	476	513	550	586	623	660	696	·733	3
4	63·999	999	998	998	998	998	997	997	996	996	63·996	·372	410	447	484	521	558	596	633	670	707	·745	4
65	64·999	999	998	998	998	998	997	997	996	996	64·996	·378	416	454	492	529	567	605	643	681	718	·756	65
6	65·999	999	998	998	998	997	997	997	996	996	65·996	·384	422	461	499	538	576	614	653	691	730	·768	6
7	66·999	999	998	998	998	997	997	997	996	996	66·995	·390	429	468	507	546	585	624	663	702	741	·780	7
8	67·999	999	998	998	998	997	997	997	996	996	67·995	·396	435	475	514	554	593	633	673	712	752	·791	8
9	68·999	999	998	998	998	997	997	997	996	996	68·995	·401	442	482	522	562	602	642	682	723	763	·803	9
70	69·999	999	998	998	998	997	997	997	996	996	69·995	·407	448	489	529	570	611	652	692	733	774	·814	70
1	70·999	999	998	998	998	997	997	997	996	996	70·995	·413	454	496	537	578	620	661	702	743	785	·826	1
2	71·999	999	998	998	998	997	997	996	996	996	71·995	·419	461	503	545	586	628	670	712	754	796	·838	2
3	72·999	999	998	998	998	997	997	996	996	996	72·995	·425	467	510	552	595	637	680	722	764	807	·849	3
4	73·999	998	998	998	998	997	997	996	996	995	73·995	·431	474	517	560	603	646	689	732	775	818	·861	4
75	74·999	998	998	998	998	997	997	996	996	995	74·995	·436	480	524	567	611	654	698	742	785	829	·873	75
6	75·999	998	998	998	997	997	997	996	996	995	75·995	·442	486	531	575	619	663	707	752	796	840	·884	6
7	76·999	998	998	998	997	997	997	996	996	995	76·995	·448	493	538	582	627	672	717	762	806	851	·896	7
8	77·999	998	998	998	997	997	997	996	996	995	77·995	·454	499	545	590	635	681	726	771	817	862	·908	8
9	78·999	998	998	998	997	997	997	996	996	995	78·995	·460	506	552	597	643	689	735	781	827	873	·919	9
80	79·999	998	998	998	997	997	997	996	996	995	79·995	·465	512	559	605	652	698	745	791	838	884	·931	80
1	80·999	998	998	998	997	997	996	996	996	995	80·995	·471	518	565	613	660	707	754	801	848	895	·942	1
2	81·999	998	998	998	997	997	996	996	996	995	81·994	·477	525	572	620	668	716	763	811	859	906	·954	2
3	82·999	998	998	998	997	997	996	996	995	995	82·994	·483	531	579	628	676	724	773	821	869	917	·966	3
4	83·999	998	998	998	997	997	996	996	995	995	83·994	·489	538	586	635	684	733	782	831	880	928	·977	4
85	84·999	998	998	998	997	997	996	996	995	995	84·994	·495	544	593	643	692	742	791	841	890	940	·989	85
6	85·999	998	998	998	997	997	996	996	995	995	85·994	·500	550	600	650	700	750	801	851	901	951	1·001	6
7	86·999	998	998	998	997	997	996	996	995	995	86·994	·506	557	607	658	709	759	810	860	911	962	1·012	7
8	87·999	998	998	997	997	997	996	996	995	995	87·994	·512	563	614	666	717	768	819	870	922	973	1·024	8
9	88·998	998	998	997	997	997	996	996	995	995	88·994	·518	570	621	673	725	777	828	880	932	984	1·036	9
90	89·998	998	998	997	997	997	996	996	995	995	89·994	·524	576	628	681	733	785	838	890	942	995	1·047	90
1	90·998	998	998	997	997	997	996	996	995	994	90·994	·529	582	635	688	741	794	847	900	953	♦06	1·059	1
2	91·998	998	998	997	997	996	996	996	995	994	91·994	·535	589	642	696	749	803	856	910	963	♦17	1·070	2
3	92·998	998	998	997	997	996	996	995	995	994	92·994	·541	595	649	703	757	812	866	920	974	♦28	1·082	3
4	93·998	998	998	997	997	996	996	995	995	994	93·994	·547	602	656	711	766	820	875	930	984	♦39	1·094	4
95	94·998	998	998	997	997	996	996	995	995	994	94·994	·553	608	663	718	774	829	884	940	995	♦50	1·105	95
6	95·998	998	998	997	997	996	996	995	995	994	95·994	·559	614	670	726	782	838	894	949	♦05	061	1·117	6
7	96·998	998	998	997	997	996	996	995	995	994	96·993	·564	621	677	734	790	846	903	959	♦16	072	1·129	7
8	97·998	998	998	997	997	996	996	995	995	994	97·993	·570	627	684	741	798	855	912	969	♦26	083	1·140	8
9	98·998	998	998	997	997	996	996	995	995	994	98·993	·576	634	691	749	806	864	922	979	♦37	094	1·152	9
100	99·998	998	998	997	997	996	996	995	995	994	99·993	·582	640	698	756	814	873	931	989	♦47	105	1·164	100
	831	795	756	714	668	619	567	511	452	389	323	177	995	813	630	448	265	083	900	718	535	353	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	270° 89° 269° 90°			Sin.							270° 89° 269° 90°	270° 89° 269° 90°			Cos.							270° 89° 269° 90°	

	359° 180°	0° 179°				Cos.				359° 181°	1° 179°	359° 180°	0° 179°				Sin.				359° 181°	1° 179°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
1	1·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	1·000	·012	012	013	013	014	015	015	016	016	017	·017	1
2	2·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	2·000	·023	024	026	027	028	029	030	031	033	034	·035	2
3	3·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	3·000	·035	037	038	040	042	044	045	047	049	051	·052	3
4	4·000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	999	3·999	·047	049	051	054	056	058	061	063	065	067	·070	4
5	5·000	000	000	000	♦00	999	999	999	999	999	4·999	·058	061	064	067	070	073	076	079	081	084	·087	5
6	6·000	000	♦00	999	999	999	999	999	999	999	5·999	·070	073	077	080	084	087	091	094	098	101	·105	6
7	7·000	999	999	999	999	999	999	999	999	999	6·999	·081	086	090	094	098	102	106	110	114	118	·122	7
8	7·999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	7·999	·093	098	102	107	112	116	121	126	130	135	·140	8
9	8·999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	8·999	·105	110	115	120	126	131	136	141	147	152	·157	9
10	9·999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	9·998	·116	122	128	134	140	145	151	157	163	169	·175	10
1	10·999	999	999	999	999	999	999	999	999	998	10·998	·128	134	141	147	154	160	166	173	179	186	·192	1
2	11·999	999	999	999	999	999	999	999	998	998	11·998	·140	147	154	161	168	175	182	188	195	202	·209	2
3	12·999	999	999	999	999	999	999	998	998	998	12·998	·151	159	166	174	182	189	197	204	212	219	·227	3
4	13·999	999	999	999	999	999	998	998	998	998	13·998	·163	171	179	187	195	204	212	220	228	236	·244	4
15	14·999	999	999	999	999	998	998	998	998	998	14·998	·175	183	192	201	209	218	227	236	244	253	·262	15
6	15·999	999	999	999	998	998	998	998	998	998	15·998	·186	195	205	214	223	233	242	251	261	270	·279	6
7	16·999	999	999	998	998	998	998	998	998	998	16·997	·198	208	218	227	237	247	257	267	277	287	·297	7
8	17·999	999	999	998	998	998	998	998	998	997	17·997	·209	220	230	241	251	262	272	283	293	304	·314	8
9	18·999	999	998	998	998	998	998	998	997	997	18·997	·221	232	243	254	265	276	287	298	309	321	·332	9
20	19·999	999	998	998	998	998	998	998	997	997	19·997	·233	244	256	268	279	291	303	314	326	337	·349	20
1	20·999	998	998	998	998	998	998	997	997	997	20·997	·244	257	269	281	293	305	318	330	342	354	·367	1
2	21·999	998	998	998	998	998	997	997	997	997	21·997	·256	269	282	294	307	320	333	346	358	371	·384	2
3	22·998	998	998	998	998	998	997	997	997	997	22·996	·268	281	294	308	321	335	348	361	375	388	·401	3
4	23·998	998	998	998	998	997	997	997	997	997	23·996	·279	293	307	321	335	349	363	377	391	405	·419	4
25	24·998	998	998	998	998	997	997	997	997	996	24·996	·291	305	320	335	349	364	378	393	407	422	·436	25
6	25·998	998	998	998	997	997	997	997	997	996	25·996	·303	318	333	348	363	378	393	408	424	439	·454	6
7	26·998	998	998	998	997	997	997	997	996	996	26·996	·314	330	346	361	377	393	408	424	440	456	·471	7
8	27·998	998	998	997	997	997	997	997	996	996	27·996	·326	342	358	375	391	407	424	440	456	472	·489	8
9	28·998	998	998	997	997	997	997	996	996	996	28·996	·337	354	371	388	405	422	439	456	472	489	·506	9
30	29·998	998	998	997	997	997	997	996	996	996	29·995	·349	367	384	401	419	436	454	471	489	506	·524	30
1	30·998	998	997	997	997	997	996	996	996	996	30·995	·361	379	397	415	433	451	469	487	505	523	·541	1
2	31·998	998	997	997	997	997	996	996	996	995	31·995	·372	391	410	428	447	465	484	503	521	540	·558	2
3	32·998	998	997	997	997	997	996	996	996	995	32·995	·384	403	422	442	461	480	499	518	538	557	·576	3
4	33·998	997	997	997	997	996	996	996	995	995	33·995	·396	415	435	455	475	494	514	534	554	574	·593	4
35	34·998	997	997	997	997	996	996	996	995	995	34·995	·407	428	448	468	489	509	529	550	570	590	·611	35
6	35·998	997	997	997	996	996	996	996	995	995	35·995	·419	440	461	482	503	524	545	565	586	607	·628	6
7	36·997	997	997	997	996	996	996	995	995	995	36·994	·431	452	474	495	517	538	560	581	603	624	·646	7
8	37·997	997	997	997	996	996	996	995	995	995	37·994	·442	464	486	508	531	553	575	597	619	641	·663	8
9	38·997	997	997	997	996	996	996	995	995	994	38·994	·454	476	499	522	545	567	590	613	635	658	·681	9
40	39·997	997	997	996	996	996	995	995	995	994	39·994	·465	489	512	535	558	582	605	628	652	675	·698	40
1	40·997	997	997	996	996	996	995	995	995	994	40·994	·477	501	525	549	572	596	620	644	668	692	·716	1
2	41·997	997	997	996	996	996	995	995	994	994	41·994	·489	513	538	562	586	611	635	660	684	709	·733	2
3	42·997	997	996	996	996	995	995	995	994	994	42·993	·500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	·750	3
4	43·997	997	996	996	996	995	995	995	994	994	43·993	·512	538	563	589	614	640	666	691	717	742	·768	4
45	44·997	997	996	996	996	995	995	994	994	994	44·993	·524	550	576	602	628	654	681	707	733	759	·785	45
6	45·997	997	996	996	996	995	995	994	994	993	45·993	·535	562	589	616	642	669	696	723	749	776	·803	6
7	46·997	996	996	996	995	995	995	994	994	993	46·993	·547	574	602	629	656	684	711	738	766	793	·820	7
8	47·997	996	996	996	995	995	995	994	994	993	47·993	·558	586	614	642	670	698	726	754	782	810	·838	8
9	48·997	996	996	996	995	995	994	994	993	993	48·993	·570	599	627	656	684	713	741	770	798	827	·855	9
50	49·997	996	996	996	995	995	994	994	993	993	49·992	·582	611	640	669	698	727	756	785	814	844	·873	50
	662	627	590	552	513	471	428	383	337	288	238	176	085	994	902	811	719	628	537	445	354	262	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	270° 269°	89° 90°				Sin.				271° 269°	89° 91°	270° 269°	89° 90°				Cos.				271° 269°	89° 91°	

	359° 0° 180° 179° Cos. 359° 1° 181° 179°											359° 0° 180° 179° Sin. 359° 1° 181° 179°											
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
51	50·997	996	996	995	995	995	994	994	993	993	50·992	·593	623	653	682	712	742	771	801	831	860	·890	51
2	51·996	996	996	995	995	995	994	994	993	993	51·992	·605	635	666	696	726	756	787	817	847	877	·908	2
3	52·996	996	996	995	995	994	994	993	993	992	52·992	·617	648	678	709	740	771	802	832	863	894	·925	3
4	53·996	996	996	995	995	994	994	993	993	992	53·992	·628	660	691	723	754	785	817	848	880	911	·942	4
55	54·996	996	995	995	995	994	994	993	993	992	54·992	·640	672	704	736	768	800	832	864	896	928	·960	55
6	55·996	996	995	995	995	994	994	993	993	992	55·991	·652	684	717	749	782	814	847	880	912	945	·977	6
7	56·996	996	995	995	994	994	993	993	992	992	56·991	·663	696	730	763	796	829	862	895	928	962	·995	7
8	57·996	996	995	995	994	994	993	993	992	992	57·991	·675	709	742	776	810	844	877	911	945	979	1·012	8
9	58·996	996	995	995	994	994	993	993	992	992	58·991	·686	721	755	789	824	858	892	927	961	995	1·030	9
60	59·996	996	995	995	994	994	993	993	992	991	59·991	·698	733	768	803	838	873	908	942	977	♦12	1·047	60
1	60·996	995	995	995	994	994	993	992	992	991	60·991	·710	745	781	816	852	887	923	958	994	♦29	1·065	1
2	61·996	995	995	994	994	993	993	992	992	991	61·991	·721	757	794	830	866	902	938	974	♦10	046	1·082	2
3	62·996	995	995	994	994	993	993	992	992	991	62·990	·733	770	806	843	880	916	953	990	♦26	063	1·100	3
4	63·996	995	995	994	994	993	993	992	992	991	63·990	·745	782	819	856	894	931	968	♦05	042	080	1·117	4
65	64·996	995	995	994	994	993	993	992	991	991	64·990	·756	794	832	870	908	945	983	♦21	059	097	1·134	65
6	65·996	995	995	994	994	993	992	992	991	991	65·990	·768	806	845	883	922	960	998	♦37	075	113	1·152	6
7	66·995	995	995	994	993	993	992	992	991	990	66·990	·780	819	858	896	935	974	♦13	052	091	130	1·169	7
8	67·995	995	994	994	993	993	992	992	991	990	67·990	·791	831	870	910	949	989	♦29	068	108	147	1·187	8
9	68·995	995	994	994	993	993	992	991	991	990	68·989	·803	843	883	923	963	♦04	044	084	124	164	1·204	9
70	69·995	995	994	994	993	993	992	991	991	990	69·989	·814	855	896	937	977	♦18	059	100	140	181	1·222	70
1	70·995	995	994	994	993	992	992	991	991	990	70·989	·826	867	909	950	991	♦33	074	115	157	198	1·239	1
2	71·995	995	994	994	993	992	992	991	990	990	71·989	·838	880	922	963	♦05	047	089	131	173	215	1·257	2
3	72·995	995	994	993	993	992	992	991	990	990	72·989	·849	892	934	977	♦19	062	104	147	189	232	1·274	3
4	73·995	994	994	993	993	992	992	991	990	989	73·989	·861	904	947	990	♦33	076	119	162	205	248	1·291	4
75	74·995	994	994	993	993	992	991	991	990	989	74·989	·873	916	960	♦04	047	091	134	178	222	265	1·309	75
6	75·995	994	994	993	993	992	991	991	990	989	75·988	·884	928	973	♦17	061	105	150	194	238	282	1·326	6
7	76·995	994	994	993	992	992	991	991	990	989	76·988	·896	941	986	♦30	075	120	165	209	254	299	1·344	7
8	77·995	994	994	993	992	992	991	990	990	989	77·988	·908	953	998	♦44	089	134	180	225	271	316	1·361	8
9	78·995	994	994	993	992	992	991	990	990	989	78·988	·919	965	♦11	057	103	149	195	241	287	333	1·379	9
80	79·995	994	993	993	992	992	991	990	989	989	79·988	·931	977	♦24	070	117	164	210	257	303	350	1·396	80
1	80·995	994	993	993	992	991	991	990	989	988	80·988	·942	990	♦37	084	131	178	225	272	319	367	1·414	1
2	81·994	994	993	993	992	991	991	990	989	988	81·988	·954	♦02	049	097	145	193	240	288	336	383	1·431	2
3	82·994	994	993	993	992	991	991	990	989	988	82·987	·966	♦14	062	111	159	207	255	304	352	400	1·449	3
4	83·994	994	993	992	992	991	990	990	989	988	83·987	·977	♦26	075	124	173	222	271	319	368	417	1·466	4
85	84·994	994	993	992	992	991	990	990	989	988	84·987	·989	♦38	088	137	187	236	286	335	385	434	1·483	85
6	85·994	994	993	992	992	991	990	989	989	988	85·987	1·001	051	101	151	201	251	301	351	401	451	1·501	6
7	86·994	994	993	992	992	991	990	989	988	988	86·987	1·012	063	113	164	215	265	316	367	417	468	1·518	7
8	87·994	993	993	992	991	991	990	989	988	987	87·987	1·024	075	126	177	229	280	331	382	433	485	1·536	8
9	88·994	993	993	992	991	991	990	989	988	987	88·986	1·036	087	139	191	243	294	346	398	450	501	1·553	9
90	89·994	993	993	992	991	990	990	989	988	987	89·986	1·047	100	152	204	257	309	361	414	466	518	1·571	90
1	90·994	993	993	992	991	990	990	989	988	987	90·986	1·059	112	165	218	271	323	376	429	482	535	1·588	1
2	91·994	993	992	992	991	990	989	989	988	987	91·986	1·070	124	177	231	285	338	392	445	499	552	1·606	2
3	92·994	993	992	992	991	990	989	989	988	987	92·986	1·082	136	190	244	298	353	407	461	515	569	1·623	3
4	93·994	993	992	992	991	990	989	988	988	987	93·986	1·094	148	203	258	312	367	422	476	531	586	1·641	4
95	94·994	993	992	991	991	990	989	988	987	986	94·986	1·105	161	216	271	326	382	437	492	547	603	1·658	95
6	95·994	993	992	991	991	990	989	988	987	986	95·985	1·117	173	229	285	340	396	452	508	564	620	1·675	6
7	96·993	993	992	991	991	990	989	988	987	986	96·985	1·129	185	241	298	354	411	467	524	580	636	1·693	7
8	97·993	993	992	991	990	990	989	988	987	986	97·985	1·140	197	254	311	368	425	482	539	596	653	1·710	8
9	98·993	993	992	991	990	990	989	988	987	986	98·985	1·152	209	267	325	382	440	497	555	613	670	1·728	9
100	99·993	993	992	991	990	989	989	988	987	986	99·985	1·164	222	280	338	396	454	513	571	629	687	1·745	100
	323	254	181	105	025	942	856	766	673	577	477	353	170	987	805	622	439	256	073	890	707	524	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	270° 89° 269° 90° Sin. 271° 89° 269° 91°											270° 89° 269° 90° Cos. 271° 89° 269° 91°											

	359° 181°	1° 179°				Cos.				358° 181°	1° 178°	359° 181°	1° 179°				Sin.				358° 181°	1° 178°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	1·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	1·000	·017	018	019	019	020	020	021	022	022	023	·023	1
2	2·000	000	000	000	000	000	000	000	♦00	999	1·999	·035	036	037	038	040	041	042	043	044	045	·047	2
3	3·000	♦00	999	999	999	999	999	999	999	999	2·999	·052	054	056	058	059	061	063	065	066	068	·070	3
4	3·999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	3·999	·070	072	074	077	079	081	084	086	088	091	·093	4
5	4·999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	4·999	·087	090	093	096	099	102	105	108	111	113	·116	5
6	5·999	999	999	999	999	999	999	999	999	998	5·998	·105	108	112	115	119	122	126	129	133	136	·140	6
7	6·999	999	999	999	999	999	998	998	998	998	6·998	·122	126	130	134	138	143	147	151	155	159	·163	7
8	7·999	999	999	999	998	998	998	998	998	998	7·998	·140	144	149	154	158	163	168	172	177	181	·186	8
9	8·999	999	998	998	998	998	998	998	998	998	8·998	·157	162	168	173	178	183	188	194	199	204	·209	9
10	9·998	998	998	998	998	998	998	998	998	997	9·997	·175	180	186	192	198	204	209	215	221	227	·233	10
1	10·998	998	998	998	998	998	998	997	997	997	10·997	·192	198	205	211	218	224	230	237	243	250	·256	1
2	11·998	998	998	998	998	998	997	997	997	997	11·997	·209	216	223	230	237	244	251	258	265	272	·279	2
3	12·998	998	998	998	997	997	997	997	997	997	12·996	·227	234	242	250	257	265	272	280	287	295	·302	3
4	13·998	998	998	997	997	997	997	997	997	996	13·996	·244	252	261	269	277	285	293	301	309	318	·326	4
15	14·998	998	997	997	997	997	997	997	996	996	14·996	·262	271	279	288	297	305	314	323	332	340	·349	15
6	15·998	997	997	997	997	997	996	996	996	996	15·996	·279	289	298	307	316	326	335	344	354	363	·372	6
7	16·997	997	997	997	997	996	996	996	996	996	16·995	·297	307	316	326	336	346	356	366	376	386	·396	7
8	17·997	997	997	997	996	996	996	996	996	995	17·995	·314	325	335	346	356	366	377	387	398	408	·419	8
9	18·997	997	997	996	996	996	996	996	995	995	18·995	·332	343	354	365	376	387	398	409	420	431	·442	9
20	19·997	997	997	996	996	996	996	995	995	995	19·995	·349	361	372	384	396	407	419	430	442	454	·465	20
1	20·997	997	996	996	996	996	995	995	995	995	20·994	·367	379	391	403	415	428	440	452	464	476	·489	1
2	21·997	996	996	996	996	995	995	995	995	994	21·994	·384	397	410	422	435	448	461	474	486	499	·512	2
3	22·996	996	996	996	996	995	995	995	994	994	22·994	·401	415	428	442	455	468	482	495	508	522	·535	3
4	23·996	996	996	996	995	995	995	994	994	994	23·994	·419	433	447	461	475	489	503	517	531	544	·558	4
25	24·996	996	996	995	995	995	995	994	994	994	24·993	·436	451	465	480	494	509	524	538	553	567	·582	25
6	25·996	996	995	995	995	995	994	994	994	993	25·993	·454	469	484	499	514	529	545	560	575	590	·605	6
7	26·996	996	995	995	995	994	994	994	993	993	26·993	·471	487	503	518	534	550	565	581	597	613	·628	7
8	27·996	995	995	995	995	994	994	994	993	993	27·992	·489	505	521	538	554	570	586	603	619	635	·652	8
9	28·996	995	995	995	994	994	994	993	993	993	28·992	·506	523	540	557	574	590	607	624	641	658	·675	9
30	29·995	995	995	994	994	994	993	993	993	992	29·992	·524	541	558	576	593	611	628	646	663	681	·698	30
1	30·995	995	995	994	994	994	993	993	992	992	30·992	·541	559	577	595	613	631	649	667	685	703	·721	1
2	31·995	995	994	994	994	993	993	993	992	992	31·991	·558	577	596	614	633	652	670	689	707	726	·745	2
3	32·995	995	994	994	994	993	993	992	992	992	32·991	·576	595	614	634	653	672	691	710	729	749	·768	3
4	33·995	994	994	994	993	993	993	992	992	991	33·991	·593	613	633	653	672	692	712	732	752	771	·791	4
35	34·995	994	994	994	993	993	992	992	991	991	34·991	·611	631	652	672	692	713	733	753	774	794	·814	35
6	35·995	994	994	993	993	993	992	992	991	991	35·990	·628	649	670	691	712	733	754	775	796	817	·838	6
7	36·994	994	994	993	993	992	992	991	991	990	36·990	·646	667	689	710	732	753	775	796	818	839	·861	7
8	37·994	994	993	993	993	992	992	991	991	990	37·990	·663	685	707	730	752	774	796	818	840	862	·884	8
9	38·994	994	993	993	992	992	991	991	990	990	38·989	·681	703	726	749	771	794	817	839	862	885	·907	9
40	39·994	993	993	993	992	992	991	991	990	990	39·989	·698	721	745	768	791	814	838	861	884	907	·931	40
1	40·994	993	993	992	992	992	991	991	990	989	40·989	·716	739	763	787	811	835	859	882	906	930	·954	1
2	41·994	993	993	992	992	991	991	990	990	989	41·989	·733	757	782	806	831	855	880	904	928	953	·977	2
3	42·993	993	993	992	992	991	991	990	989	989	42·988	·750	775	800	825	851	876	901	926	951	976	1·001	3
4	43·993	993	992	992	991	991	990	990	989	989	43·988	·768	794	819	845	870	896	921	947	973	998	1·024	4
45	44·993	993	992	992	991	991	990	990	989	988	44·988	·785	812	838	864	890	916	942	969	995	♦21	1·047	45
6	45·993	993	992	992	991	990	990	989	989	988	45·988	·803	830	856	883	910	937	963	990	♦17	044	1·070	6
7	46·993	992	992	991	991	990	990	989	989	988	46·987	·820	848	875	902	930	957	984	♦12	039	066	1·094	7
8	47·993	992	992	991	991	990	989	989	988	988	47·987	·838	866	894	921	949	977	♦05	033	061	089	1·117	8
9	48·993	992	992	991	990	990	989	989	988	987	48·987	·855	884	912	941	969	998	♦26	055	083	112	1·140	9
50	49·992	992	991	991	990	990	989	988	988	987	49·986	·873	902	931	960	989	♦18	047	076	105	134	1·163	50
	238	187	134	079	022	963	903	842	778	713	646	262	170	079	987	896	804	712	620	529	437	345	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	271° 269°	89° 91°				Sin.				271° 268°	88° 91°	271° 269°	89° 91°				Cos.				271° 268°	88° 91°	

	359° 181°	1° 179°								358° 181°	1° 178°	359° 181°	1° 179°								358° 181°	1° 178°	
					Cos.											Sin.							
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	50·992	992	991	991	990	989	989	988	988	987	50·986	·890	920	949	979	♦09	038	068	098	127	157	1·187	51
2	51·992	992	991	990	990	989	989	988	987	987	51·986	·908	938	968	998	♦29	059	089	119	149	180	1·210	2
3	52·992	991	991	990	990	989	988	988	987	986	52·986	·925	956	987	♦17	048	079	110	141	172	202	1·233	3
4	53·992	991	991	990	989	989	988	987	987	986	53·985	·942	974	♦05	037	068	099	131	162	194	225	1·257	4
55	54·992	991	990	990	989	989	988	987	987	986	54·985	·960	992	♦24	056	088	120	152	184	216	248	1·280	55
6	55·991	991	990	990	989	988	988	987	986	986	55·985	·977	♦10	042	075	108	140	173	205	238	270	1·303	6
7	56·991	991	990	989	989	988	987	987	986	985	56·985	·995	♦28	061	094	127	161	194	227	260	293	1·326	7
8	57·991	991	990	989	989	988	987	987	986	985	57·984	1·012	046	080	113	147	181	215	248	282	316	1·350	8
9	58·991	990	990	989	988	988	987	986	986	985	58·984	1·030	064	098	133	167	201	236	270	304	339	1·373	9
60	59·991	990	990	989	988	988	987	986	985	985	59·984	1·047	082	117	152	187	222	257	291	326	361	1·396	60
1	60·991	990	989	989	988	987	987	986	985	984	60·983	1·065	100	136	171	207	242	277	313	348	384	1·419	1
2	61·991	990	989	989	988	987	986	986	985	984	61·983	1·082	118	154	190	226	262	298	334	371	407	1·443	2
3	62·990	990	989	988	988	987	986	985	985	984	62·983	1·100	136	173	209	246	283	319	356	393	429	1·466	3
4	63·990	990	989	988	987	987	986	985	984	984	63·983	1·117	154	191	229	266	303	340	378	415	452	1·489	4
65	64·990	989	989	988	987	987	986	985	984	983	64·982	1·134	172	210	248	286	323	361	399	437	475	1·512	65
6	65·990	989	989	988	987	986	986	985	984	983	65·982	1·152	190	229	267	305	344	382	421	459	497	1·536	6
7	66·990	989	988	988	987	986	985	984	984	983	66·982	1·169	208	247	286	325	364	403	442	481	520	1·559	7
8	67·990	989	988	987	987	986	985	984	983	982	67·982	1·187	226	266	305	345	385	424	464	503	543	1·582	8
9	68·989	989	988	987	987	986	985	984	983	982	68·981	1·204	244	284	325	365	405	445	485	525	565	1·606	9
70	69·989	989	988	987	986	985	985	984	983	982	69·981	1·222	262	303	344	385	425	466	507	547	588	1·629	70
1	70·989	988	988	987	986	985	984	984	983	982	70·981	1·239	280	322	363	404	446	487	528	570	611	1·652	1
2	71·989	988	988	987	986	985	984	983	982	981	71·981	1·257	298	340	382	424	466	508	550	592	633	1·675	2
3	72·989	988	987	987	986	985	984	983	982	981	72·980	1·274	316	359	401	444	486	529	571	614	656	1·699	3
4	73·989	988	987	986	986	985	984	983	982	981	73·980	1·291	335	378	421	464	507	550	593	636	679	1·722	4
75	74·989	988	987	986	985	984	984	983	982	981	74·980	1·309	353	396	440	483	527	571	614	658	702	1·745	75
6	75·988	988	987	986	985	984	983	982	981	980	75·979	1·326	371	415	459	503	547	592	636	680	724	1·768	6
7	76·988	987	987	986	985	984	983	982	981	980	76·979	1·344	389	433	478	523	568	613	657	702	747	1·792	7
8	77·988	987	986	986	985	984	983	982	981	980	77·979	1·361	407	452	497	543	588	634	679	724	770	1·815	8
9	78·988	987	986	985	985	984	983	982	981	980	78·979	1·379	425	471	517	563	609	654	700	746	792	1·838	9
80	79·988	987	986	985	984	983	982	981	980	979	79·978	1·396	443	489	536	582	629	675	722	768	815	1·862	80
1	80·988	987	986	985	984	983	982	981	980	979	80·978	1·414	461	508	555	602	649	696	743	791	838	1·885	1
2	81·988	987	986	985	984	983	982	981	980	979	81·978	1·431	479	526	574	622	670	717	765	813	860	1·908	2
3	82·987	987	986	985	984	983	982	981	980	979	82·978	1·449	497	545	593	642	690	738	786	835	883	1·931	3
4	83·987	986	985	985	984	983	982	981	979	978	83·977	1·466	515	564	613	661	710	759	808	857	906	1·955	4
85	84·987	986	985	984	983	982	981	980	979	978	84·977	1·483	533	582	632	681	731	780	830	879	928	1·978	85
6	85·987	986	985	984	983	982	981	980	979	978	85·977	1·501	551	601	651	701	751	801	851	901	951	2·001	6
7	86·987	986	985	984	983	982	981	980	979	978	86·976	1·518	569	620	670	721	771	822	873	923	974	2·024	7
8	87·987	986	985	984	983	982	981	980	978	977	87·976	1·536	587	638	689	741	792	843	894	945	996	2·048	8
9	88·986	986	985	984	983	982	980	979	978	977	88·976	1·553	605	657	709	760	812	864	916	967	♦19	2·071	9
90	89·986	985	984	983	982	981	980	979	978	977	89·976	1·571	623	675	728	780	832	885	937	990	♦42	2·094	90
1	90·986	985	984	983	982	981	980	979	978	977	90·975	1·588	641	694	747	800	853	906	959	♦12	065	2·117	1
2	91·986	985	984	983	982	981	980	979	978	976	91·975	1·606	659	713	766	820	873	927	980	♦34	087	2·141	2
3	92·986	985	984	983	982	981	980	978	977	976	92·975	1·623	677	731	785	839	894	948	♦02	056	110	2·164	3
4	93·986	985	984	983	982	981	979	978	977	976	93·975	1·641	695	750	805	859	914	969	♦23	078	133	2·187	4
95	94·986	985	984	982	981	980	979	978	977	976	94·974	1·658	713	768	824	879	934	990	♦45	100	155	2·211	95
6	95·985	984	983	982	981	980	979	978	977	975	95·974	1·675	731	787	843	899	955	♦10	066	122	178	2·234	6
7	96·985	984	983	982	981	980	979	978	976	975	96·974	1·693	749	806	862	919	975	♦31	088	144	201	2·257	7
8	97·985	984	983	982	981	980	979	977	976	975	97·973	1·710	767	824	881	938	995	♦52	109	166	223	2·280	8
9	98·985	984	983	982	981	979	978	977	976	975	98·973	1·728	785	843	901	958	♦16	073	131	188	246	2·304	9
100	99·985	984	983	982	980	979	978	977	976	974	99·973	1·745	803	862	920	978	♦36	094	152	211	269	2·327	100
	477	374	267	157	044	927	807	683	556	426	292	524	341	158	974	791	608	424	241	057	873	690	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	271° 269°	89° 91°								271° 268°	88° 91°	271° 269°	89° 91°								271° 268°	88° 91°	
					Sin.											Cos.							

	358° 181°	1° 178°				Cos.				358° 181°	1° 178°	358° 181°	1° 178°				Sin.				358° 181°	1° 178°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	1·000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	1·000	·023	024	024	025	026	026	027	027	028	029	·029	1
2	1·999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	1·999	·047	048	049	050	051	052	054	055	056	057	·058	2
3	2·999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	2·999	·070	072	073	075	077	079	080	082	084	086	·087	3
4	3·999	999	999	999	999	999	999	999	998	998	3·998	·093	095	098	100	102	105	107	109	112	114	·116	4
5	4·999	999	999	998	998	998	998	998	998	998	4·998	·116	119	122	125	128	131	134	137	140	143	·145	5
6	5·998	998	998	998	998	998	998	998	998	998	5·997	·140	143	147	150	154	157	161	164	168	171	·175	6
7	6·998	998	998	998	998	998	997	997	997	997	6·997	·163	167	171	175	179	183	187	191	195	200	·204	7
8	7·998	998	998	997	997	997	997	997	997	997	7·997	·186	191	195	200	205	209	214	219	223	228	·233	8
9	8·998	997	997	997	997	997	997	997	996	996	8·996	·209	215	220	225	230	236	241	246	251	257	·262	9
10	9·997	997	997	997	997	997	996	996	996	996	9·996	·233	239	244	250	256	262	268	273	279	285	·291	10
1	10·997	997	997	997	996	996	996	996	996	996	10·995	·256	262	269	275	282	288	294	301	307	314	·320	1
2	11·997	997	996	996	996	996	996	996	995	995	11·995	·279	286	293	300	307	314	321	328	335	342	·349	2
3	12·996	996	996	996	996	996	995	995	995	995	12·995	·302	310	318	325	333	340	348	355	363	371	·378	3
4	13·996	996	996	996	995	995	995	995	995	994	13·994	·326	334	342	350	358	366	375	383	391	399	·407	4
15	14·996	996	996	995	995	995	995	994	994	994	14·994	·349	358	366	375	384	393	401	410	419	428	·436	15
6	15·996	995	995	995	995	995	994	994	994	993	15·993	·372	382	391	400	410	419	428	437	447	456	·465	6
7	16·995	995	995	995	994	994	994	994	993	993	16·993	·396	405	415	425	435	445	455	465	475	485	·494	7
8	17·995	995	995	994	994	994	994	993	993	993	17·992	·419	429	440	450	461	471	482	492	503	513	·524	8
9	18·995	995	994	994	994	993	993	993	993	992	18·992	·442	453	464	475	486	497	508	519	531	542	·553	9
20	19·995	994	994	994	993	993	993	993	992	992	19·992	·465	477	489	500	512	524	535	547	558	570	·582	20
1	20·994	994	994	993	993	993	992	992	992	991	20·991	·489	501	513	525	538	550	562	574	586	599	·611	1
2	21·994	994	993	993	993	992	992	992	991	991	21·991	·512	525	538	550	563	576	589	601	614	627	·640	2
3	22·994	993	993	993	992	992	992	991	991	991	22·990	·535	549	562	575	589	602	615	629	642	656	·669	3
4	23·994	993	993	992	992	992	991	991	991	990	23·990	·558	572	586	600	614	628	642	656	670	684	·698	4
25	24·993	993	993	992	992	991	991	991	990	990	24·989	·582	596	611	625	640	654	669	684	698	713	·727	25
6	25·993	993	992	992	991	991	991	990	990	989	25·989	·605	620	635	650	665	681	696	711	726	741	·756	6
7	26·993	992	992	992	991	991	990	990	989	989	26·989	·628	644	660	675	691	707	722	738	754	770	·785	7
8	27·992	992	992	991	991	990	990	990	989	989	27·988	·652	668	684	700	717	733	749	766	782	798	·814	8
9	28·992	992	991	991	990	990	990	989	989	988	28·988	·675	692	709	725	742	759	776	793	810	827	·843	9
30	29·992	991	991	991	990	990	989	989	988	988	29·987	·698	716	733	750	768	785	803	820	838	855	·873	30
1	30·992	991	991	990	990	989	989	988	988	987	30·987	·721	739	757	775	793	811	830	848	866	884	·902	1
2	31·991	991	990	990	990	989	989	988	988	987	31·986	·745	763	782	800	819	838	856	875	893	912	·931	2
3	32·991	991	990	990	989	989	988	988	987	987	32·986	·768	787	806	825	845	864	883	902	921	941	·960	3
4	33·991	990	990	989	989	988	988	987	987	986	33·986	·791	811	831	850	870	890	910	930	949	969	·989	4
35	34·991	990	990	989	989	988	987	987	986	986	34·985	·814	835	855	875	896	916	937	957	977	998	1·018	35
6	35·990	990	989	989	988	988	987	987	986	985	35·985	·838	859	880	900	921	942	963	984	♦05	026	1·047	6
7	36·990	989	989	988	988	987	987	986	986	985	36·984	·861	882	904	926	947	969	990	♦12	033	055	1·076	7
8	37·990	989	989	988	988	987	986	986	985	985	37·984	·884	906	928	951	973	995	♦17	039	061	083	1·105	8
9	38·989	989	988	988	987	987	986	985	985	984	38·984	·907	930	953	976	998	♦21	044	066	089	112	1·134	9
40	39·989	989	988	987	987	986	986	985	984	984	39·983	·931	954	977	♦01	024	047	070	094	117	140	1·163	40
1	40·989	988	988	987	987	986	985	985	984	983	40·983	·954	978	♦02	026	049	073	097	121	145	169	1·192	1
2	41·989	988	987	987	986	986	985	984	984	983	41·982	·977	♦02	026	051	075	099	124	148	173	197	1·222	2
3	42·988	988	987	987	986	985	985	984	983	983	42·982	1·001	026	051	076	101	126	151	176	201	226	1·251	3
4	43·988	987	987	986	986	985	984	984	983	982	43·981	1·024	049	075	101	126	152	177	203	229	254	1·280	4
45	44·988	987	987	986	985	985	984	983	982	982	44·981	1·047	073	099	126	152	178	204	230	256	283	1·309	45
6	45·988	987	986	986	985	984	984	983	982	981	45·981	1·070	097	124	151	177	204	231	258	284	311	1·338	6
7	46·987	987	986	985	985	984	983	982	982	981	46·980	1·094	121	148	176	203	230	258	285	312	340	1·367	7
8	47·987	986	986	985	984	984	983	982	981	980	47·980	1·117	145	173	201	229	256	284	312	340	368	1·396	8
9	48·987	986	985	985	984	983	982	982	981	980	48·979	1·140	169	197	226	254	283	311	340	368	397	1·425	9
50	49·986	986	985	984	984	983	982	981	981	980	49·979	1·163	193	222	251	280	309	338	367	396	425	1·454	50
	646	578	507	436	362	287	210	131	051	969	885	345	253	161	069	977	885	793	700	608	516	424	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	271° 268°	88° 91°				Sin.				271° 268°	88° 91°	271° 268°	88° 91°				Cos.				271° 268°	88° 91°	

	358° 181°	1° 178°				Cos.				358° 181°	1° 178°	358° 181°	1° 178°				Sin.				358° 181°	1° 178°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
51	50·986	985	985	984	983	983	982	981	980	979	50·978	1·187	216	246	276	305	335	365	394	424	454	1·483	51
2	51·986	985	984	984	983	982	981	981	980	979	51·978	1·210	240	270	301	331	361	391	422	452	482	1·512	2
3	52·986	985	984	983	983	982	981	980	979	978	52·978	1·233	264	295	326	357	387	418	449	480	511	1·541	3
4	53·985	985	984	983	982	981	981	980	979	978	53·977	1·257	288	319	351	382	414	445	476	508	539	1·571	4
55	54·985	984	984	983	982	981	980	979	979	978	54·977	1·280	312	344	376	408	440	472	504	536	568	1·600	55
6	55·985	984	983	982	982	981	980	979	978	977	55·976	1·303	336	368	401	433	466	498	531	564	596	1·629	6
7	56·985	984	983	982	981	980	980	979	978	977	56·976	1·326	359	393	426	459	492	525	558	592	625	1·658	7
8	57·984	984	983	982	981	980	979	978	977	976	57·975	1·350	383	417	451	485	518	552	586	619	653	1·687	8
9	58·984	983	982	982	981	980	979	978	977	976	58·975	1·373	407	441	476	510	544	579	613	647	682	1·716	9
60	59·984	983	982	981	980	979	979	978	977	976	59·975	1·396	431	466	501	536	571	606	640	675	710	1·745	60
1	60·983	983	982	981	980	979	978	977	976	975	60·974	1·419	455	490	526	561	597	632	668	703	739	1·774	1
2	61·983	982	981	981	980	979	978	977	976	975	61·974	1·443	479	515	551	587	623	659	695	731	767	1·803	2
3	62·983	982	981	980	979	978	977	976	975	974	62·973	1·466	503	539	576	613	649	686	722	759	796	1·832	3
4	63·983	982	981	980	979	978	977	976	975	974	63·973	1·489	526	564	601	638	675	713	750	787	824	1·861	4
65	64·982	982	981	980	979	978	977	976	975	974	64·973	1·512	550	588	626	664	702	739	777	815	853	1·891	65
6	65·982	981	980	979	978	977	976	975	974	973	65·972	1·536	574	613	651	689	728	766	804	843	881	1·920	6
7	66·982	981	980	979	978	977	976	975	974	973	66·972	1·559	598	637	676	715	754	793	832	871	910	1·949	7
8	67·982	981	980	979	978	977	976	975	973	972	67·971	1·582	622	661	701	740	780	820	859	899	938	1·978	8
9	68·981	980	979	978	977	976	975	974	973	972	68·971	1·606	646	686	726	766	806	846	886	927	967	2·007	9
70	69·981	980	979	978	977	976	975	974	973	972	69·970	1·629	670	710	751	792	832	873	914	955	995	2·036	70
1	70·981	980	979	978	977	976	975	973	972	971	70·970	1·652	693	735	776	817	859	900	941	982	♦24	2·065	1
2	71·981	980	979	977	976	975	974	973	972	971	71·970	1·675	717	759	801	843	885	927	968	♦10	052	2·094	2
3	72·980	979	978	977	976	975	974	973	972	970	72·969	1·699	741	784	826	868	911	953	996	♦38	081	2·123	3
4	73·980	979	978	977	976	975	974	972	971	970	73·969	1·722	765	808	851	894	937	980	♦23	066	109	2·152	4
75	74·980	979	978	977	975	974	973	972	971	970	74·968	1·745	789	832	876	920	963	♦07	051	094	138	2·181	75
6	75·979	978	977	976	975	974	973	972	970	969	75·968	1·768	813	857	901	945	989	♦34	078	122	166	2·210	6
7	76·979	978	977	976	975	974	972	971	970	969	76·967	1·792	836	881	926	971	♦16	060	105	150	195	2·240	7
8	77·979	978	977	976	974	973	972	971	970	968	77·967	1·815	860	906	951	996	♦42	087	133	178	223	2·269	8
9	78·979	978	976	975	974	973	972	970	969	968	78·967	1·838	884	930	976	♦22	068	114	160	206	252	2·298	9
80	79·978	977	976	975	974	973	971	970	969	967	79·966	1·862	908	955	♦01	048	094	141	187	234	280	2·327	80
1	80·978	977	976	975	973	972	971	970	968	967	80·966	1·885	932	979	♦26	073	120	167	215	262	309	2·356	1
2	81·978	977	976	974	973	972	971	969	968	967	81·965	1·908	956	♦03	051	099	147	194	242	290	337	2·385	2
3	82·978	976	975	974	973	972	970	969	968	966	82·965	1·931	980	♦28	076	124	173	221	269	317	366	2·414	3
4	83·977	976	975	974	972	971	970	969	967	966	83·964	1·955	♦03	052	101	150	199	248	297	345	394	2·443	4
85	84·977	976	975	973	972	971	970	968	967	965	84·964	1·978	♦27	077	126	176	225	274	324	373	423	2·472	85
6	85·977	976	974	973	972	971	969	968	966	965	85·964	2·001	051	101	151	201	251	301	351	401	451	2·501	6
7	86·976	975	974	973	971	970	969	967	966	965	86·963	2·024	075	126	176	227	277	328	379	429	480	2·530	7
8	87·976	975	974	972	971	970	968	967	966	964	87·963	2·048	099	150	201	252	304	355	406	457	508	2·559	8
9	88·976	975	973	972	971	970	968	967	965	964	88·962	2·071	123	174	226	278	330	382	433	485	537	2·589	9
90	89·976	974	973	972	971	969	968	966	965	963	89·962	2·094	147	199	251	304	356	408	461	513	565	2·618	90
1	90·975	974	973	972	970	969	967	966	965	963	90·962	2·117	170	223	276	329	382	435	488	541	594	2·647	1
2	91·975	974	973	971	970	968	967	966	964	963	91·961	2·141	194	248	301	355	408	462	515	569	622	2·676	2
3	92·975	974	972	971	970	968	967	965	964	962	92·961	2·164	218	272	326	380	434	489	543	597	651	2·705	3
4	93·975	973	972	971	969	968	966	965	963	962	93·960	2·187	242	297	351	406	461	515	570	625	679	2·734	4
95	94·974	973	972	970	969	967	966	964	963	961	94·960	2·211	266	321	376	432	487	542	597	653	708	2·763	95
6	95·974	973	971	970	969	967	966	964	963	961	95·959	2·234	290	345	401	457	513	569	625	680	736	2·792	6
7	96·974	972	971	970	968	967	965	964	962	961	96·959	2·257	314	370	426	483	539	596	652	708	765	2·821	7
8	97·973	972	971	969	968	966	965	963	962	960	97·959	2·280	337	394	451	508	565	622	679	736	793	2·850	8
9	98·973	972	970	969	968	966	965	963	961	960	98·958	2·304	361	419	476	534	592	649	707	764	822	2·879	9
100	99·973	972	970	969	967	966	964	963	961	959	99·958	2·327	385	443	501	560	618	676	734	792	850	2·908	100
	292	155	015	871	724	573	419	262	101	937	770	690	506	322	138	954	769	585	401	216	032	847	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	271° 268°	88° 91°				Sin.				271° 268°	88° 91°	271° 268°	88° 91°				Cos.				271° 268°	88° 91°	

	358° 181°	1° 178°				Cos.				358° 182°	2° 178°	358° 181°	1° 178°				Sin.				358° 182°	2° 178°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
1	1·000	000	000	000	♦00	999	999	999	999	999	·999	·029	030	030	031	031	032	033	033	034	034	·035	1
2	1·999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	1·999	·058	059	060	062	063	064	065	066	067	069	·070	2
3	2·999	999	999	999	999	998	998	998	998	998	2·998	·087	089	091	092	094	096	098	099	101	103	·105	3
4	3·998	998	998	998	998	998	998	998	998	998	3·998	·116	119	121	123	126	128	130	133	135	137	·140	4
5	4·998	998	998	998	998	997	997	997	997	997	4·997	·145	148	151	154	157	160	163	166	169	172	·174	5
6	5·997	997	997	997	997	997	997	997	997	996	5·996	·175	178	181	185	188	192	195	199	202	206	·209	6
7	6·997	997	997	997	997	996	996	996	996	996	6·996	·204	208	212	216	220	224	228	232	236	240	·244	7
8	7·997	996	996	996	996	996	996	996	995	995	7·995	·233	237	242	247	251	256	261	265	270	275	·279	8
9	8·996	996	996	996	996	995	995	995	995	995	8·995	·262	267	272	277	283	288	293	298	304	309	·314	9
10	9·996	996	995	995	995	995	995	995	994	994	9·994	·291	297	302	308	314	320	326	332	337	343	·349	10
1	10·995	995	995	995	995	994	994	994	994	994	10·993	·320	326	333	339	346	352	358	365	371	377	·384	1
2	11·995	995	995	994	994	994	994	993	993	993	11·993	·349	356	363	370	377	384	391	398	405	412	·419	2
3	12·995	994	994	994	994	993	993	993	993	992	12·992	·378	386	393	401	408	416	423	431	439	446	·454	3
4	13·994	994	994	993	993	993	993	992	992	992	13·991	·407	415	423	432	440	448	456	464	472	480	·489	4
15	14·994	993	993	993	993	992	992	992	991	991	14·991	·436	445	454	462	471	480	489	497	506	515	·523	15
6	15·993	993	993	992	992	992	992	991	991	991	15·990	·465	475	484	493	503	512	521	530	540	549	·558	6
7	16·993	993	992	992	992	991	991	991	990	990	16·990	·494	504	514	524	534	544	554	564	574	583	·593	7
8	17·992	992	992	991	991	991	990	990	990	989	17·989	·524	534	544	555	565	576	586	597	607	618	·628	8
9	18·992	992	991	991	991	990	990	990	989	989	18·988	·553	564	575	586	597	608	619	630	641	652	·663	9
20	19·992	991	991	990	990	990	989	989	989	988	19·988	·582	593	605	617	628	640	651	663	675	686	·698	20
1	20·991	991	990	990	990	989	989	988	988	988	20·987	·611	623	635	647	660	672	684	696	708	721	·733	1
2	21·991	990	990	990	989	989	988	988	987	987	21·987	·640	653	665	678	691	704	717	729	742	755	·768	2
3	22·990	990	989	989	989	988	988	987	987	986	22·986	·669	682	696	709	722	736	749	763	776	789	·803	3
4	23·990	989	989	989	988	988	987	987	986	986	23·985	·698	712	726	740	754	768	782	796	810	824	·838	4
25	24·989	989	989	988	988	987	987	986	986	985	24·985	·727	742	756	771	785	800	814	829	843	858	·872	25
6	25·989	989	988	988	987	987	986	986	985	985	25·984	·756	771	786	802	817	832	847	862	877	892	·907	6
7	26·989	988	988	987	987	986	986	985	985	984	26·984	·785	801	817	832	848	864	879	895	911	927	·942	7
8	27·988	988	987	987	986	986	985	985	984	984	27·983	·814	831	847	863	880	896	912	928	945	961	·977	8
9	28·988	987	987	986	986	985	985	984	983	983	28·982	·843	860	877	894	911	928	945	962	978	995	1·012	9
30	29·987	987	986	986	985	985	984	984	983	982	29·982	·873	890	907	925	942	960	977	995	♦12	030	1·047	30
1	30·987	986	986	985	985	984	984	983	982	982	30·981	·902	920	938	956	974	992	♦10	028	046	064	1·082	1
2	31·986	986	985	985	984	984	983	982	982	981	31·981	·931	949	968	987	♦05	024	042	061	080	098	1·117	2
3	32·986	985	985	984	984	983	982	982	981	981	32·980	·960	979	998	♦17	037	056	075	094	113	132	1·152	3
4	33·986	985	984	984	983	983	982	981	981	980	33·979	·989	♦09	028	048	068	088	108	127	147	167	1·187	4
35	34·985	985	984	983	983	982	981	981	980	979	34·979	1·018	038	059	079	099	120	140	160	181	201	1·221	35
6	35·985	984	984	983	982	982	981	980	980	979	35·978	1·047	068	089	110	131	152	173	194	215	235	1·256	6
7	36·984	984	983	982	982	981	980	980	979	978	36·977	1·076	098	119	141	162	184	205	227	248	270	1·291	7
8	37·984	983	983	982	981	981	980	979	978	978	37·977	1·105	127	149	172	194	216	238	260	282	304	1·326	8
9	38·984	983	982	981	981	980	979	979	978	977	38·976	1·134	157	180	202	225	248	270	293	316	338	1·361	9
40	39·983	982	982	981	980	980	979	978	977	976	39·976	1·163	187	210	233	256	280	303	326	349	373	1·396	40
1	40·983	982	981	981	980	979	978	977	977	976	40·975	1·192	216	240	264	288	312	336	359	383	407	1·431	1
2	41·982	982	981	980	979	979	978	977	976	975	41·974	1·222	246	270	295	319	344	368	393	417	441	1·466	2
3	42·982	981	980	980	979	978	977	976	976	975	42·974	1·251	276	301	326	351	376	401	426	451	476	1·501	3
4	43·981	981	980	979	978	977	977	976	975	974	43·973	1·280	305	331	356	382	408	433	459	484	510	1·536	4
45	44·981	980	979	979	978	977	976	975	974	973	44·973	1·309	335	361	387	413	440	466	492	518	544	1·570	45
6	45·981	980	979	978	977	976	976	975	974	973	45·972	1·338	365	391	418	445	472	498	525	552	579	1·605	6
7	46·980	979	978	978	977	976	975	974	973	972	46·971	1·367	394	422	449	476	504	531	558	586	613	1·640	7
8	47·980	979	978	977	976	975	975	974	973	972	47·971	1·396	424	452	480	508	536	564	591	619	647	1·675	8
9	48·979	978	978	977	976	975	974	973	972	971	48·970	1·425	454	482	511	539	568	596	625	653	682	1·710	9
50	49·979	978	977	976	975	974	973	973	972	971	49·970	1·454	483	512	541	571	600	629	658	687	716	1·745	50
	885	799	712	623	533	441	347	251	154	055	954	424	331	239	146	054	961	869	776	683	590	497	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	271° 268°	88° 91°				Sin.				272° 268°	88° 92°	271° 268°	88° 91°				Cos.				272° 268°	88° 92°	

	358° 181°	1° 178°				Cos.				358° 182°	2° 178°	358° 181°	1° 178°				Sin.				358° 182°	2° 178°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
51	50·978	978	977	976	975	974	973	972	971	970	50·969	1·483	513	543	572	602	632	661	691	721	750	1·780	51
2	51·978	977	976	975	974	973	972	971	970	969	51·968	1·512	543	573	603	633	664	694	724	754	785	1·815	2
3	52·978	977	976	975	974	973	972	971	970	969	52·968	1·541	572	603	634	665	696	726	757	788	819	1·850	3
4	53·977	976	975	974	973	972	971	970	969	968	53·967	1·571	602	633	665	696	728	759	790	822	853	1·885	4
55	54·977	976	975	974	973	972	971	970	969	968	54·966	1·600	632	664	696	728	760	792	824	856	887	1·919	55
6	55·976	975	974	973	972	971	970	969	968	967	55·966	1·629	661	694	726	759	792	824	857	889	922	1·954	6
7	56·976	975	974	973	972	971	970	969	968	966	56·965	1·658	691	724	757	790	824	857	890	923	956	1·989	7
8	57·975	974	973	972	971	970	969	968	967	966	57·965	1·687	721	754	788	822	856	889	923	957	990	2·024	8
9	58·975	974	973	972	971	970	969	968	966	965	58·964	1·716	750	785	819	853	888	922	956	990	♦25	2·059	9
60	59·975	974	973	971	970	969	968	967	966	965	59·963	1·745	780	815	850	885	920	954	989	♦24	059	2·094	60
1	60·974	973	972	971	970	969	968	966	965	964	60·963	1·774	810	845	881	916	952	987	♦22	058	093	2·129	1
2	61·974	973	972	971	969	968	967	966	965	963	61·962	1·803	839	875	911	947	984	♦20	056	092	128	2·164	2
3	62·973	972	971	970	969	968	967	965	964	963	62·962	1·832	869	906	942	979	♦16	052	089	125	162	2·199	3
4	63·973	972	971	970	968	967	966	965	964	962	63·961	1·861	899	936	973	♦10	048	085	122	159	196	2·234	4
65	64·973	971	970	969	968	967	966	964	963	962	64·960	1·891	928	966	♦04	042	079	117	155	193	231	2·268	65
6	65·972	971	970	969	967	966	965	964	962	961	65·960	1·920	958	996	♦35	073	111	150	188	227	265	2·303	6
7	66·972	971	969	968	967	966	964	963	962	961	66·959	1·949	988	♦27	066	105	143	182	221	260	299	2·338	7
8	67·971	970	969	968	966	965	964	963	961	960	67·959	1·978	♦17	057	096	136	175	215	255	294	334	2·373	8
9	68·971	970	968	967	966	965	963	962	961	959	68·958	2·007	047	087	127	167	207	248	288	328	368	2·408	9
70	69·970	969	968	967	965	964	963	962	960	959	69·957	2·036	077	117	158	199	239	280	321	362	402	2·443	70
1	70·970	969	968	966	965	964	962	961	960	958	70·957	2·065	106	148	189	230	271	313	354	395	437	2·478	1
2	71·970	968	967	966	964	963	962	960	959	958	71·956	2·094	136	178	220	262	303	345	387	429	471	2·513	2
3	72·969	968	967	965	964	963	961	960	958	957	72·956	2·123	166	208	251	293	335	378	420	463	505	2·548	3
4	73·969	967	966	965	963	962	961	959	958	956	73·955	2·152	195	238	281	324	367	410	453	497	540	2·583	4
75	74·968	967	966	964	963	962	960	959	957	956	74·954	2·181	225	269	312	356	399	443	487	530	574	2·617	75
6	75·968	967	965	964	962	961	960	958	957	955	75·954	2·210	255	299	343	387	431	476	520	564	608	2·652	6
7	76·967	966	965	963	962	961	959	958	956	955	76·953	2·240	284	329	374	419	463	508	553	598	642	2·687	7
8	77·967	966	964	963	962	960	959	957	956	954	77·952	2·269	314	359	405	450	495	541	586	631	677	2·722	8
9	78·967	965	964	962	961	960	958	957	955	953	78·952	2·298	344	390	436	481	527	573	619	665	711	2·757	9
80	79·966	965	963	962	961	959	958	956	954	953	79·951	2·327	373	420	466	513	559	606	652	699	745	2·792	80
1	80·966	964	963	961	960	959	957	955	954	952	80·951	2·356	403	450	497	544	591	638	686	733	780	2·827	1
2	81·965	964	962	961	960	958	956	955	953	952	81·950	2·385	433	480	528	576	623	671	719	766	814	2·862	2
3	82·965	963	962	961	959	958	956	954	953	951	82·949	2·414	462	511	559	607	655	704	752	800	848	2·897	3
4	83·964	963	962	960	959	957	955	954	952	951	83·949	2·443	492	541	590	639	687	736	785	834	883	2·932	4
85	84·964	963	961	960	958	956	955	953	952	950	84·948	2·472	522	571	620	670	719	769	818	868	917	2·966	85
6	85·964	962	961	959	958	956	954	953	951	949	85·948	2·501	551	601	651	701	751	801	851	901	951	3·001	6
7	86·963	962	960	959	957	955	954	952	950	949	86·947	2·530	581	632	682	733	783	834	885	935	986	3·036	7
8	87·963	961	960	958	957	955	953	952	950	948	87·946	2·559	611	662	713	764	815	866	918	969	♦20	3·071	8
9	88·962	961	959	958	956	954	953	951	949	948	88·946	2·589	640	692	744	796	847	899	951	♦03	054	3·106	9
90	89·962	960	959	957	956	954	952	951	949	947	89·945	2·618	670	722	775	827	879	932	984	♦36	089	3·141	90
1	90·962	960	958	957	955	953	952	950	948	946	90·945	2·647	700	753	805	858	911	964	♦17	070	123	3·176	1
2	91·961	960	958	956	955	953	951	949	948	946	91·944	2·676	729	783	836	890	943	997	♦50	104	157	3·211	2
3	92·961	959	957	956	954	952	951	949	947	945	92·943	2·705	759	813	867	921	975	♦29	083	138	192	3·246	3
4	93·960	959	957	955	954	952	950	948	946	945	93·943	2·734	789	843	898	953	♦07	062	117	171	226	3·281	4
95	94·960	958	957	955	953	951	950	948	946	944	94·942	2·763	818	874	929	984	♦39	095	150	205	260	3·315	95
6	95·959	958	956	954	953	951	949	947	945	943	95·942	2·792	848	904	960	♦15	071	127	183	239	295	3·350	6
7	96·959	957	956	954	952	950	949	947	945	943	96·941	2·821	878	934	990	♦47	103	160	216	272	329	3·385	7
8	97·959	957	955	953	952	950	948	946	944	942	97·940	2·850	907	964	♦21	078	135	192	249	306	363	3·420	8
9	98·958	956	955	953	951	949	947	946	944	942	98·940	2·879	937	995	♦52	110	167	225	282	340	397	3·455	9
100	99·958	956	954	952	951	949	947	945	943	941	99·939	2·908	967	♦25	083	141	199	257	316	374	432	3·490	100
	770	599	424	247	066	881	693	502	308	110	908	847	662	478	293	108	922	737	552	366	181	995	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	271° 268°	88° 91°				Sin.				272° 268°	88° 92°	271° 268°	88° 91°				Cos.				272° 268°	88° 92°	

	358° 182°	2° 178°				Cos.				357° 182°	2° 177°	358° 182°	2° 178°				Sin.				357° 182°	2° 177°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	·999	·035	035	036	037	037	038	038	039	040	040	·041	1
2	1·999	999	999	999	999	999	999	998	998	998	1·998	·070	071	072	073	074	076	077	078	079	080	·081	2
3	2·998	998	998	998	998	998	998	998	998	998	2·998	·105	106	108	110	112	113	115	117	119	120	·122	3
4	3·998	997	997	997	997	997	997	997	997	997	3·997	·140	142	144	147	149	151	154	156	158	161	·163	4
5	4·997	997	997	997	997	996	996	996	996	996	4·996	·174	177	180	183	186	189	192	195	198	201	·204	5
6	5·996	996	996	996	996	996	996	995	995	995	5·995	·209	213	216	220	223	227	230	234	237	241	·244	6
7	6·996	996	995	995	995	995	995	995	995	994	6·994	·244	248	252	257	261	265	269	273	277	281	·285	7
8	7·995	995	995	995	994	994	994	994	994	994	7·993	·279	284	288	293	298	302	307	312	316	321	·326	8
9	8·995	994	994	994	994	994	993	993	993	993	8·993	·314	319	325	330	335	340	345	351	356	361	·366	9
10	9·994	994	993	993	993	993	993	992	992	992	9·992	·349	355	361	366	372	378	384	390	396	401	·407	10
1	10·993	993	993	993	992	992	992	992	991	991	10·991	·384	390	397	403	409	416	422	429	435	441	·448	1
2	11·993	992	992	992	992	991	991	991	991	990	11·990	·419	426	433	440	447	454	461	468	475	482	·489	2
3	12·992	992	992	991	991	991	990	990	990	990	12·989	·454	461	469	476	484	491	499	507	514	522	·529	3
4	13·991	991	991	991	990	990	990	989	989	989	13·988	·489	497	505	513	521	529	537	546	554	562	·570	4
15	14·991	991	990	990	990	989	989	989	988	988	14·988	·523	532	541	550	558	567	576	585	593	602	·611	15
6	15·990	990	990	989	989	989	988	988	987	987	15·987	·558	568	577	586	596	605	614	624	633	642	·651	6
7	16·990	989	989	989	988	988	987	987	987	986	16·986	·593	603	613	623	633	643	653	662	672	682	·692	7
8	17·989	989	988	988	988	987	987	986	986	985	17·985	·628	639	649	660	670	681	691	701	712	722	·733	8
9	18·988	988	988	987	987	986	986	986	985	985	18·984	·663	674	685	696	707	718	729	740	751	763	·774	9
20	19·988	987	987	987	986	986	985	985	984	984	19·983	·698	710	721	733	745	756	768	779	791	803	·814	20
1	20·987	987	986	986	985	985	985	984	984	983	20·983	·733	745	757	770	782	794	806	818	831	843	·855	1
2	21·987	986	986	985	985	984	984	983	983	982	21·982	·768	781	793	806	819	832	845	857	870	883	·896	2
3	22·986	986	985	985	984	984	983	983	982	981	22·981	·803	816	829	843	856	870	883	896	910	923	·936	3
4	23·985	985	984	984	983	983	982	982	981	981	23·980	·838	852	865	879	893	907	921	935	949	963	·977	4
25	24·985	984	984	983	983	982	982	981	980	980	24·979	·872	887	902	916	931	945	960	974	989	♦03	1·018	25
6	25·984	984	983	983	982	981	981	980	980	979	25·978	·907	923	938	953	968	983	998	♦13	028	043	1·059	6
7	26·984	983	982	982	981	981	980	979	979	978	26·978	·942	958	974	989	♦05	021	036	052	068	084	1·099	7
8	27·983	982	982	981	981	980	979	979	978	977	27·977	·977	993	♦10	026	042	059	075	091	107	124	1·140	8
9	28·982	982	981	981	980	979	979	978	977	977	28·976	1·012	029	046	063	080	096	113	130	147	164	1·181	9
30	29·982	981	980	980	979	979	978	977	977	976	29·975	1·047	064	082	099	117	134	152	169	187	204	1·221	30
1	30·981	980	980	979	979	978	977	976	976	975	30·974	1·082	100	118	136	154	172	190	208	226	244	1·262	1
2	31·981	980	979	979	978	977	976	976	975	974	31·973	1·117	135	154	173	191	210	228	247	266	284	1·303	2
3	32·980	979	979	978	977	976	976	975	974	973	32·973	1·152	171	190	209	228	248	267	286	305	324	1·344	3
4	33·979	979	978	977	976	976	975	974	973	973	33·972	1·187	206	226	246	266	285	305	325	345	364	1·384	4
35	34·979	978	977	976	976	975	974	973	973	972	34·971	1·221	242	262	283	303	323	344	364	384	405	1·425	35
6	35·978	977	977	976	975	974	973	973	972	971	35·970	1·256	277	298	319	340	361	382	403	424	445	1·466	6
7	36·977	977	976	975	974	974	973	972	971	970	36·969	1·291	313	334	356	377	399	420	442	463	485	1·506	7
8	37·977	976	975	974	974	973	972	971	970	969	37·968	1·326	348	370	392	415	437	459	481	503	525	1·547	8
9	38·976	975	975	974	973	972	971	970	969	969	38·968	1·361	384	406	429	452	474	497	520	542	565	1·588	9
40	39·976	975	974	973	972	971	971	970	969	968	39·967	1·396	419	442	466	489	512	536	559	582	605	1·629	40
1	40·975	974	973	972	972	971	970	969	968	967	40·966	1·431	455	479	502	526	550	574	598	622	645	1·669	1
2	41·974	974	973	972	971	970	969	968	967	966	41·965	1·466	490	515	539	563	588	612	637	661	686	1·710	2
3	42·974	973	972	971	970	969	968	967	966	965	42·964	1·501	526	551	576	601	626	651	676	701	726	1·751	3
4	43·973	972	971	970	970	969	968	967	966	965	43·964	1·536	561	587	612	638	663	689	715	740	766	1·791	4
45	44·973	972	971	970	969	968	967	966	965	964	44·963	1·570	597	623	649	675	701	727	754	780	806	1·832	45
6	45·972	971	970	969	968	967	966	965	964	963	45·962	1·605	632	659	686	712	739	766	793	819	846	1·873	6
7	46·971	970	969	968	967	966	965	964	963	962	46·961	1·640	668	695	722	750	777	804	832	859	886	1·914	7
8	47·971	970	969	968	967	966	965	964	962	961	47·960	1·675	703	731	759	787	815	843	871	898	926	1·954	8
9	48·970	969	968	967	966	965	964	963	962	961	48·959	1·710	739	767	796	824	853	881	909	938	966	1·995	9
50	49·970	969	967	966	965	964	963	962	961	960	49·959	1·745	774	803	832	861	890	919	948	978	♦07	2·036	50
	954	852	748	642	535	425	315	202	088	972	854	497	405	312	219	125	032	939	846	752	659	565	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	272° 268°	88° 92°				Sin.				272° 267°	87° 92°	272° 268°	88° 92°				Cos.				272° 267°	87° 92°	

	358° 2° 182° 178°					Cos.				357° 2° 182° 177°	358° 2° 182° 178°					Sin.				357° 2° 182° 177°	
	0′					10′ 50′				20′ 40′	0′					10′ 50′				20′ 40′	
51	50·969	968	967	966	965	964	962	961	960	959	50·958	1·780	810	839	869	898	928	958	987	♦17	047	2·076	51
2	51·968	967	966	965	964	963	962	961	959	958	51·957	1·815	845	875	905	936	966	996	♦26	057	087	2·117	2
3	52·968	967	966	964	963	962	961	960	959	957	52·956	1·850	880	911	942	973	♦04	035	065	096	127	2·158	3
4	53·967	966	965	964	963	961	960	959	958	956	53·955	1·885	916	947	979	♦10	042	073	104	136	167	2·199	4
55	54·966	965	964	963	962	961	959	958	957	956	54·954	1·919	951	983	♦15	047	079	111	143	175	207	2·239	55
6	55·966	965	964	962	961	960	959	957	956	955	55·954	1·954	987	♦19	052	085	117	150	182	215	247	2·280	6
7	56·965	964	963	962	960	959	958	957	955	954	56·953	1·989	♦22	056	089	122	155	188	221	254	288	2·321	7
8	57·965	963	962	961	960	959	957	956	955	953	57·952	2·024	058	092	125	159	193	226	260	294	328	2·361	8
9	58·964	963	962	960	959	958	957	955	954	952	58·951	2·059	093	128	162	196	231	265	299	333	368	2·402	9
60	59·963	962	961	960	958	957	956	954	953	952	59·950	2·094	129	164	199	234	268	303	338	373	408	2·443	60
1	60·963	962	960	959	958	956	955	954	952	951	60·949	2·129	164	200	235	271	306	342	377	413	448	2·483	1
2	61·962	961	960	958	957	956	954	953	951	950	61·949	2·164	200	236	272	308	344	380	416	452	488	2·524	2
3	62·962	960	959	958	956	955	954	952	951	949	62·948	2·199	235	272	309	345	382	418	455	492	528	2·565	3
4	63·961	960	958	957	956	954	953	951	950	948	63·947	2·234	271	308	345	382	420	457	494	531	568	2·606	4
65	64·960	959	958	956	955	954	952	951	949	948	64·946	2·268	306	344	382	420	457	495	533	571	609	2·646	65
6	65·960	958	957	956	954	953	951	950	948	947	65·945	2·303	342	380	418	457	495	534	572	610	649	2·687	6
7	66·959	958	956	955	954	952	951	949	948	946	66·944	2·338	377	416	455	494	533	572	611	650	689	2·728	7
8	67·959	957	956	954	953	951	950	948	947	945	67·944	2·373	413	452	492	531	571	610	650	689	729	2·768	8
9	68·958	957	955	954	952	951	949	948	946	944	68·943	2·408	448	488	528	569	609	649	689	729	769	2·809	9
70	69·957	956	954	953	951	950	948	947	945	944	69·942	2·443	484	524	565	606	646	687	728	769	809	2·850	70
1	70·957	955	954	952	951	949	948	946	944	943	70·941	2·478	519	560	602	643	684	726	767	808	849	2·891	1
2	71·956	955	953	952	950	949	947	945	944	942	71·940	2·513	555	596	638	680	722	764	806	848	889	2·931	2
3	72·956	954	953	951	949	948	946	945	943	941	72·939	2·548	590	633	675	717	760	802	845	887	930	2·972	3
4	73·955	953	952	950	949	947	945	944	942	940	73·939	2·583	626	669	712	755	798	841	884	927	970	3·013	4
75	74·954	953	951	950	948	946	945	943	941	940	74·938	2·617	661	705	748	792	835	879	923	966	♦10	3·053	75
6	75·954	952	951	949	947	946	944	942	941	939	75·937	2·652	697	741	785	829	873	917	962	♦06	050	3·094	6
7	76·953	952	950	948	947	945	943	942	940	938	76·936	2·687	732	777	822	866	911	956	♦01	045	090	3·135	7
8	77·952	951	949	948	946	944	943	941	939	937	77·935	2·722	768	813	858	904	949	994	♦40	085	130	3·176	8
9	78·952	950	949	947	945	944	942	940	938	936	78·934	2·757	803	849	895	941	987	♦33	079	124	170	3·216	9
80	79·951	950	948	946	945	943	941	939	937	936	79·934	2·792	838	885	931	978	♦25	071	118	164	211	3·257	80
1	80·951	949	947	946	944	942	940	938	937	935	80·933	2·827	874	921	968	♦15	062	109	157	204	251	3·298	1
2	81·950	948	947	945	943	941	940	938	936	934	81·932	2·862	909	957	♦05	052	100	148	195	243	291	3·338	2
3	82·949	948	946	944	942	941	939	937	935	933	82·931	2·897	945	993	♦41	090	138	186	234	283	331	3·379	3
4	83·949	947	945	944	942	940	938	936	934	932	83·930	2·932	980	♦29	078	127	176	225	273	322	371	3·420	4
85	84·948	946	945	943	941	939	937	935	933	932	84·930	2·966	♦16	065	115	164	214	263	312	362	411	3·461	85
6	85·948	946	944	942	940	939	937	935	933	931	85·929	3·001	051	101	151	201	251	301	351	401	451	3·501	6
7	86·947	945	943	942	940	938	936	934	932	930	86·928	3·036	087	137	188	239	289	340	390	441	491	3·542	7
8	87·946	945	943	941	939	937	935	933	931	929	87·927	3·071	122	173	225	276	327	378	429	480	532	3·583	8
9	88·946	944	942	940	938	936	934	932	930	928	88·926	3·106	158	210	261	313	365	417	468	520	572	3·623	9
90	89·945	943	941	940	938	936	934	932	930	927	89·925	3·141	193	246	298	350	403	455	507	560	612	3·664	90
1	90·945	943	941	939	937	935	933	931	929	927	90·925	3·176	229	282	335	387	440	493	546	599	652	3·705	1
2	91·944	942	940	938	936	934	932	930	928	926	91·924	3·211	264	318	371	425	478	532	585	639	692	3·746	2
3	92·943	941	940	938	936	934	931	929	927	925	92·923	3·246	300	354	408	462	516	570	624	678	732	3·786	3
4	93·943	941	939	937	935	933	931	929	926	924	93·922	3·281	335	390	445	499	554	608	663	718	772	3·827	4
95	94·942	940	938	936	934	932	930	928	926	923	94·921	3·315	371	426	481	536	592	647	702	757	813	3·868	95
6	95·942	940	938	936	933	931	929	927	925	923	95·920	3·350	406	462	518	574	629	685	741	797	853	3·908	6
7	96·941	939	937	935	933	931	929	926	924	922	96·920	3·385	442	498	554	611	667	724	780	836	893	3·949	7
8	97·940	938	936	934	932	930	928	926	923	921	97·919	3·420	477	534	591	648	705	762	819	876	933	3·990	8
9	98·940	938	936	934	931	929	927	925	923	920	98·918	3·455	513	570	628	685	743	800	858	915	973	4·031	9
100	99·939 908	937 704	935 495	933 284	931 069	929 851	926 629	924 404	922 176	919 944	99·917 709	3·490 995	548 809	606 623	664 437	723 251	781 065	839 878	897 692	955 505	♦13 318	4·071 131	100
	0′					10′ 50′				20′ 40′	0′					10′ 50′				20′ 40′	
	272° 88° 268° 92°					Sin.				272° 87° 267° 92°	272° 88° 268° 92°					Cos.				272° 87° 267° 92°	

	357° 182°	2° 177°				Cos.					357° 182°	2° 177°	357° 182°	2° 177°				Sin.					357° 182°	2° 177°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
1	·999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	·999		·041	041	042	042	043	044	044	045	045	046	·047		1
2	1·998	998	998	998	998	998	998	998	998	998	1·998		·081	083	084	085	086	087	088	090	091	092	·093		2
3	2·998	997	997	997	997	997	997	997	997	997	2·997		·122	124	126	127	129	131	133	134	136	138	·140		3
4	3·997	997	996	996	996	996	996	996	996	996	3·996		·163	165	168	170	172	174	177	179	181	184	·186		4
5	4·996	996	996	995	995	995	995	995	995	995	4·995		·204	206	209	212	215	218	221	224	227	230	·233		5
6	5·995	995	995	995	994	994	994	994	994	994	5·994		·244	248	251	255	258	262	265	269	272	276	·279		6
7	6·994	994	994	994	994	993	993	993	993	993	6·992		·285	289	293	297	301	305	309	313	318	322	·326		7
8	7·993	993	993	993	993	992	992	992	992	992	7·991		·326	330	335	340	344	349	354	358	363	368	·372		8
9	8·993	992	992	992	992	991	991	991	991	990	8·990		·366	372	377	382	387	393	398	403	408	413	·419		9
10	9·992	991	991	991	991	990	990	990	990	989	9·989		·407	413	419	425	430	436	442	448	454	459	·465		10
1	10·991	991	990	990	990	990	989	989	989	988	10·988		·448	454	461	467	473	480	486	493	499	505	·512		1
2	11·990	990	989	989	989	989	988	988	988	987	11·987		·489	496	503	509	516	523	530	537	544	551	·558		2
3	12·989	989	989	988	988	988	987	987	987	986	12·986		·529	537	544	552	559	567	575	582	590	597	·605		3
4	13·988	988	988	987	987	987	986	986	986	985	13·985		·570	578	586	594	603	611	619	627	635	643	·651		4
15	14·988	987	987	986	986	986	985	985	985	984	14·984		·611	619	628	637	646	654	663	672	680	689	·698		15
6	15·987	986	986	986	985	985	984	984	984	983	15·983		·651	661	670	679	689	698	707	717	726	735	·744		6
7	16·986	985	985	985	984	984	983	983	982	982	16·982		·692	702	712	722	732	742	751	761	771	781	·791		7
8	17·985	985	984	984	983	983	982	982	981	981	17·981		·733	743	754	764	775	785	796	806	817	827	·837		8
9	18·984	984	983	983	982	982	981	981	980	980	18·979		·774	785	796	807	818	829	840	851	862	873	·884		9
20	19·983	983	982	982	981	981	980	980	979	979	19·978		·814	826	838	849	861	872	884	896	907	919	·931		20
1	20·983	982	982	981	981	980	979	979	978	978	20·977		·855	867	879	892	904	916	928	940	953	965	·977		1
2	21·982	981	981	980	980	979	978	978	977	977	21·976		·896	908	921	934	947	960	972	985	998	♦11	1·024		2
3	22·981	980	980	979	979	978	978	977	976	976	22·975		·936	950	963	977	990	♦03	017	030	043	057	1·070		3
4	23·980	980	979	978	978	977	977	976	975	975	23·974		·977	991	♦05	019	033	047	061	075	089	103	1·117		4
25	24·979	979	978	977	977	976	976	975	974	974	24·973		1·018	032	047	061	076	090	105	120	134	149	1·163		25
6	25·978	978	977	977	976	975	975	974	973	973	25·972		1·059	074	089	104	119	134	149	164	179	195	1·210		6
7	26·978	977	976	976	975	974	974	973	972	971	26·971		1·099	115	131	146	162	178	193	209	225	240	1·256		7
8	27·977	976	975	975	974	973	973	972	971	970	27·970		1·140	156	173	189	205	221	238	254	270	286	1·303		8
9	28·976	975	975	974	973	972	972	971	970	969	28·969		1·181	198	214	231	248	265	282	299	316	332	1·349		9
30	29·975	974	974	973	972	971	971	970	969	968	29·968		1·221	239	256	274	291	309	326	343	361	378	1·396		30
1	30·974	974	973	972	971	970	970	969	968	967	30·966		1·262	280	298	316	334	352	370	388	406	424	1·442		1
2	31·973	973	972	971	970	970	969	968	967	966	31·965		1·303	321	340	359	377	396	414	433	452	470	1·489		2
3	32·973	972	971	970	969	969	968	967	966	965	32·964		1·344	363	382	401	420	439	459	478	497	516	1·535		3
4	33·972	971	970	969	968	968	967	966	965	964	33·963		1·384	404	424	444	463	483	503	523	542	562	1·582		4
35	34·971	970	969	968	968	967	966	965	964	963	34·962		1·425	445	466	486	506	527	547	567	588	608	1·628		35
6	35·970	969	968	968	967	966	965	964	963	962	35·961		1·466	487	508	528	549	570	591	612	633	654	1·675		6
7	36·969	968	968	967	966	965	964	963	962	961	36·960		1·506	528	549	571	592	614	635	657	678	700	1·721		7
8	37·968	968	967	966	965	964	963	962	961	960	37·959		1·547	569	591	613	635	658	680	702	724	746	1·768		8
9	38·968	967	966	965	964	963	962	961	960	959	38·958		1·588	610	633	656	678	701	724	746	769	792	1·814		9
40	39·967	966	965	964	963	962	961	960	959	958	39·957		1·629	652	675	698	722	745	768	791	815	838	1·861		40
1	40·966	965	964	963	962	961	960	959	958	957	40·956		1·669	693	717	741	765	788	812	836	860	884	1·908		1
2	41·965	964	963	962	961	960	959	958	957	956	41·955		1·710	734	759	783	808	832	856	881	905	930	1·954		2
3	42·964	963	962	961	960	959	958	957	956	955	42·953		1·751	776	801	826	851	876	901	926	951	976	2·001		3
4	43·964	962	961	960	959	958	957	956	955	954	43·952		1·791	817	843	868	894	919	945	970	996	♦22	2·047		4
45	44·963	962	961	959	958	957	956	955	954	952	44·951		1·832	858	884	911	937	963	989	♦15	041	067	2·094		45
6	45·962	961	960	959	957	956	955	954	953	951	45·950		1·873	900	926	953	980	♦06	033	060	087	113	2·140		6
7	46·961	960	959	958	956	955	954	953	952	950	46·949		1·914	941	968	995	♦23	050	077	105	132	159	2·187		7
8	47·960	959	958	957	956	954	953	952	951	949	47·948		1·954	982	♦10	038	066	094	122	150	177	205	2·233		8
9	48·959	958	957	956	955	953	952	951	950	948	48·947		1·995	♦23	052	080	109	137	166	194	223	251	2·280		9
50	49·959	957	956	955	954	952	951	950	949	947	49·946		2·036	065	094	123	152	181	210	239	268	297	2·326		50
	854	735	614	491	367	241	113	984	853	720	586		565	472	378	285	191	097	003	909	815	721	627		
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
	272° 267°	87° 92°				Sin.					272° 267°	87° 92°	272° 267°	87° 92°				Cos.					272° 267°	87° 92°	

	357° 182°	2° 177°				Cos.				357° 182°	2° 177°	357° 182°	2° 177°				Sin.				357° 182°	2° 177°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
51	50·958	956	955	954	953	951	950	949	947	946	50·945	2·076	106	136	165	195	225	254	284	314	343	2·373	51
2	51·957	956	954	953	952	951	949	948	946	945	51·944	2·117	147	178	208	238	268	298	329	359	389	2·419	2
3	52·956	955	954	952	951	950	948	947	945	944	52·943	2·158	189	219	250	281	312	343	373	404	435	2·466	3
4	53·955	954	953	951	950	949	947	946	944	943	53·942	2·199	230	261	293	324	355	387	418	450	481	2·512	4
55	54·954	953	952	950	949	948	946	945	943	942	54·940	2·239	271	303	335	367	399	431	463	495	527	2·559	55
6	55·954	952	951	950	948	947	945	944	942	941	55·939	2·280	312	345	378	410	443	475	508	540	573	2·605	6
7	56·953	951	950	949	947	946	944	943	941	940	56·938	2·321	354	387	420	453	486	519	553	586	619	2·652	7
8	57·952	951	949	948	946	945	943	942	940	939	57·937	2·361	395	429	463	496	530	564	597	631	665	2·698	8
9	58·951	950	948	947	945	944	942	941	939	938	58·936	2·402	436	471	505	539	574	608	642	676	711	2·745	9
60	59·950	949	947	946	944	943	941	940	938	937	59·935	2·443	478	513	547	582	617	652	687	722	757	2·792	60
1	60·949	948	946	945	943	942	940	939	937	936	60·934	2·483	519	554	590	625	661	696	732	767	803	2·838	1
2	61·949	947	946	944	943	941	939	938	936	935	61·933	2·524	560	596	632	668	704	740	776	813	849	2·885	2
3	62·948	946	945	943	942	940	938	937	935	933	62·932	2·565	602	638	675	711	748	785	821	858	894	2·931	3
4	63·947	945	944	942	941	939	937	936	934	932	63·931	2·606	643	680	717	754	792	829	866	903	940	2·978	4
65	64·946	945	943	941	940	938	936	935	933	931	64·930	2·646	684	722	760	797	835	873	911	949	986	3·024	65
6	65·945	944	942	940	939	937	935	934	932	930	65·929	2·687	725	764	802	841	879	917	956	994	♦32	3·071	6
7	66·944	943	941	940	938	936	935	933	931	929	66·927	2·728	767	806	845	884	922	961	♦00	039	078	3·117	7
8	67·944	942	940	939	937	935	934	932	930	928	67·926	2·768	808	848	887	927	966	♦06	045	085	124	3·164	8
9	68·943	941	939	938	936	934	933	931	929	927	68·925	2·809	849	889	930	970	♦10	050	090	130	170	3·210	9
70	69·942	940	939	937	935	933	932	930	928	926	69·924	2·850	891	931	972	♦13	053	094	135	175	216	3·257	70
1	70·941	939	938	936	934	932	931	929	927	925	70·923	2·891	932	973	♦14	056	097	138	180	221	262	3·303	1
2	71·940	939	937	935	933	931	930	928	926	924	71·922	2·931	973	♦15	057	099	141	182	224	266	308	3·350	2
3	72·939	938	936	934	932	931	929	927	925	923	72·921	2·972	♦14	057	099	142	184	227	269	311	354	3·396	3
4	73·939	937	935	933	931	930	928	926	924	922	73·920	3·013	056	099	142	185	228	271	314	357	400	3·443	4
75	74·938	936	934	932	931	929	927	925	923	921	74·919	3·053	097	141	184	228	271	315	359	402	446	3·489	75
6	75·937	935	933	931	930	928	926	924	922	920	75·918	3·094	138	183	227	271	315	359	403	448	492	3·536	6
7	76·936	934	932	931	929	927	925	923	921	919	76·917	3·135	180	224	269	314	359	403	448	493	538	3·582	7
8	77·935	933	932	930	928	926	924	922	920	918	77·916	3·176	221	266	312	357	402	448	493	538	584	3·629	8
9	78·934	933	931	929	927	925	923	921	919	917	78·914	3·216	262	308	354	400	446	492	538	584	630	3·675	9
80	79·934	932	930	928	926	924	922	920	918	916	79·913	3·257	304	350	397	443	490	536	583	629	676	3·722	80
1	80·933	931	929	927	925	923	921	919	917	914	80·912	3·298	345	392	439	486	533	580	627	674	721	3·769	1
2	81·932	930	928	926	924	922	920	918	916	913	81·911	3·338	386	434	481	529	577	624	672	720	767	3·815	2
3	82·931	929	927	925	923	921	919	917	915	912	82·910	3·379	427	476	524	572	620	669	717	765	813	3·862	3
4	83·930	928	926	924	922	920	918	916	914	911	83·909	3·420	469	518	566	615	664	713	762	810	859	3·908	4
85	84·930	927	925	923	921	919	917	915	912	910	84·908	3·461	510	559	609	658	708	757	806	856	905	3·955	85
6	85·929	927	925	922	920	918	916	914	911	909	85·907	3·501	551	601	651	701	751	801	851	901	951	4·001	6
7	86·928	926	924	922	919	917	915	913	910	908	86·906	3·542	593	643	694	744	795	845	896	947	997	4·048	7
8	87·927	925	923	921	918	916	914	912	909	907	87·905	3·583	634	685	736	787	839	890	941	992	♦43	4·094	8
9	88·926	924	922	920	918	915	913	911	908	906	88·904	3·623	675	727	779	830	882	934	986	♦37	089	4·141	9
90	89·925	923	921	919	917	914	912	910	907	905	89·903	3·664	716	769	821	873	926	978	♦30	083	135	4·187	90
1	90·925	922	920	918	916	913	911	909	906	904	90·901	3·705	758	811	864	916	969	♦22	075	128	181	4·234	1
2	91·924	922	919	917	915	912	910	908	905	903	91·900	3·746	799	853	906	960	♦13	066	120	173	227	4·280	2
3	92·923	921	918	916	914	911	909	907	904	902	92·899	3·786	840	894	948	♦03	057	111	165	219	273	4·327	3
4	93·922	920	918	915	913	911	908	906	903	901	93·898	3·827	882	936	991	♦46	100	155	209	264	319	4·373	4
95	94·921	919	917	914	912	910	907	905	902	900	94·897	3·868	923	978	♦33	089	144	199	254	309	365	4·420	95
6	95·920	918	916	913	911	909	906	904	901	899	95·896	3·908	964	♦20	076	132	187	243	299	355	411	4·466	6
7	96·920	917	915	913	910	908	905	903	900	898	96·895	3·949	♦06	062	118	175	231	287	344	400	457	4·513	7
8	97·919	916	914	912	909	907	904	902	899	897	97·894	3·990	♦47	104	161	218	275	332	389	446	503	4·559	8
9	98·918	916	913	911	908	906	903	901	898	895	98·893	4·031	088	146	203	261	318	376	433	491	548	4·606	9
100	99·917	915	912	910	907	905	902	900	897	894	99·892	4·071	129	188	246	304	362	420	478	536	594	4·653	100
	709	470	228	983	734	482	227	968	706	440	171	131	944	757	569	382	194	006	818	630	442	253	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	272° 267°	87° 92°				Sin.				272° 267°	87° 92°	272° 267°	87° 92°				Cos.				272° 267°	87° 92°	

	357° 182°	2° 177°				Cos.				357° 183°	3° 177°	357° 182°	2° 177°				Sin.				357° 183°	3° 177°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
1	·999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	·999	·047	047	048	048	049	049	050	051	051	052	·052	1
2	1·998	998	998	998	998	998	997	997	997	997	1·997	·093	094	095	097	098	099	100	101	102	104	·105	2
3	2·997	997	997	997	996	996	996	996	996	996	2·996	·140	141	143	145	147	148	150	152	154	155	·157	3
4	3·996	996	995	995	995	995	995	995	995	995	3·995	·186	188	191	193	195	198	200	202	205	207	·209	4
5	4·995	994	994	994	994	994	994	994	993	993	4·993	·233	236	238	241	244	247	250	253	256	259	·262	5
6	5·994	993	993	993	993	993	992	992	992	992	5·992	·279	283	286	290	293	297	300	304	307	311	·314	6
7	6·992	992	992	992	992	991	991	991	991	991	6·990	·326	330	334	338	342	346	350	354	358	362	·366	7
8	7·991	991	991	991	990	990	990	990	990	989	7·989	·372	377	382	386	391	395	400	405	409	414	·419	8
9	8·990	990	990	990	989	989	989	988	988	988	8·988	·419	424	429	434	440	445	450	455	461	466	·471	9
10	9·989	989	989	988	988	988	987	987	987	987	9·986	·465	471	477	483	488	494	500	506	512	518	·523	10
1	10·988	988	987	987	987	987	986	986	986	985	10·985	·512	518	525	531	537	544	550	557	563	569	·576	1
2	11·987	987	986	986	986	985	985	985	984	984	11·984	·558	565	572	579	586	593	600	607	614	621	·628	2
3	12·986	986	985	985	984	984	984	983	983	983	12·982	·605	612	620	627	635	643	650	658	665	673	·680	3
4	13·985	984	984	984	983	983	982	982	982	981	13·981	·651	659	668	676	684	692	700	708	716	725	·733	4
15	14·984	983	983	983	982	982	981	981	980	980	14·979	·698	707	715	724	733	741	750	759	768	776	·785	15
6	15·983	982	982	981	981	980	980	980	979	979	15·978	·744	754	763	772	782	791	800	809	819	828	·837	6
7	16·982	981	981	980	980	979	979	978	978	977	16·977	·791	801	811	821	830	840	850	860	870	880	·890	7
8	17·981	980	980	979	979	978	977	977	976	976	17·975	·837	848	858	869	879	890	900	911	921	932	·942	8
9	18·979	979	978	978	977	977	976	976	975	975	18·974	·884	895	906	917	928	939	950	961	972	983	·994	9
20	19·978	978	977	977	976	976	975	974	974	973	19·973	·931	942	954	965	977	989	♦00	012	023	035	1·047	20
1	20·977	977	976	976	975	974	974	973	972	972	20·971	·977	989	♦01	014	026	038	050	062	075	087	1·099	1
2	21·976	976	975	974	974	973	972	972	971	971	21·970	1·024	036	049	062	075	087	100	113	126	139	1·151	2
3	22·975	974	974	973	973	972	971	971	970	969	22·968	1·070	083	097	110	124	137	150	164	177	190	1·204	3
4	23·974	973	973	972	971	971	970	969	969	968	23·967	1·117	131	145	158	172	186	200	214	228	242	1·256	4
25	24·973	972	972	971	970	969	969	968	967	966	24·966	1·163	178	192	207	221	236	250	265	279	294	1·308	25
6	25·972	971	970	970	969	968	967	967	966	965	25·964	1·210	225	240	255	270	285	300	315	331	346	1·361	6
7	26·971	970	969	969	968	967	966	965	965	964	26·963	1·256	272	288	303	319	335	350	366	382	397	1·413	7
8	27·970	969	968	967	967	966	965	964	963	962	27·962	1·303	319	335	352	368	384	400	417	433	449	1·465	8
9	28·969	968	967	966	965	965	964	963	962	961	28·960	1·349	366	383	400	417	433	450	467	484	501	1·518	9
30	29·968	967	966	965	964	963	962	962	961	960	29·959	1·396	413	431	448	465	483	500	518	535	553	1·570	30
1	30·966	966	965	964	963	962	961	960	959	958	30·958	1·442	460	478	496	514	532	550	568	586	604	1·622	1
2	31·965	964	964	963	962	961	960	959	958	957	31·956	1·489	507	526	545	563	582	600	619	638	656	1·675	2
3	32·964	963	962	962	961	960	959	958	957	956	32·955	1·535	555	574	593	612	631	650	670	689	708	1·727	3
4	33·963	962	961	960	959	958	957	956	955	954	33·953	1·582	602	621	641	661	681	700	720	740	760	1·779	4
35	34·962	961	960	959	958	957	956	955	954	953	34·952	1·628	649	669	689	710	730	750	771	791	811	1·832	35
6	35·961	960	959	958	957	956	955	954	953	952	35·951	1·675	696	717	738	759	780	800	821	842	863	1·884	6
7	36·960	959	958	957	956	955	954	953	952	950	36·949	1·721	743	764	786	807	829	850	872	893	915	1·936	7
8	37·959	958	957	956	955	954	952	951	950	949	37·948	1·768	790	812	834	856	878	900	923	945	967	1·989	8
9	38·958	957	956	955	953	952	951	950	949	948	38·947	1·814	837	860	882	905	928	950	973	996	♦18	2·041	9
40	39·957	956	954	953	952	951	950	949	948	946	39·945	1·861	884	908	931	954	977	♦00	024	047	070	2·093	40
1	40·956	954	953	952	951	950	949	947	946	945	40·944	1·908	931	955	979	♦03	027	050	074	098	122	2·146	1
2	41·955	953	952	951	950	949	947	946	945	944	41·942	1·954	978	♦03	027	052	076	100	125	149	174	2·198	2
3	42·953	952	951	950	949	947	946	945	944	942	42·941	2·001	026	051	076	101	126	151	175	200	225	2·250	3
4	43·952	951	950	949	947	946	945	944	942	941	43·940	2·047	073	098	124	149	175	201	226	252	277	2·303	4
45	44·951	950	949	948	946	945	944	942	941	940	44·938	2·094	120	146	172	198	224	251	277	303	329	2·355	45
6	45·950	949	948	946	945	944	942	941	940	938	45·937	2·140	167	194	220	247	274	301	327	354	381	2·407	6
7	46·949	948	947	945	944	943	941	940	938	937	46·936	2·187	214	241	269	296	323	351	378	405	432	2·460	7
8	47·948	947	945	944	943	941	940	939	937	936	47·934	2·233	261	289	317	345	373	401	428	456	484	2·512	8
9	48·947	946	944	943	942	940	939	937	936	934	48·933	2·280	308	337	365	394	422	451	479	508	536	2·564	9
50	49·946	944	943	942	940	939	937	936	934	933	49·931	2·326	355	384	413	442	472	501	530	559	588	2·617	50
	586	449	312	172	031	888	743	597	449	299	148	627	532	438	343	249	154	060	965	870	775	680	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	272° 267°	87° 92°				Sin.				273° 267°	87° 93°	272° 267°	87° 92°				Cos.				273° 267°	87° 93°	

	357° 2° 182° 177°					Cos.				357° 3° 183° 177°	357° 2° 182° 177°					Sin.				357° 3° 183° 177°	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
51	50·945	943	942	941	939	938	936	935	933	932	50·930	2·373	402	432	462	491	521	551	580	610	640	2·669	51
2	51·944	942	941	939	938	936	935	933	932	930	51·929	2·419	450	480	510	540	570	601	631	661	691	2·721	2
3	52·943	941	940	938	937	935	934	932	931	929	52·927	2·466	497	527	558	589	620	651	681	712	743	2·774	3
4	53·942	940	939	937	936	934	932	931	929	928	53·926	2·512	544	575	607	638	669	701	732	763	795	2·826	4
55	54·940	939	937	936	934	933	931	930	928	926	54·925	2·559	591	623	655	687	719	751	783	815	847	2·878	55
6	55·939	938	936	935	933	932	930	928	927	925	55·923	2·605	638	671	703	736	768	801	833	866	898	2·931	6
7	56·938	937	935	934	932	930	929	927	925	924	56·922	2·652	685	718	751	784	818	851	884	917	950	2·983	7
8	57·937	936	934	932	931	929	927	926	924	922	57·921	2·698	732	766	800	833	867	901	934	968	♦02	3·035	8
9	58·936	935	933	931	930	928	926	924	923	921	58·919	2·745	779	814	848	882	916	951	985	♦19	054	3·088	9
60	59·935	933	932	930	928	927	925	923	921	920	59·918	2·792	826	861	896	931	966	♦01	036	070	105	3·140	60
1	60·934	932	931	929	927	925	924	922	920	918	60·916	2·838	873	909	944	980	♦15	051	086	122	157	3·192	1
2	61·933	931	929	928	926	924	922	921	919	917	61·915	2·885	921	957	993	♦29	065	101	137	173	209	3·245	2
3	62·932	930	928	927	925	923	921	919	917	916	62·914	2·931	968	♦04	041	078	114	151	187	224	261	3·297	3
4	63·931	929	927	925	924	922	920	918	916	914	63·912	2·978	♦15	052	089	126	164	201	238	275	312	3·350	4
65	64·930	928	926	924	922	921	919	917	915	913	64·911	3·024	062	100	137	175	213	251	289	326	364	3·402	65
6	65·929	927	925	923	921	919	917	915	914	912	65·910	3·071	109	147	186	224	262	301	339	377	416	3·454	6
7	66·927	926	924	922	920	918	916	914	912	910	66·908	3·117	156	195	234	273	312	351	390	429	468	3·507	7
8	67·926	925	923	921	919	917	915	913	911	909	67·907	3·164	203	243	282	322	361	401	440	480	519	3·559	8
9	68·925	923	921	920	918	916	914	912	910	908	68·905	3·210	250	290	331	371	411	451	491	531	571	3·611	9
70	69·924	922	920	918	916	914	912	910	908	906	69·904	3·257	297	338	379	419	460	501	542	582	623	3·664	70
1	70·923	921	919	917	915	913	911	909	907	905	70·903	3·303	345	386	427	468	510	551	592	633	675	3·716	1
2	71·922	920	918	916	914	912	910	908	906	904	71·901	3·350	392	434	475	517	559	601	643	685	726	3·768	2
3	72·921	919	917	915	913	911	909	907	904	902	72·900	3·396	439	481	524	566	608	651	693	736	778	3·821	3
4	73·920	918	916	914	912	910	907	905	903	901	73·899	3·443	486	529	572	615	658	701	744	787	830	3·873	4
75	74·919	917	915	913	910	908	906	904	902	899	74·897	3·489	533	577	620	664	707	751	794	838	882	3·925	75
6	75·918	916	914	911	909	907	905	903	900	898	75·896	3·536	580	624	668	713	757	801	845	889	933	3·978	6
7	76·917	915	912	910	908	906	904	901	899	897	76·894	3·582	627	672	717	761	806	851	896	940	985	4·030	7
8	77·916	913	911	909	907	905	902	900	898	895	77·893	3·629	674	720	765	810	856	901	946	992	♦37	4·082	8
9	78·914	912	910	908	906	903	901	899	896	894	78·892	3·675	721	767	813	859	905	951	997	♦43	089	4·135	9
80	79·913	911	909	907	904	902	900	898	895	893	79·890	3·722	769	815	861	908	954	♦01	047	094	140	4·187	80
1	80·912	910	908	906	903	901	899	896	894	891	80·889	3·769	816	863	910	957	♦04	051	098	145	192	4·239	1
2	81·911	909	907	904	902	900	897	895	893	890	81·888	3·815	863	910	958	♦06	053	101	149	196	244	4·292	2
3	82·910	908	906	903	901	899	896	894	891	889	82·886	3·862	910	958	♦06	055	103	151	199	247	296	4·344	3
4	83·909	907	904	902	900	897	895	892	890	887	83·885	3·908	957	♦06	055	103	152	201	250	299	347	4·396	4
85	84·908	906	903	901	899	896	894	891	889	886	84·884	3·955	♦04	053	103	152	202	251	300	350	399	4·449	85
6	85·907	905	902	900	897	895	892	890	887	885	85·882	4·001	051	101	151	201	251	301	351	401	451	4·501	6
7	86·906	903	901	899	896	894	891	889	886	883	86·881	4·048	098	149	199	250	300	351	402	452	503	4·553	7
8	87·905	902	900	897	895	892	890	887	885	882	87·879	4·094	145	197	248	299	350	401	452	503	554	4·606	8
9	88·904	901	899	896	894	891	889	886	883	881	88·878	4·141	192	244	296	348	399	451	503	554	606	4·658	9
90	89·903	900	898	895	893	890	887	885	882	879	89·877	4·187	240	292	344	396	449	501	553	606	658	4·710	90
1	90·901	899	896	894	891	889	886	883	881	878	90·875	4·234	287	340	392	445	498	551	604	657	710	4·763	1
2	91·900	898	895	893	890	888	885	882	879	877	91·874	4·280	334	387	441	494	548	601	655	708	761	4·815	2
3	92·899	897	894	892	889	886	884	881	878	875	92·873	4·327	381	435	489	543	597	651	705	759	813	4·867	3
4	93·898	896	893	890	888	885	882	880	877	874	93·871	4·373	428	483	537	592	646	701	756	810	865	4·920	4
95	94·897	895	892	889	887	884	881	878	876	873	94·870	4·420	475	530	586	641	696	751	806	862	917	4·972	95
6	95·896	893	891	888	885	883	880	877	874	871	95·868	4·466	522	578	634	690	745	801	857	913	968	5·024	6
7	96·895	892	890	887	884	881	879	876	873	870	96·867	4·513	569	626	682	738	795	851	908	964	♦20	5·077	7
8	97·894	891	889	886	883	880	877	874	872	869	97·866	4·559	616	673	730	787	844	901	958	♦15	072	5·129	8
9	98·893	890	887	885	882	879	876	873	870	867	98·864	4·606	664	721	779	836	894	951	♦09	066	124	5·181	9
100	99·892	889	886	883	881	878	875	872	869	866	99·863	4·653	711	769	827	885	943	♦01	059	117	175	5·234	100
	171	899	623	344	061	775	486	194	898	598	295	253	065	876	687	498	308	119	929	740	550	360	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
	272° 87° 267° 92°					Sin.				273° 87° 267° 93°	272° 87° 267° 92°					Cos.				273° 87° 267° 93°	

	357° 183°	3° 177°				Cos.				356° 183°	3° 176°	357° 183°	3° 177°				Sin.				356° 183°	3° 176°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·999	999	999	999	999	998	998	998	998	998	·998	·052	053	053	054	055	055	056	056	057	058	·058	1
2	1·997	997	997	997	997	997	997	997	997	997	1·997	·105	106	107	108	109	110	112	113	114	115	·116	2
3	2·996	996	996	996	996	995	995	995	995	995	2·995	·157	159	160	162	164	166	167	169	171	173	·174	3
4	3·995	994	994	994	994	994	994	994	994	993	3·993	·209	212	214	216	219	221	223	226	228	230	·233	4
5	4·993	993	993	993	993	992	992	992	992	992	4·992	·262	265	267	270	273	276	279	282	285	288	·291	5
6	5·992	992	991	991	991	991	991	990	990	990	5·990	·314	318	321	324	328	331	335	338	342	345	·349	6
7	6·990	990	990	990	990	989	989	989	989	988	6·988	·366	370	374	379	383	387	391	395	399	403	·407	7
8	7·989	989	989	988	988	988	988	987	987	987	7·986	·419	423	428	433	437	442	447	451	456	461	·465	8
9	8·988	987	987	987	987	986	986	986	985	985	8·985	·471	476	481	487	492	497	502	508	513	518	·523	9
10	9·986	986	986	985	985	985	984	984	984	983	9·983	·523	529	535	541	547	552	558	564	570	576	·581	10
1	10·985	985	984	984	984	983	983	982	982	982	10·981	·576	582	588	595	601	608	614	620	627	633	·640	1
2	11·984	983	983	982	982	982	981	981	981	980	11·980	·628	635	642	649	656	663	670	677	684	691	·698	2
3	12·982	982	981	981	981	980	980	979	979	978	12·978	·680	688	695	703	711	718	726	733	741	748	·756	3
4	13·981	980	980	980	979	979	978	978	977	977	13·976	·733	741	749	757	765	773	782	790	798	806	·814	4
15	14·979	979	979	978	978	977	977	976	976	975	14·975	·785	794	802	811	820	829	837	846	855	863	·872	15
6	15·978	978	977	977	976	976	975	975	974	973	15·973	·837	847	856	865	875	884	893	902	912	921	·930	6
7	16·977	976	976	975	975	974	973	973	972	972	16·971	·890	900	909	919	929	939	949	959	969	979	·988	7
8	17·975	975	974	974	973	973	972	971	971	970	17·970	·942	953	963	973	984	994	♦05	015	026	036	1·047	8
9	18·974	973	973	972	972	971	970	970	969	968	18·968	·994	♦05	016	027	039	050	061	072	083	094	1·105	9
20	19·973	972	971	971	970	969	969	968	968	967	19·966	1·047	058	070	082	093	105	116	128	140	151	1·163	20
1	20·971	971	970	969	969	968	967	967	966	965	20·964	1·099	111	123	136	148	160	172	184	197	209	1·221	1
2	21·970	969	968	968	967	966	966	965	964	964	21·963	1·151	164	177	190	203	215	228	241	254	266	1·279	2
3	22·968	968	967	966	966	965	964	963	963	962	22·961	1·204	217	230	244	257	271	284	297	311	324	1·337	3
4	23·967	966	966	965	964	963	963	962	961	960	23·959	1·256	270	284	298	312	326	340	354	368	382	1·395	4
25	24·966	965	964	963	963	962	961	960	959	959	24·958	1·308	323	337	352	366	381	396	410	425	439	1·454	25
6	25·964	964	963	962	961	960	959	959	958	957	25·956	1·361	376	391	406	421	436	451	466	482	497	1·512	6
7	26·963	962	961	960	960	959	958	957	956	955	26·954	1·413	429	444	460	476	491	507	523	539	554	1·570	7
8	27·962	961	960	959	958	957	956	955	955	954	27·953	1·465	482	498	514	530	547	563	579	596	612	1·628	8
9	28·960	959	958	958	957	956	955	954	953	952	28·951	1·518	535	551	568	585	602	619	636	653	669	1·686	9
30	29·959	958	957	956	955	954	953	952	951	950	29·949	1·570	588	605	622	640	657	675	692	709	727	1·744	30
1	30·958	957	956	955	954	953	952	951	950	949	30·948	1·622	640	658	676	694	712	730	748	766	784	1·802	1
2	31·956	955	954	953	952	951	950	949	948	947	31·946	1·675	693	712	731	749	768	786	805	823	842	1·861	2
3	32·955	954	953	952	951	950	949	947	946	945	32·944	1·727	746	765	785	804	823	842	861	880	900	1·919	3
4	33·953	952	951	950	949	948	947	946	945	944	33·942	1·779	799	819	839	858	878	898	918	937	957	1·977	4
35	34·952	951	950	949	948	947	945	944	943	942	34·941	1·832	852	872	893	913	933	954	974	994	♦15	2·035	35
6	35·951	950	948	947	946	945	944	943	942	940	35·939	1·884	905	926	947	968	989	♦10	030	051	072	2·093	6
7	36·949	948	947	946	945	944	942	941	940	939	36·937	1·936	958	979	♦01	022	044	065	087	108	130	2·151	7
8	37·948	947	946	944	943	942	941	940	938	937	37·936	1·989	♦11	033	055	077	099	121	143	165	187	2·210	8
9	38·947	945	944	943	942	940	939	938	937	935	38·934	2·041	064	086	109	132	154	177	200	222	245	2·268	9
40	39·945	944	943	941	940	939	938	936	935	934	39·932	2·093	117	140	163	186	210	233	256	279	303	2·326	40
1	40·944	943	941	940	939	937	936	935	933	932	40·931	2·146	170	193	217	241	265	289	312	336	360	2·384	1
2	41·942	941	940	939	937	936	935	933	932	930	41·929	2·198	223	247	271	296	320	345	369	393	418	2·442	2
3	42·941	940	938	937	936	934	933	932	930	929	42·927	2·250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	2·500	3
4	43·940	938	937	936	934	933	931	930	929	927	43·926	2·303	328	354	379	405	431	456	482	507	533	2·558	4
45	44·938	937	936	934	933	931	930	928	927	925	44·924	2·355	381	407	434	460	486	512	538	564	590	2·617	45
6	45·937	936	934	933	931	930	928	927	925	924	45·922	2·407	434	461	488	514	541	568	595	621	648	2·675	6
7	46·936	934	933	931	930	928	927	925	924	922	46·920	2·460	487	514	542	569	596	624	651	678	706	2·733	7
8	47·934	933	931	930	928	927	925	924	922	920	47·919	2·512	540	568	596	624	652	679	707	735	763	2·791	8
9	48·933	931	930	928	927	925	924	922	920	919	48·917	2·564	593	621	650	678	707	735	764	792	821	2·849	9
50	49·931	930	928	927	925	924	922	920	919	917	49·915	2·617	646	675	704	733	762	791	820	849	878	2·907	50
	148	995	840	683	525	365	204	041	876	709	541	680	585	489	394	299	203	108	012	916	820	724	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	273° 267°	87° 93°				Sin.				273° 266°	86° 93°	273° 267°	87° 93°				Cos.				273° 266°	86° 93°	

	357° 3° 183° 177°					Cos.				356° 3° 183° 176°	357° 3° 183° 177°					Sin.				356° 3° 183° 176°	
	0′				10′ 50′					20′ 40′	0′				10′ 50′					20′ 40′	
51	50·930	929	927	925	924	922	920	919	917	915	50·914	2·669	699	728	758	788	817	847	877	906	936	2·965	51
2	51·929	927	926	924	922	921	919	917	916	914	51·912	2·721	752	782	812	842	873	903	933	963	993	3·024	2
3	52·927	926	924	922	921	919	917	916	914	912	52·910	2·774	805	835	866	897	928	959	989	♦20	051	3·082	3
4	53·926	924	923	921	919	918	916	914	912	910	53·909	2·826	858	889	920	952	983	♦14	046	077	108	3·140	4
55	54·925	923	921	920	918	916	914	912	911	909	54·907	2·878	910	942	974	♦06	038	070	102	134	166	3·198	55
6	55·923	922	920	918	916	914	913	911	909	907	55·905	2·931	963	996	♦28	061	093	126	159	191	224	3·256	6
7	56·922	920	918	917	915	913	911	909	907	905	56·904	2·983	♦16	049	082	116	149	182	215	248	281	3·314	7
8	57·921	919	917	915	913	911	910	908	906	904	57·902	3·035	069	103	137	170	204	238	271	305	339	3·372	8
9	58·919	917	916	914	912	910	908	906	904	902	58·900	3·088	122	156	191	225	259	293	328	362	396	3·431	9
60	59·918	916	914	912	910	908	906	904	903	901	59·898	3·140	175	210	245	280	314	349	384	419	454	3·489	60
1	60·916	915	913	911	909	907	905	903	901	899	60·897	3·192	228	263	299	334	370	405	441	476	511	3·547	1
2	61·915	913	911	909	907	905	903	901	899	897	61·895	3·245	281	317	353	389	425	461	497	533	569	3·605	2
3	62·914	912	910	908	906	904	902	900	898	896	62·893	3·297	334	370	407	444	480	517	553	590	627	3·663	3
4	63·912	910	908	906	904	902	900	898	896	894	63·892	3·350	387	424	461	498	535	573	610	647	684	3·721	4
65	64·911	909	907	905	903	901	899	897	894	892	64·890	3·402	440	477	515	553	591	628	666	704	742	3·779	65
6	65·910	908	905	903	901	899	897	895	893	891	65·888	3·454	493	531	569	608	646	684	723	761	799	3·838	6
7	66·908	906	904	902	900	898	896	893	891	889	66·887	3·507	545	584	623	662	701	740	779	818	857	3·896	7
8	67·907	905	903	900	898	896	894	892	890	887	67·885	3·559	598	638	677	717	756	796	835	875	914	3·954	8
9	68·905	903	901	899	897	895	892	890	888	886	68·883	3·611	651	691	731	772	812	852	892	932	972	4·012	9
70	69·904	902	900	898	895	893	891	889	886	884	69·882	3·664	704	745	786	826	867	908	948	989	♦29	4·070	70
1	70·903	901	898	896	894	892	889	887	885	882	70·880	3·716	757	798	840	881	922	963	♦05	046	087	4·128	1
2	71·901	899	897	895	892	890	888	885	883	881	71·878	3·768	810	852	894	936	977	♦19	061	103	145	4·186	2
3	72·900	898	895	893	891	889	886	884	881	879	72·876	3·821	863	905	948	990	♦33	075	117	160	202	4·245	3
4	73·899	896	894	892	889	887	885	882	880	877	73·875	3·873	916	959	♦02	045	088	131	174	217	260	4·303	4
75	74·897	895	893	890	888	885	883	881	878	876	74·873	3·925	969	♦12	056	099	143	187	230	274	317	4·361	75
6	75·896	894	891	889	886	884	881	879	877	874	75·871	3·978	♦22	066	110	154	198	242	287	331	375	4·419	6
7	76·894	892	890	887	885	882	880	877	875	872	76·870	4·030	075	119	164	209	254	298	343	388	432	4·477	7
8	77·893	891	888	886	883	881	878	876	873	871	77·868	4·082	128	173	218	263	309	354	399	445	490	4·535	8
9	78·892	889	887	884	882	879	877	874	872	869	78·866	4·135	180	226	272	318	364	410	456	502	548	4·593	9
80	79·890	888	885	883	880	878	875	873	870	867	79·865	4·187	233	280	326	373	419	466	512	559	605	4·652	80
1	80·889	887	884	881	879	876	874	871	868	866	80·863	4·239	286	333	380	427	474	522	569	616	663	4·710	1
2	81·888	885	883	880	877	875	872	869	867	864	81·861	4·292	339	387	434	482	530	577	625	673	720	4·768	2
3	82·886	884	881	879	876	873	871	868	865	862	82·860	4·344	392	440	489	537	585	633	681	730	778	4·826	3
4	83·885	882	880	877	874	872	869	866	864	861	83·858	4·396	445	494	543	591	640	689	738	787	835	4·884	4
85	84·884	881	878	876	873	870	867	865	862	859	84·856	4·449	498	547	597	646	695	745	794	844	893	4·942	85
6	85·882	880	877	874	871	869	866	863	860	857	85·855	4·501	551	601	651	701	751	801	851	901	951	5·000	6
7	86·881	878	875	873	870	867	864	862	859	856	86·853	4·553	604	654	705	755	806	856	907	958	♦08	5·059	7
8	87·879	877	874	871	868	866	863	860	857	854	87·851	4·606	657	708	759	810	861	912	963	♦15	066	5·117	8
9	88·878	875	873	870	867	864	861	858	855	852	88·849	4·658	710	761	813	865	916	968	♦20	072	123	5·175	9
90	89·877	874	871	868	865	863	860	857	854	851	89·848	4·710	763	815	867	919	972	♦24	076	128	181	5·233	90
1	90·875	873	870	867	864	861	858	855	852	849	90·846	4·763	815	868	921	974	♦27	080	133	185	238	5·291	1
2	91·874	871	868	865	862	860	857	854	851	847	91·844	4·815	868	922	975	♦29	082	136	189	242	296	5·349	2
3	92·873	870	867	864	861	858	855	852	849	846	92·843	4·867	921	975	♦29	083	137	191	245	299	353	5·407	3
4	93·871	868	865	862	859	856	853	850	847	844	93·841	4·920	974	♦29	083	138	193	247	302	356	411	5·466	4
95	94·870	867	864	861	858	855	852	849	846	842	94·839	4·972	♦27	082	137	193	248	303	358	413	469	5·524	95
6	95·868	865	863	860	856	853	850	847	844	841	95·838	5·024	080	136	192	247	303	359	415	470	526	5·582	6
7	96·867	864	861	858	855	852	849	846	842	839	96·836	5·077	133	189	246	302	358	415	471	527	584	5·640	7
8	97·866	863	860	857	853	850	847	844	841	837	97·834	5·129	186	243	300	357	414	471	527	584	641	5·698	8
9	98·864	861	858	855	852	849	846	842	839	836	98·833	5·181	239	296	354	411	469	526	584	641	699	5·756	9
100	99·863 295	860 989	857 680	854 367	851 050	847 731	844 408	841 081	838 751	834 418	99·831 082	5·234 360	292 169	350 979	408 788	466 597	524 406	582 215	640 024	698 832	756 640	5·814 448	100
	0′				10′ 50′					20′ 40′	0′				10′ 50′					20′ 40′	
	273° 87° 267° 93°					Sin.				273° 86° 266° 93°	273° 87° 267° 93°					Cos.				273° 86° 266° 93°	

	356° 183°	3° 176°				Cos.				356° 183°	3° 176°	356° 183°	3° 176°				Sin.				356° 183°	3° 176°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·998	998	998	998	998	998	998	998	998	998	·998	·058	059	059	060	060	061	062	062	063	063	·064	1
2	1·997	997	996	996	996	996	996	996	996	996	1·996	·116	117	119	120	121	122	123	124	126	127	·128	2
3	2·995	995	995	995	995	994	994	994	994	994	2·994	·174	176	178	180	181	183	185	187	188	190	·192	3
4	3·993	993	993	993	993	993	992	992	992	992	3·992	·233	235	237	240	242	244	247	249	251	253	·256	4
5	4·992	991	991	991	991	991	990	990	990	990	4·990	·291	294	297	299	302	305	308	311	314	317	·320	5
6	5·990	990	989	989	989	989	989	988	988	988	5·988	·349	352	356	359	363	366	370	373	377	380	·384	6
7	6·988	988	988	987	987	987	987	986	986	986	6·986	·407	411	415	419	423	427	431	435	440	444	·448	7
8	7·986	986	986	986	985	985	985	985	984	984	7·984	·465	470	474	479	484	488	493	498	502	507	·512	8
9	8·985	984	984	984	984	983	983	983	982	982	8·982	·523	529	534	539	544	549	555	560	565	570	·576	9
10	9·983	983	982	982	982	981	981	981	980	980	9·980	·581	587	593	599	605	610	616	622	628	634	·640	10
1	10·981	981	981	980	980	979	979	979	978	978	10·977	·640	646	652	659	665	672	678	684	691	697	·703	1
2	11·980	979	979	978	978	978	977	977	976	976	11·975	·698	705	712	719	726	733	740	747	753	760	·767	2
3	12·978	978	977	977	976	976	975	975	974	974	12·973	·756	763	771	779	786	794	801	809	816	824	·831	3
4	13·976	976	975	975	974	974	973	973	972	972	13·971	·814	822	830	838	847	855	863	871	879	887	·895	4
15	14·975	974	974	973	973	972	971	971	970	970	14·969	·872	881	890	898	907	916	924	933	942	951	·959	15
6	15·973	972	972	971	971	970	970	969	968	968	15·967	·930	940	949	958	967	977	986	995	♦05	014	1·023	6
7	16·971	971	970	969	969	968	968	967	966	966	16·965	·988	998	♦08	018	028	038	048	058	067	077	1·087	7
8	17·970	969	968	968	967	966	966	965	964	964	17·963	1·047	057	068	078	088	099	109	120	130	141	1·151	8
9	18·968	967	967	966	965	965	964	963	963	962	18·961	1·105	116	127	138	149	160	171	182	193	204	1·215	9
20	19·966	965	965	964	963	963	962	961	961	960	19·959	1·163	175	186	198	209	221	233	244	256	267	1·279	20
1	20·964	964	963	962	962	961	960	959	959	958	20·957	1·221	233	245	258	270	282	294	306	319	331	1·343	1
2	21·963	962	961	961	960	959	958	957	957	956	21·955	1·279	292	305	318	330	343	356	369	381	394	1·407	2
3	22·961	960	960	959	958	957	956	955	955	954	22·953	1·337	351	364	377	391	404	417	431	444	458	1·471	3
4	23·959	959	958	957	956	955	954	954	953	952	23·951	1·395	409	423	437	451	465	479	493	507	521	1·535	4
25	24·958	957	956	955	954	953	952	952	951	950	24·949	1·454	468	483	497	512	526	541	555	570	584	1·599	25
6	25·956	955	954	953	952	952	951	950	949	948	25·947	1·512	527	542	557	572	587	602	617	633	648	1·663	6
7	26·954	953	952	952	951	950	949	948	947	946	26·945	1·570	586	601	617	633	648	664	680	695	711	1·727	7
8	27·953	952	951	950	949	948	947	946	945	944	27·943	1·628	644	661	677	693	709	726	742	758	774	1·791	8
9	28·951	950	949	948	947	946	945	944	943	942	28·941	1·686	703	720	737	754	770	787	804	821	838	1·855	9
30	29·949	948	947	946	945	944	943	942	941	940	29·939	1·744	762	779	797	814	831	849	866	884	901	1·919	30
1	30·948	946	945	944	943	942	941	940	939	938	30·937	1·802	820	838	857	875	893	911	929	947	965	1·983	1
2	31·946	945	944	943	941	940	939	938	937	936	31·934	1·861	879	898	916	935	954	972	991	♦09	028	2·046	2
3	32·944	943	942	941	940	938	937	936	935	934	32·932	1·919	938	957	976	995	♦15	034	053	072	091	2·110	3
4	33·942	941	940	939	938	937	935	934	933	932	33·930	1·977	997	♦16	036	056	076	095	115	135	155	2·174	4
35	34·941	940	938	937	936	935	933	932	931	930	34·928	2·035	055	076	096	116	137	157	177	198	218	2·238	35
6	35·939	938	937	935	934	933	932	930	929	928	35·926	2·093	114	135	156	177	198	219	240	260	281	2·302	6
7	36·937	936	935	934	932	931	930	928	927	926	36·924	2·151	173	194	216	237	259	280	302	323	345	2·366	7
8	37·936	934	933	932	930	929	928	926	925	924	37·922	2·210	232	254	276	298	320	342	364	386	408	2·430	8
9	38·934	933	931	930	929	927	926	924	923	922	38·920	2·268	290	313	336	358	381	404	426	449	471	2·494	9
40	39·932	931	930	928	927	925	924	923	921	920	39·918	2·326	349	372	395	419	442	465	488	512	535	2·558	40
1	40·931	929	928	926	925	924	922	921	919	918	40·916	2·384	408	432	455	479	503	527	551	574	598	2·622	1
2	41·929	928	926	925	923	922	920	919	917	916	41·914	2·442	466	491	515	540	564	588	613	637	662	2·686	2
3	42·927	926	924	923	921	920	918	917	915	914	42·912	2·500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	2·750	3
4	43·926	924	923	921	919	918	916	915	913	912	43·910	2·558	584	609	635	661	686	712	737	763	788	2·814	4
45	44·924	922	921	919	918	916	914	913	911	910	44·908	2·617	643	669	695	721	747	773	799	826	852	2·878	45
6	45·922	921	919	917	916	914	913	911	909	908	45·906	2·675	701	728	755	782	808	835	862	888	915	2·942	6
7	46·920	919	917	916	914	912	911	909	907	906	46·904	2·733	760	787	815	842	869	897	924	951	978	3·006	7
8	47·919	917	916	914	912	910	909	907	905	904	47·902	2·791	819	847	875	902	930	958	986	♦14	042	3·070	8
9	48·917	915	914	912	910	909	907	905	903	902	48·900	2·849	878	906	934	963	991	♦20	048	077	105	3·134	9
50	49·915	914	912	910	909	907	905	903	901	900	49·898	2·907	936	965	994	♦23	052	081	110	140	169	3·198	50
	541	371	199	026	851	674	496	315	134	950	765	724	628	532	436	339	243	146	049	953	856	759	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	273° 266°	86° 93°				Sin.				273° 266°	86° 93°	273° 266°	86° 93°				Cos.				273° 266°	86° 93°	

	356° 183°	3° 176°				Cos.				356° 183°	3° 176°	356° 183°	3° 176°				Sin.				356° 183°	3° 176°	
	20′ 40′					30′				40′ 20′		20′ 40′					30′				40′ 20′		
51	50·914	912	910	908	907	905	903	901	899	897	50·896	2·965	995	♦25	054	084	113	143	173	202	232	3·262	51
2	51·912	910	908	907	905	903	901	899	897	895	51·894	3·024	054	084	114	144	175	205	235	265	295	3·325	2
3	52·910	909	907	905	903	901	899	897	895	893	52·892	3·082	112	143	174	205	236	266	297	328	359	3·389	3
4	53·909	907	905	903	901	899	897	895	893	891	53·889	3·140	171	203	234	265	297	328	359	391	422	3·453	4
55	54·907	905	903	901	899	897	895	893	891	889	54·887	3·198	230	262	294	326	358	390	422	453	485	3·517	55
6	55·905	903	901	899	898	896	894	892	889	887	55·885	3·256	289	321	354	386	419	451	484	516	549	3·581	6
7	56·904	902	900	898	896	894	892	890	888	885	56·883	3·314	347	380	414	447	480	513	546	579	612	3·645	7
8	57·902	900	898	896	894	892	890	888	886	883	57·881	3·372	406	440	473	507	541	574	608	642	676	3·709	8
9	58·900	898	896	894	892	890	888	886	884	881	58·879	3·431	465	499	533	568	602	636	670	705	739	3·773	9
60	59·898	896	894	892	890	888	886	884	882	879	59·877	3·489	524	558	593	628	663	698	733	767	802	3·837	60
1	60·897	895	893	891	888	886	884	882	880	877	60·875	3·547	582	618	653	689	724	759	795	830	866	3·901	1
2	61·895	893	891	889	887	884	882	880	878	875	61·873	3·605	641	677	713	749	785	821	857	893	929	3·965	2
3	62·893	891	889	887	885	882	880	878	876	873	62·871	3·663	700	736	773	809	846	883	919	956	992	4·029	3
4	63·892	890	887	885	883	881	878	876	874	871	63·869	3·721	758	796	833	870	907	944	981	♦19	056	4·093	4
65	64·890	888	886	883	881	879	876	874	872	869	64·867	3·779	817	855	893	930	968	♦06	044	081	119	4·157	65
6	65·888	886	884	882	879	877	875	872	870	867	65·865	3·838	876	914	953	991	♦29	068	106	144	182	4·221	6
7	66·887	884	882	880	877	875	873	870	868	865	66·863	3·896	935	974	♦12	051	090	129	168	207	246	4·285	7
8	67·885	883	880	878	876	873	871	868	866	863	67·861	3·954	993	♦33	072	112	151	191	230	270	309	4·349	8
9	68·883	881	879	876	874	871	869	866	864	861	68·859	4·012	052	092	132	172	212	252	292	333	373	4·413	9
70	69·882	879	877	874	872	869	867	864	862	859	69·857	4·070	111	151	192	233	273	314	355	395	436	4·477	70
1	70·880	877	875	873	870	868	865	862	860	857	70·855	4·128	170	211	252	293	334	376	417	458	499	4·541	1
2	71·878	876	873	871	868	866	863	861	858	855	71·853	4·186	228	270	312	354	395	437	479	521	563	4·605	2
3	72·876	874	872	869	866	864	861	859	856	853	72·851	4·245	287	329	372	414	457	499	541	584	626	4·668	3
4	73·875	872	870	867	865	862	859	857	854	851	73·849	4·303	346	389	432	475	518	561	604	646	689	4·732	4
75	74·873	871	868	865	863	860	857	855	852	849	74·846	4·361	404	448	492	535	579	622	666	709	753	4·796	75
6	75·871	869	866	864	861	858	856	853	850	847	75·844	4·419	463	507	551	596	640	684	728	772	816	4·860	6
7	76·870	867	864	862	859	856	854	851	848	845	76·842	4·477	522	567	611	656	701	745	790	835	880	4·924	7
8	77·868	865	863	860	857	855	852	849	846	843	77·840	4·535	581	626	671	716	762	807	852	898	943	4·988	8
9	78·866	864	861	858	855	853	850	847	844	841	78·838	4·593	639	685	731	777	823	869	915	960	♦06	5·052	9
80	79·865	862	859	856	854	851	848	845	842	839	79·836	4·652	698	745	791	837	884	930	977	♦23	070	5·116	80
1	80·863	860	857	855	852	849	846	843	840	837	80·834	4·710	757	804	851	898	945	992	♦39	086	133	5·180	1
2	81·861	858	856	853	850	847	844	841	838	835	81·832	4·768	816	863	911	958	♦06	054	101	149	196	5·244	2
3	82·860	857	854	851	848	845	842	839	836	833	82·830	4·826	874	922	971	♦19	067	115	163	212	260	5·308	3
4	83·858	855	852	849	846	843	840	837	834	831	83·828	4·884	933	982	♦31	079	128	177	226	274	323	5·372	4
85	84·856	853	850	847	844	841	838	835	832	829	84·826	4·942	992	♦41	090	140	189	238	288	337	387	5·436	85
6	85·855	852	849	846	843	840	837	833	830	827	85·824	5·000	050	100	150	200	250	300	350	400	450	5·500	6
7	86·853	850	847	844	841	838	835	831	828	825	86·822	5·059	109	160	210	261	311	362	412	463	513	5·564	7
8	87·851	848	845	842	839	836	833	830	826	823	87·820	5·117	168	219	270	321	372	423	474	526	577	5·628	8
9	88·849	846	843	840	837	834	831	828	824	821	88·818	5·175	227	278	330	382	433	485	537	588	640	5·692	9
90	89·848	845	842	838	835	832	829	826	822	819	89·816	5·233	285	338	390	442	494	547	599	651	703	5·756	90
1	90·846	843	840	837	833	830	827	824	820	817	90·814	5·291	344	397	450	503	555	608	661	714	767	5·820	1
2	91·844	841	838	835	832	828	825	822	818	815	91·812	5·349	403	456	510	563	616	670	723	777	830	5·884	2
3	92·843	839	836	833	830	827	823	820	816	813	92·810	5·407	461	515	570	624	678	732	786	840	894	5·948	3
4	93·841	838	835	831	828	825	821	818	815	811	93·808	5·466	520	575	629	684	739	793	848	902	957	6·011	4
95	94·839	836	833	829	826	823	819	816	813	809	94·806	5·524	579	634	689	744	800	855	910	965	♦20	6·075	95
6	95·838	834	831	828	824	821	818	814	811	807	95·803	5·582	638	693	749	805	861	916	972	♦28	084	6·139	6
7	96·836	833	829	826	823	819	816	812	809	805	96·801	5·640	696	753	809	865	922	978	♦34	091	147	6·203	7
8	97·834	831	828	824	821	817	814	810	807	803	97·799	5·698	755	812	869	926	983	♦40	097	153	210	6·267	8
9	98·833	829	826	822	819	815	812	808	805	801	98·797	5·756	814	871	929	986	♦44	101	159	216	274	6·331	9
100	99·831	827	824	821	817	813	810	806	803	799	99·795	5·814	873	931	989	♦47	105	163	221	279	337	6·395	100
	082	742	398	052	701	348	991	631	267	900	530	448	256	064	871	678	485	292	099	905	711	517	
	20′ 40′					30′				40′ 20′		20′ 40′					30′				40′ 20′		
	273° 266°	86° 93°				Sin.				273° 266°	86° 93°	273° 266°	86° 93°				Cos.				273° 266°	86° 93°	

	356° 183°	3° 176°				Cos.				356° 184°	4° 176°	356° 183°	3° 176°				Sin.				356° 184°	4° 176°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
1	·998	998	998	998	998	998	998	998	998	998	·998	·064	065	065	066	066	067	067	068	069	069	·070	1
2	1·996	996	996	996	996	996	995	995	995	995	1·995	·128	129	130	131	133	134	135	136	137	138	·140	2
3	2·994	994	994	994	993	993	993	993	993	993	2·993	·192	194	195	197	199	201	202	204	206	208	·209	3
4	3·992	992	992	991	991	991	991	991	991	990	3·990	·256	258	260	263	265	267	270	272	274	277	·279	4
5	4·990	990	989	989	989	989	989	988	988	988	4·988	·320	323	326	328	331	334	337	340	343	346	·349	5
6	5·988	987	987	987	987	987	986	986	986	986	5·985	·384	387	391	394	398	401	405	408	412	415	·419	6
7	6·986	985	985	985	985	984	984	984	984	983	6·983	·448	452	456	460	464	468	472	476	480	484	·488	7
8	7·984	983	983	983	982	982	982	981	981	981	7·981	·512	516	521	526	530	535	539	544	549	553	·558	8
9	8·982	981	981	981	980	980	980	979	979	978	8·978	·576	581	586	591	596	602	607	612	617	623	·628	9
10	9·980	979	979	978	978	978	977	977	976	976	9·976	·640	645	651	657	663	669	674	680	686	692	·698	10
1	10·977	977	977	976	976	975	975	975	974	974	10·973	·703	710	716	723	729	735	742	748	755	761	·767	1
2	11·975	975	975	974	974	973	973	972	972	971	11·971	·767	774	781	788	795	802	809	816	823	830	·837	2
3	12·973	973	972	972	971	971	970	970	969	969	12·968	·831	839	846	854	862	869	877	884	892	899	·907	3
4	13·971	971	970	970	969	969	968	968	967	966	13·966	·895	903	912	920	928	936	944	952	960	968	·977	4
15	14·969	969	968	968	967	966	966	965	965	964	14·963	·959	968	977	985	994	♦03	012	020	029	038	1·046	15
6	15·967	967	966	965	965	964	964	963	962	962	15·961	1·023	033	042	051	060	070	079	088	098	107	1·116	6
7	16·965	965	964	963	963	962	961	961	960	959	16·959	1·087	097	107	117	127	137	146	156	166	176	1·186	7
8	17·963	962	962	961	960	960	959	958	958	957	17·956	1·151	162	172	182	193	203	214	224	235	245	1·256	8
9	18·961	960	960	959	958	957	957	956	955	954	18·954	1·215	226	237	248	259	270	281	292	303	314	1·325	9
20	19·959	958	958	957	956	955	954	954	953	952	19·951	1·279	291	302	314	325	337	349	360	372	384	1·395	20
1	20·957	956	955	955	954	953	952	951	951	950	20·949	1·343	355	367	380	392	404	416	428	441	453	1·465	1
2	21·955	954	953	952	952	951	950	949	948	947	21·946	1·407	420	432	445	458	471	484	496	509	522	1·535	2
3	22·953	952	951	950	949	949	948	947	946	945	22·944	1·471	484	498	511	524	538	551	564	578	591	1·604	3
4	23·951	950	949	948	947	946	945	944	943	943	23·942	1·535	549	563	577	591	605	618	632	646	660	1·674	4
25	24·949	948	947	946	945	944	943	942	941	940	24·939	1·599	613	628	642	657	671	686	700	715	729	1·744	25
6	25·947	946	945	944	943	942	941	940	939	938	25·937	1·663	678	693	708	723	738	753	768	783	799	1·814	6
7	26·945	944	943	942	941	940	939	937	936	935	26·934	1·727	742	758	774	789	805	821	836	852	868	1·883	7
8	27·943	942	941	940	938	937	936	935	934	933	27·932	1·791	807	823	839	856	872	888	904	921	937	1·953	8
9	28·941	940	938	937	936	935	934	933	932	931	28·929	1·855	871	888	905	922	939	956	972	989	♦06	2·023	9
30	29·939	937	936	935	934	933	932	931	929	928	29·927	1·919	936	953	971	988	♦06	023	040	058	075	2·093	30
1	30·937	935	934	933	932	931	929	928	927	926	30·924	1·983	♦01	018	036	054	072	090	108	126	144	2·162	1
2	31·934	933	932	931	930	928	927	926	925	923	31·922	2·046	065	084	102	121	139	158	176	195	214	2·232	2
3	32·932	931	930	929	927	926	925	924	922	921	32·920	2·110	130	149	168	187	206	225	245	264	283	2·302	3
4	33·930	929	928	927	925	924	923	921	920	919	33·917	2·174	194	214	234	253	273	293	313	332	352	2·372	4
35	34·928	927	926	924	923	922	920	919	918	916	34·915	2·238	259	279	299	320	340	360	381	401	421	2·441	35
6	35·926	925	924	922	921	919	918	917	915	914	35·912	2·302	323	344	365	386	407	428	449	469	490	2·511	6
7	36·924	923	921	920	919	917	916	914	913	911	36·910	2·366	388	409	431	452	474	495	517	538	560	2·581	7
8	37·922	921	919	918	916	915	913	912	910	909	37·907	2·430	452	474	496	518	540	563	585	607	629	2·651	8
9	38·920	919	917	916	914	913	911	910	908	907	38·905	2·494	517	539	562	585	607	630	653	675	698	2·721	9
40	39·918	917	915	914	912	911	909	907	906	904	39·903	2·558	581	605	628	651	674	697	721	744	767	2·790	40
1	40·916	915	913	911	910	908	907	905	903	902	40·900	2·622	646	670	693	717	741	765	789	812	836	2·860	1
2	41·914	912	911	909	908	906	904	903	901	899	41·898	2·686	710	735	759	784	808	832	857	881	905	2·930	2
3	42·912	910	909	907	905	904	902	900	899	897	42·895	2·750	775	800	825	850	875	900	925	950	975	3·000	3
4	43·910	908	907	905	903	902	900	898	896	895	43·893	2·814	839	865	891	916	942	967	993	♦18	044	3·069	4
45	44·908	906	905	903	901	899	898	896	894	892	44·890	2·878	904	930	956	982	♦08	035	061	087	113	3·139	45
6	45·906	904	902	901	899	897	895	893	892	890	45·888	2·942	968	995	♦22	049	075	102	129	155	182	3·209	6
7	46·904	902	900	898	897	895	893	891	889	887	46·886	3·006	033	060	088	115	142	169	197	224	251	3·279	7
8	47·902	900	898	896	894	893	891	889	887	885	47·883	3·070	098	125	153	181	209	237	265	293	320	3·348	8
9	48·900	898	896	894	892	890	888	887	885	883	48·881	3·134	162	191	219	247	276	304	333	361	390	3·418	9
50	49·898	896	894	892	890	888	886	884	882	880	49·878	3·198	227	256	285	314	343	372	401	430	459	3·488	50
	765	578	390	199	007	814	618	421	223	022	820	759	662	564	467	370	272	174	076	979	881	782	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	273° 266°	86° 93°				Sin.				274° 266°	86° 94°	273° 266°	86° 93°				Cos.				274° 266°	86° 94°	

	356° 3° 183° 176°					Cos.				356° 4° 184° 176°	356° 3° 183° 176°					Sin.				356° 4° 184° 176°	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
51	50·896	894	892	890	888	886	884	882	880	878	50·876	3·262	291	321	350	380	410	439	469	498	528	3·558	51
2	51·894	892	890	888	886	884	882	880	878	875	51·873	3·325	356	386	416	446	476	507	537	567	597	3·627	2
3	52·892	890	888	886	883	881	879	877	875	873	52·871	3·389	420	451	482	513	543	574	605	636	666	3·697	3
4	53·889	887	885	883	881	879	877	875	873	871	53·868	3·453	485	516	547	579	610	641	673	704	736	3·767	4
55	54·887	885	883	881	879	877	875	873	870	868	54·866	3·517	549	581	613	645	677	709	741	773	805	3·837	55
6	55·885	883	881	879	877	875	873	870	868	866	55·864	3·581	614	646	679	711	744	776	809	841	874	3·906	6
7	56·883	881	879	877	875	872	870	868	866	863	56·861	3·645	678	711	745	778	811	844	877	910	943	3·976	7
8	57·881	879	877	875	872	870	868	866	863	861	57·859	3·709	743	777	810	844	878	911	945	979	♦12	4·046	8
9	58·879	877	875	873	870	868	866	863	861	859	58·856	3·773	807	842	876	910	944	979	♦13	047	081	4·116	9
60	59·877	875	873	870	868	866	863	861	859	856	59·854	3·837	872	907	942	976	♦11	046	081	116	151	4·185	60
1	60·875	873	871	868	866	864	861	859	856	854	60·851	3·901	936	972	♦07	043	078	114	149	184	220	4·255	1
2	61·873	871	868	866	864	861	859	856	854	851	61·849	3·965	♦01	037	073	109	145	181	217	253	289	4·325	2
3	62·871	869	866	864	861	859	857	854	852	849	62·847	4·029	066	102	139	175	212	248	285	322	358	4·395	3
4	63·869	867	864	862	859	857	854	852	849	847	63·844	4·093	130	167	204	242	279	316	353	390	427	4·464	4
65	64·867	865	862	860	857	855	852	849	847	844	64·842	4·157	195	232	270	308	346	383	421	459	496	4·534	65
6	65·865	862	860	857	855	852	850	847	845	842	65·839	4·221	259	297	336	374	412	451	489	527	566	4·604	6
7	66·863	860	858	855	853	850	847	845	842	839	66·837	4·285	324	363	401	440	479	518	557	596	635	4·674	7
8	67·861	858	856	853	850	848	845	843	840	837	67·834	4·349	388	428	467	507	546	586	625	665	704	4·743	8
9	68·859	856	854	851	848	846	843	840	837	835	68·832	4·413	453	493	533	573	613	653	693	733	773	4·813	9
70	69·857	854	851	849	846	843	841	838	835	832	69·829	4·477	517	558	599	639	680	720	761	802	842	4·883	70
1	70·855	852	849	847	844	841	838	836	833	830	70·827	4·541	582	623	664	705	747	788	829	870	912	4·953	1
2	71·853	850	847	844	842	839	836	833	830	828	71·825	4·605	646	688	730	772	814	855	897	939	981	5·022	2
3	72·851	848	845	842	840	837	834	831	828	825	72·822	4·668	711	753	796	838	880	923	965	♦07	050	5·092	3
4	73·849	846	843	840	837	834	832	829	826	823	73·820	4·732	775	818	861	904	947	990	♦33	076	119	5·162	4
75	74·846	844	841	838	835	832	829	826	823	820	74·817	4·796	840	883	927	971	♦14	058	101	145	188	5·232	75
6	75·844	842	839	836	833	830	827	824	821	818	75·815	4·860	904	949	993	♦37	081	125	169	213	257	5·301	6
7	76·842	840	837	834	831	828	825	822	819	816	76·812	4·924	969	♦14	058	103	148	192	237	282	327	5·371	7
8	77·840	837	834	832	829	825	822	819	816	813	77·810	4·988	♦34	079	124	169	215	260	305	350	396	5·441	8
9	78·838	835	832	829	826	823	820	817	814	811	78·808	5·052	098	144	190	236	281	327	373	419	465	5·511	9
80	79·836	833	830	827	824	821	818	815	812	808	79·805	5·116	163	209	255	302	348	395	441	488	534	5·581	80
1	80·834	831	828	825	822	819	816	812	809	806	80·803	5·180	227	274	321	368	415	462	509	556	603	5·650	1
2	81·832	829	826	823	820	817	813	810	807	804	81·800	5·244	292	339	387	434	482	530	577	625	672	5·720	2
3	82·830	827	824	821	818	814	811	808	804	801	82·798	5·308	356	404	453	501	549	597	645	693	742	5·790	3
4	83·828	825	822	819	815	812	809	805	802	799	83·795	5·372	421	469	518	567	616	665	713	762	811	5·860	4
85	84·826	823	820	816	813	810	807	803	800	796	84·793	5·436	485	535	584	633	683	732	781	831	880	5·929	85
6	85·824	821	817	814	811	808	804	801	797	794	85·791	5·500	550	600	650	700	749	799	849	899	949	5·999	6
7	86·822	819	815	812	809	805	802	799	795	792	86·788	5·564	614	665	715	766	816	867	917	968	♦18	6·069	7
8	87·820	817	813	810	807	803	800	796	793	789	87·786	5·628	679	730	781	832	883	934	985	♦36	087	6·139	8
9	88·818	814	811	808	804	801	797	794	790	787	88·783	5·692	743	795	847	898	950	♦02	053	105	157	6·208	9
90	89·816	812	809	806	802	799	795	792	788	784	89·781	5·756	808	860	912	965	♦17	069	121	174	226	6·278	90
1	90·814	810	807	803	800	796	793	789	786	782	90·778	5·820	872	925	978	♦31	084	137	189	242	295	6·348	1
2	91·812	808	805	801	798	794	791	787	783	780	91·776	5·884	937	990	♦44	097	151	204	257	311	364	6·418	2
3	92·810	806	803	799	796	792	788	785	781	777	92·773	5·948	♦02	055	109	163	217	271	325	379	433	6·487	3
4	93·808	804	801	797	793	790	786	782	779	775	93·771	6·011	066	121	175	230	284	339	393	448	503	6·557	4
95	94·806	802	798	795	791	787	784	780	776	772	94·769	6·075	131	186	241	296	351	406	461	517	572	6·627	95
6	95·803	800	796	793	789	785	781	778	774	770	95·766	6·139	195	251	307	362	418	474	529	585	641	6·697	6
7	96·801	798	794	790	787	783	779	775	772	768	96·764	6·203	260	316	372	429	485	541	597	654	710	6·766	7
8	97·799	796	792	788	785	781	777	773	769	765	97·761	6·267	324	381	438	495	552	609	665	722	779	6·836	8
9	98·797	794	790	786	782	779	775	771	767	763	98·759	6·331	389	446	504	561	619	676	734	791	848	6·906	9
100	99·795 530	792 156	788 779	784 399	780 015	776 627	772 237	768 843	764 445	760 045	99·756 641	6·395 517	453 323	511 129	569 934	627 739	685 544	743 349	802 153	860 957	918 761	6·976 565	100
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
	273° 86° 266° 93°					Sin.				274° 86° 266° 94°	273° 86° 266° 93°					Cos.				274° 86° 266° 94°	

	356° 184°	4° 176°				Cos.				355° 184°	4° 175°	356° 184°	4° 176°				Sin.				355° 184°	4° 175°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·998	998	997	997	997	997	997	997	997	997	·997	·070	070	071	071	072	073	073	074	074	075	·076	1
2	1·995	995	995	995	995	995	995	995	994	994	1·994	·140	141	142	143	144	145	146	148	149	150	·151	2
3	2·993	993	992	992	992	992	992	992	992	992	2·991	·209	211	213	214	216	218	220	221	223	225	·227	3
4	3·990	990	990	990	990	989	989	989	989	989	3·989	·279	281	284	286	288	291	293	295	298	300	·302	4
5	4·988	988	987	987	987	987	987	986	986	986	4·986	·349	352	355	357	360	363	366	369	372	375	·378	5
6	5·985	985	985	985	984	984	984	984	983	983	5·983	·419	422	426	429	432	436	439	443	446	450	·453	6
7	6·983	983	982	982	982	981	981	981	981	980	6·980	·488	492	496	500	505	509	513	517	521	525	·529	7
8	7·981	980	980	980	979	979	979	978	978	977	7·977	·558	563	567	572	577	581	586	591	595	600	·604	8
9	8·978	978	977	977	977	976	976	975	975	975	8·974	·628	633	638	643	649	654	659	664	670	675	·680	9
10	9·976	975	975	974	974	974	973	973	972	972	9·971	·698	703	709	715	721	727	732	738	744	750	·756	10
1	10·973	973	972	972	971	971	970	970	970	969	10·969	·767	774	780	786	793	799	806	812	818	825	·831	1
2	11·971	970	970	969	969	968	968	967	967	966	11·966	·837	844	851	858	865	872	879	886	893	900	·907	2
3	12·968	968	967	967	966	966	965	965	964	963	12·963	·907	914	922	929	937	945	952	960	967	975	·982	3
4	13·966	965	965	964	964	963	962	962	961	961	13·960	·977	985	993	♦01	009	017	025	033	042	050	1·058	4
15	14·963	963	962	962	961	960	960	959	958	958	14·957	1·046	055	064	072	081	090	099	107	116	125	1·133	15
6	15·961	960	960	959	958	958	957	956	956	955	15·954	1·116	125	135	144	153	163	172	181	190	200	1·209	6
7	16·959	958	957	956	956	955	954	954	953	952	16·951	1·186	196	206	215	225	235	245	255	265	275	1·285	7
8	17·956	955	955	954	953	952	952	951	950	949	17·949	1·256	266	277	287	297	308	318	329	339	350	1·360	8
9	18·954	953	952	951	951	950	949	948	947	947	18·946	1·325	336	347	358	369	381	392	403	414	425	1·436	9
20	19·951	950	950	949	948	947	946	945	945	944	19·943	1·395	407	418	430	442	453	465	476	488	500	1·511	20
1	20·949	948	947	946	945	944	944	943	942	941	20·940	1·465	477	489	501	514	526	538	550	562	575	1·587	1
2	21·946	946	945	944	943	942	941	940	939	938	21·937	1·535	547	560	573	586	598	611	624	637	650	1·662	2
3	22·944	943	942	941	940	939	938	937	936	935	22·934	1·604	618	631	644	658	671	684	698	711	725	1·738	3
4	23·942	941	940	939	938	937	936	935	933	932	23·931	1·674	688	702	716	730	744	758	772	786	799	1·813	4
25	24·939	938	937	936	935	934	933	932	931	930	24·929	1·744	758	773	787	802	816	831	845	860	874	1·889	25
6	25·937	936	935	933	932	931	930	929	928	927	25·926	1·814	829	844	859	874	889	904	919	934	949	1·965	6
7	26·934	933	932	931	930	929	927	926	925	924	26·923	1·883	899	915	930	946	962	977	993	♦09	024	2·040	7
8	27·932	931	930	928	927	926	925	924	922	921	27·920	1·953	969	986	♦02	018	034	051	067	083	099	2·116	8
9	28·929	928	927	926	925	923	922	921	920	918	28·917	2·023	040	057	073	090	107	124	141	158	174	2·191	9
30	29·927	926	924	923	922	921	919	918	917	916	29·914	2·093	110	128	145	162	180	197	215	232	249	2·267	30
1	30·924	923	922	921	919	918	917	915	914	913	30·911	2·162	180	198	216	234	252	270	288	306	324	2·342	1
2	31·922	921	919	918	917	915	914	913	911	910	31·909	2·232	251	269	288	306	325	344	362	381	399	2·418	2
3	32·920	918	917	916	914	913	911	910	909	907	32·906	2·302	321	340	359	379	398	417	436	455	474	2·493	3
4	33·917	916	914	913	912	910	909	907	906	904	33·903	2·372	391	411	431	451	470	490	510	530	549	2·569	4
35	34·915	913	912	910	909	907	906	905	903	901	34·900	2·441	462	482	502	523	543	563	584	604	624	2·645	35
6	35·912	911	909	908	906	905	903	902	900	899	35·897	2·511	532	553	574	595	616	637	657	678	699	2·720	6
7	36·910	908	907	905	904	902	901	899	897	896	36·894	2·581	602	624	645	667	688	710	731	753	774	2·796	7
8	37·907	906	904	903	901	900	898	896	895	893	37·891	2·651	673	695	717	739	761	783	805	827	849	2·871	8
9	38·905	903	902	900	899	897	895	894	892	890	38·889	2·721	743	766	788	811	834	856	879	902	924	2·947	9
40	39·903	901	899	898	896	894	893	891	889	887	39·886	2·790	813	837	860	883	906	930	953	976	999	3·022	40
1	40·900	898	897	895	893	892	890	888	886	885	40·883	2·860	884	908	931	955	979	♦03	027	050	074	3·098	1
2	41·898	896	894	893	891	889	887	885	884	882	41·880	2·930	954	979	♦03	027	052	076	100	125	149	3·173	2
3	42·895	894	892	890	888	886	885	883	881	879	42·877	3·000	024	049	074	099	124	149	174	199	224	3·249	3
4	43·893	891	889	887	886	884	882	880	878	876	43·874	3·069	095	120	146	171	197	222	248	274	299	3·325	4
45	44·890	889	887	885	883	881	879	877	875	873	44·871	3·139	165	191	217	243	270	296	322	348	374	3·400	45
6	45·888	886	884	882	880	878	876	874	873	871	45·869	3·209	235	262	289	316	342	369	396	422	449	3·476	6
7	46·886	884	882	880	878	876	874	872	870	868	46·866	3·279	306	333	360	388	415	442	469	497	524	3·551	7
8	47·883	881	879	877	875	873	871	869	867	865	47·863	3·348	376	404	432	460	488	515	543	571	599	3·627	8
9	48·881	879	877	875	873	870	868	866	864	862	48·860	3·418	447	475	503	532	560	589	617	646	674	3·702	9
50	49·878	876	874	872	870	868	866	864	861	859	49·857	3·488	517	546	575	604	633	662	691	720	749	3·778	50
	820	616	411	204	995	785	572	359	143	926	707	782	684	586	487	389	290	191	092	993	894	794	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	274° 266°	86° 94°				Sin.				274° 265°	85° 94°	274° 266°	86° 94°				Cos.				274° 265°	85° 94°	

	356° 184°	4° 176°				Cos.				355° 184°	4° 175°	356° 184°	4° 176°				Sin.				355° 184°	4° 175°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	50·876	874	872	869	867	865	863	861	859	856	50·854	3·558	587	617	646	676	706	735	765	794	824	3·854	51
2	51·873	871	869	867	865	863	860	858	856	854	51·851	3·627	658	688	718	748	778	808	839	869	899	3·929	2
3	52·871	869	867	864	862	860	858	855	853	851	52·848	3·697	728	759	789	820	851	882	912	943	974	4·005	3
4	53·868	866	864	862	860	857	855	853	850	848	53·846	3·767	798	830	861	892	924	955	986	♦18	049	4·080	4
55	54·866	864	862	859	857	855	852	850	848	845	54·843	3·837	869	900	932	964	996	♦28	060	092	124	4·156	55
6	55·864	861	859	857	854	852	850	847	845	842	55·840	3·906	939	971	♦04	036	069	101	134	166	199	4·231	6
7	56·861	859	856	854	852	849	847	844	842	840	56·837	3·976	♦09	042	075	108	142	175	208	241	274	4·307	7
8	57·859	856	854	852	849	847	844	842	839	837	57·834	4·046	080	113	147	181	214	248	281	315	349	4·382	8
9	58·856	854	851	849	847	844	842	839	836	834	58·831	4·116	150	184	218	253	287	321	355	390	424	4·458	9
60	59·854	851	849	846	844	841	839	836	834	831	59·828	4·185	220	255	290	325	359	394	429	464	499	4·534	60
1	60·851	849	846	844	841	839	836	834	831	828	60·826	4·255	291	326	361	397	432	468	503	538	574	4·609	1
2	61·849	846	844	841	839	836	833	831	828	825	61·823	4·325	361	397	433	469	505	541	577	613	649	4·685	2
3	62·847	844	841	839	836	833	831	828	825	823	62·820	4·395	431	468	504	541	577	614	651	687	724	4·760	3
4	63·844	841	839	836	834	831	828	825	823	820	63·817	4·464	502	539	576	613	650	687	724	762	799	4·836	4
65	64·842	839	836	834	831	828	825	823	820	817	64·814	4·534	572	610	647	685	723	760	798	836	874	4·911	65
6	65·839	837	834	831	828	826	823	820	817	814	65·811	4·604	642	681	719	757	795	834	872	910	949	4·987	6
7	66·837	834	831	829	826	823	820	817	814	811	66·808	4·674	713	751	790	829	868	907	946	985	♦24	5·062	7
8	67·834	832	829	826	823	820	817	814	812	809	67·806	4·743	783	822	862	901	941	980	♦20	059	099	5·138	8
9	68·832	829	826	823	821	818	815	812	809	806	68·803	4·813	853	893	933	973	♦13	053	093	134	174	5·214	9
70	69·829	827	824	821	818	815	812	809	806	803	69·800	4·883	924	964	♦05	045	086	127	167	208	249	5·289	70
1	70·827	824	821	818	815	812	809	806	803	800	70·797	4·953	994	♦35	076	118	159	200	241	282	323	5·365	1
2	71·825	822	819	816	813	810	807	804	800	797	71·794	5·022	064	106	148	190	231	273	315	357	398	5·440	2
3	72·822	819	816	813	810	807	804	801	798	795	72·791	5·092	135	177	219	262	304	346	389	431	473	5·516	3
4	73·820	817	814	811	808	804	801	798	795	792	73·788	5·162	205	248	291	334	377	420	463	505	548	5·591	4
75	74·817	814	811	808	805	802	799	795	792	789	74·786	5·232	275	319	362	406	449	493	536	580	623	5·667	75
6	75·815	812	809	805	802	799	796	793	789	786	75·783	5·301	346	390	434	478	522	566	610	654	698	5·742	6
7	76·812	809	806	803	800	796	793	790	787	783	76·780	5·371	416	461	505	550	595	639	684	729	773	5·818	7
8	77·810	807	804	800	797	794	791	787	784	780	77·777	5·441	486	532	577	622	667	713	758	803	848	5·894	8
9	78·808	804	801	798	795	791	788	784	781	778	78·774	5·511	557	602	648	694	740	786	832	877	923	5·969	9
80	79·805	802	799	795	792	789	785	782	778	775	79·771	5·581	627	673	720	766	813	859	905	952	998	6·045	80
1	80·803	799	796	793	789	786	782	779	776	772	80·768	5·650	697	744	791	838	885	932	979	♦26	073	6·120	1
2	81·800	797	794	790	787	783	780	776	773	769	81·766	5·720	768	815	863	910	958	♦06	053	101	148	6·196	2
3	82·798	794	791	788	784	781	777	774	770	766	82·763	5·790	838	886	934	982	♦31	079	127	175	223	6·271	3
4	83·795	792	789	785	782	778	774	771	767	764	83·760	5·860	908	957	♦06	055	103	152	201	249	298	6·347	4
85	84·793	789	786	782	779	775	772	768	764	761	84·757	5·929	979	♦28	077	127	176	225	275	324	373	6·423	85
6	85·791	787	783	780	776	773	769	765	762	758	85·754	5·999	♦49	099	149	199	249	298	348	398	448	6·498	6
7	86·788	785	781	777	774	770	766	763	759	755	86·751	6·069	119	170	220	271	321	372	422	473	523	6·574	7
8	87·786	782	778	775	771	767	764	760	756	752	87·748	6·139	190	241	292	343	394	445	496	547	598	6·649	8
9	88·783	780	776	772	769	765	761	757	753	749	88·746	6·208	260	312	363	415	467	518	570	621	673	6·725	9
90	89·781	777	773	770	766	762	758	754	751	747	89·743	6·278	330	383	435	487	539	591	644	696	748	6·800	90
1	90·778	775	771	767	763	759	756	752	748	744	90·740	6·348	401	453	506	559	612	665	717	770	823	6·876	1
2	91·776	772	768	765	761	757	753	749	745	741	91·737	6·418	471	524	578	631	685	738	791	845	898	6·951	2
3	92·773	770	766	762	758	754	750	746	742	738	92·734	6·487	541	595	649	703	757	811	865	919	973	7·027	3
4	93·771	767	763	759	756	752	748	744	739	735	93·731	6·557	612	666	721	775	830	884	939	993	♦48	7·103	4
95	94·769	765	761	757	753	749	745	741	737	733	94·728	6·627	682	737	792	847	903	958	♦13	068	123	7·178	95
6	95·766	762	758	754	750	746	742	738	734	730	95·726	6·697	752	808	864	919	975	♦31	087	142	198	7·254	6
7	96·764	760	756	752	748	744	740	735	731	727	96·723	6·766	823	879	935	992	♦48	104	160	217	273	7·329	7
8	97·761	757	753	749	745	741	737	733	728	724	97·720	6·836	893	950	♦07	064	120	177	234	291	348	7·405	8
9	98·759	755	751	747	743	738	734	730	726	721	98·717	6·906	963	♦21	078	136	193	251	308	365	423	7·480	9
100	99·756	752	748	744	740	736	731	727	723	719	99·714	6·976	♦34	092	150	208	266	324	382	440	498	7·556	100
	641	233	822	408	990	569	145	717	286	851	413	565	368	171	974	777	580	382	184	986	787	589	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	274° 266°	86° 94°				Sin.				274° 265°	85° 94°	274° 266°	86° 94°				Cos.				274° 265°	85° 94°	

	355° 184°	4° 175°				Cos.				355° 184°	4° 175°	355° 184°	4° 175°				Sin.				355° 184°	4° 175°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·997	997	997	997	997	997	997	997	997	997	·997	·076	076	077	077	078	078	079	080	080	081	·081	1
2	1·994	994	994	994	994	994	994	994	994	993	1·993	·151	152	153	155	156	157	158	159	160	162	·163	2
3	2·991	991	991	991	991	991	991	990	990	990	2·990	·227	228	230	232	234	235	237	239	241	242	·244	3
4	3·989	988	988	988	988	988	987	987	987	987	3·987	·302	305	307	309	312	314	316	318	321	323	·325	4
5	4·986	985	985	985	985	985	984	984	984	984	4·983	·378	381	384	386	389	392	395	398	401	404	·407	5
6	5·983	983	982	982	982	982	981	981	981	980	5·980	·453	457	460	464	467	471	474	478	481	485	·488	6
7	6·980	980	979	979	979	978	978	978	977	977	6·977	·529	533	537	541	545	549	553	557	561	565	·570	7
8	7·977	977	976	976	976	975	975	975	974	974	7·973	·604	609	614	618	623	628	632	637	642	646	·651	8
9	8·974	974	973	973	973	972	972	971	971	971	8·970	·680	685	690	696	701	706	711	717	722	727	·732	9
10	9·971	971	971	970	970	969	969	968	968	967	9·967	·756	761	767	773	779	785	790	796	802	808	·814	10
1	10·969	968	968	967	967	966	966	965	965	964	10·964	·831	838	844	850	857	863	869	876	882	889	·895	1
2	11·966	965	965	964	964	963	962	962	961	961	11·960	·907	914	921	928	935	942	948	955	962	969	·976	2
3	12·963	962	962	961	961	960	959	959	958	958	12·957	·982	990	997	♦05	012	020	028	035	043	050	1·058	3
4	13·960	959	959	958	957	957	956	956	955	954	13·954	1·058	066	074	082	090	098	107	115	123	131	1·139	4
15	14·957	956	956	955	954	954	953	952	952	951	14·950	1·133	142	151	159	168	177	186	194	203	212	1·220	15
6	15·954	954	953	952	951	951	950	949	948	948	15·947	1·209	218	228	237	246	255	265	274	283	292	1·302	6
7	16·951	951	950	949	948	948	947	946	945	944	16·944	1·285	294	304	314	324	334	344	354	363	373	1·383	7
8	17·949	948	947	946	945	945	944	943	942	941	17·940	1·360	371	381	391	402	412	423	433	444	454	1·464	8
9	18·946	945	944	943	942	941	941	940	939	938	18·937	1·436	447	458	469	480	491	502	513	524	535	1·546	9
20	19·943	942	941	940	939	938	937	937	936	935	19·934	1·511	523	534	546	558	569	581	592	604	616	1·627	20
1	20·940	939	938	937	936	935	934	933	932	931	20·930	1·587	599	611	623	635	648	660	672	684	696	1·709	1
2	21·937	936	935	934	933	932	931	930	929	928	21·927	1·662	675	688	701	713	726	739	752	764	777	1·790	2
3	22·934	933	932	931	930	929	928	927	926	925	22·924	1·738	751	765	778	791	805	818	831	845	858	1·871	3
4	23·931	930	929	928	927	926	925	924	923	922	23·920	1·813	827	841	855	869	883	897	911	925	939	1·953	4
25	24·929	927	926	925	924	923	922	921	919	918	24·917	1·889	903	918	932	947	961	976	990	♦05	019	2·034	25
6	25·926	925	923	922	921	920	919	917	916	915	25·914	1·965	980	995	♦10	025	040	055	070	085	100	2·115	6
7	26·923	922	920	919	918	917	916	914	913	912	26·910	2·040	056	071	087	103	118	134	150	165	181	2·197	7
8	27·920	919	917	916	915	914	912	911	910	908	27·907	2·116	132	148	164	181	197	213	229	246	262	2·278	8
9	28·917	916	915	913	912	911	909	908	907	905	28·904	2·191	208	225	242	258	275	292	309	326	343	2·359	9
30	29·914	913	912	910	909	908	906	905	903	902	29·901	2·267	284	302	319	336	354	371	389	406	423	2·441	30
1	30·911	910	909	907	906	904	903	902	900	899	30·897	2·342	360	378	396	414	432	450	468	486	504	2·522	1
2	31·909	907	906	904	903	901	900	898	897	895	31·894	2·418	436	455	474	492	511	529	548	566	585	2·603	2
3	32·906	904	903	901	900	898	897	895	894	892	32·891	2·493	513	532	551	570	589	608	627	647	666	2·685	3
4	33·903	901	900	898	897	895	894	892	890	889	33·887	2·569	589	608	628	648	668	687	707	727	746	2·766	4
35	34·900	898	897	895	894	892	891	889	887	886	34·884	2·645	665	685	705	726	746	766	787	807	827	2·848	35
6	35·897	895	894	892	891	889	887	886	884	882	35·881	2·720	741	762	783	804	825	845	866	887	908	2·929	6
7	36·894	893	891	889	888	886	884	883	881	879	36·877	2·796	817	839	860	882	903	924	946	967	989	3·010	7
8	37·891	890	888	886	885	883	881	879	878	876	37·874	2·871	893	915	937	959	981	♦03	026	048	070	3·092	8
9	38·889	887	885	883	882	880	878	876	874	873	38·871	2·947	969	992	♦15	037	060	083	105	128	150	3·173	9
40	39·886	884	882	880	879	877	875	873	871	869	39·867	3·022	046	069	092	115	138	162	185	208	231	3·254	40
1	40·883	881	879	877	875	874	872	870	868	866	40·864	3·098	122	145	169	193	217	241	264	288	312	3·336	1
2	41·880	878	876	874	872	871	869	867	865	863	41·861	3·173	198	222	247	271	295	320	344	368	393	3·417	2
3	42·877	875	873	871	869	867	865	863	861	859	42·857	3·249	274	299	324	349	374	399	424	449	473	3·498	3
4	43·874	872	870	868	866	864	862	860	858	856	43·854	3·325	350	376	401	427	452	478	503	529	554	3·580	4
45	44·871	869	867	865	863	861	859	857	855	853	44·851	3·400	426	452	478	505	531	557	583	609	635	3·661	45
6	45·869	866	864	862	860	858	856	854	852	850	45·848	3·476	502	529	556	582	609	636	662	689	716	3·742	6
7	46·866	864	861	859	857	855	853	851	849	846	46·844	3·551	579	606	633	660	688	715	742	769	797	3·824	7
8	47·863	861	859	856	854	852	850	848	845	843	47·841	3·627	655	683	710	738	766	794	822	850	877	3·905	8
9	48·860	858	856	853	851	849	847	844	842	840	48·838	3·702	731	759	788	816	844	873	901	930	958	3·987	9
50	49·857	855	853	850	848	846	844	841	839	837	49·834	3·778	807	836	865	894	923	952	981	♦10	039	4·068	50
	707	486	264	040	814	587	358	127	894	660	424	794	695	595	495	395	295	195	095	995	894	793	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	274° 265°	85° 94°				Sin.				274° 265°	85° 94°	274° 265°	85° 94°				Cos.				274° 265°	85° 94°	

	355° 184°	4° 175°				Cos.					355° 184°	4° 175°	355° 184°	4° 175°				Sin.					355° 184°	4° 175°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
51	50·854	852	850	847	845	843	840	838	836	833	50·831		3·854	883	913	942	972	♦01	031	061	090	120	4·149		51
2	51·851	849	847	844	842	840	837	835	833	830	51·828		3·929	959	989	♦20	050	080	110	140	170	200	4·231		2
3	52·848	846	844	841	839	837	834	832	829	827	52·824		4·005	035	066	097	128	158	189	220	251	281	4·312		3
4	53·846	843	841	838	836	834	831	829	826	824	53·821		4·080	112	143	174	205	237	268	299	331	362	4·393		4
55	54·843	840	838	835	833	830	828	825	823	820	54·818		4·156	188	220	251	283	315	347	379	411	443	4·475		55
6	55·840	837	835	832	830	827	825	822	820	817	55·814		4·231	264	296	329	361	394	426	459	491	524	4·556		6
7	56·837	835	832	829	827	824	822	819	816	814	56·811		4·307	340	373	406	439	472	505	538	571	604	4·637		7
8	57·834	832	829	826	824	821	819	816	813	810	57·808		4·382	416	450	483	517	551	584	618	652	685	4·719		8
9	58·831	829	826	823	821	818	815	813	810	807	58·804		4·458	492	526	561	595	629	663	698	732	766	4·800		9
60	59·828	826	823	820	818	815	812	810	807	804	59·801		4·534	568	603	638	673	708	742	777	812	847	4·882		60
1	60·826	823	820	817	815	812	809	806	804	801	60·798		4·609	644	680	715	751	786	821	857	892	928	4·963		1
2	61·823	820	817	814	812	809	806	803	800	797	61·794		4·685	721	757	793	829	864	900	936	972	♦08	5·044		2
3	62·820	817	814	812	809	806	803	800	797	794	62·791		4·760	797	833	870	906	943	979	♦16	053	089	5·126		3
4	63·817	814	811	809	806	803	800	797	794	791	63·788		4·836	873	910	947	984	♦21	059	096	133	170	5·207		4
65	64·814	811	808	806	803	800	797	794	791	788	64·785		4·911	949	987	♦24	062	100	138	175	213	251	5·288		65
6	65·811	808	805	803	800	797	794	790	787	784	65·781		4·987	♦25	063	102	140	178	217	255	293	331	5·370		6
7	66·808	806	803	800	797	793	790	787	784	781	66·778		5·062	101	140	179	218	257	296	334	373	412	5·451		7
8	67·806	803	800	797	793	790	787	784	781	778	67·775		5·138	177	217	256	296	335	375	414	454	493	5·532		8
9	68·803	800	797	794	790	787	784	781	778	775	68·771		5·214	254	294	334	374	414	454	494	534	574	5·614		9
70	69·800	797	794	791	787	784	781	778	775	771	69·768		5·289	330	370	411	452	492	533	573	614	655	5·695		70
1	70·797	794	791	788	784	781	778	775	771	768	70·765		5·365	406	447	488	529	571	612	653	694	735	5·776		1
2	71·794	791	788	785	781	778	775	771	768	765	71·761		5·440	482	524	566	607	649	691	733	774	816	5·858		2
3	72·791	788	785	782	778	775	772	768	765	761	72·758		5·516	558	600	643	685	728	770	812	855	897	5·939		3
4	73·788	785	782	779	775	772	768	765	762	758	73·755		5·591	634	677	720	763	806	849	892	935	978	6·021		4
75	74·786	782	779	776	772	769	765	762	758	755	74·751		5·667	710	754	797	841	884	928	971	♦15	058	6·102		75
6	75·783	779	776	773	769	766	762	759	755	752	75·748		5·742	787	831	875	919	963	♦07	051	095	139	6·183		6
7	76·780	776	773	770	766	763	759	756	752	748	76·745		5·818	863	907	952	997	♦41	086	131	175	220	6·265		7
8	77·777	774	770	767	763	760	756	752	749	745	77·741		5·894	939	984	♦29	075	120	165	210	256	301	6·346		8
9	78·774	771	767	764	760	756	753	749	746	742	78·738		5·969	♦15	061	107	152	198	244	290	336	382	6·427		9
80	79·771	768	764	761	757	753	750	746	742	739	79·735		6·045	091	138	184	230	277	323	370	416	462	6·509		80
1	80·768	765	761	758	754	750	747	743	739	735	80·731		6·120	167	214	261	308	355	402	449	496	543	6·590		1
2	81·766	762	758	755	751	747	743	740	736	732	81·728		6·196	243	291	339	386	434	481	529	576	624	6·671		2
3	82·763	759	755	752	748	744	740	737	733	729	82·725		6·271	320	368	416	464	512	560	608	657	705	6·753		3
4	83·760	756	752	749	745	741	737	733	729	725	83·722		6·347	396	444	493	542	591	639	688	737	785	6·834		4
85	84·757	753	749	746	742	738	734	730	726	722	84·718		6·423	472	521	570	620	669	718	768	817	866	6·915		85
6	85·754	750	747	743	739	735	731	727	723	719	85·715		6·498	548	598	648	698	747	797	847	897	947	6·997		6
7	86·751	747	744	740	736	732	728	724	720	716	86·712		6·574	624	675	725	775	826	876	927	977	♦28	7·078		7
8	87·748	745	741	737	733	729	725	721	717	712	87·708		6·649	700	751	802	853	904	955	♦06	058	109	7·160		8
9	88·746	742	738	734	730	726	722	717	713	709	88·705		6·725	776	828	880	931	983	♦34	086	138	189	7·241		9
90	89·743	739	735	731	727	723	718	714	710	706	89·702		6·800	853	905	957	♦09	061	114	166	218	270	7·322		90
1	90·740	736	732	728	724	719	715	711	707	703	90·698		6·876	929	981	♦34	087	140	193	245	298	351	7·404		1
2	91·737	733	729	725	721	716	712	708	704	699	91·695		6·951	♦05	058	112	165	218	272	325	378	432	7·485		2
3	92·734	730	726	722	718	713	709	705	700	696	92·692		7·027	081	135	189	243	297	351	405	458	512	7·566		3
4	93·731	727	723	719	715	710	706	702	697	693	93·688		7·103	157	212	266	321	375	430	484	539	593	7·648		4
95	94·728	724	720	716	711	707	703	698	694	690	94·685		7·178	233	288	343	399	454	509	564	619	674	7·729		95
6	95·726	721	717	713	708	704	700	695	691	686	95·682		7·254	309	365	421	476	532	588	643	699	755	7·810		6
7	96·723	718	714	710	705	701	697	692	688	683	96·678		7·329	385	442	498	554	611	667	723	779	836	7·892		7
8	97·720	716	711	707	702	698	693	689	684	680	97·675		7·405	462	518	575	632	689	746	803	859	916	7·973		8
9	98·717	713	708	704	699	695	690	686	681	676	98·672		7·480	538	595	653	710	767	825	882	940	997	8·055		9
100	99·714	710	705	701	696	692	687	683	678	673	99·668		7·556	614	672	730	788	846	904	962	♦20	078	8·136		100
	413	972	528	080	628	173	715	254	789	321	849		589	390	190	991	791	591	391	190	989	788	587		
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
	274° 265°	85° 94°				Sin.					274° 265°	85° 94°	274° 265°	85° 94°				Cos.					274° 265°	85° 94°	

	355° 184°	4° 175°				Cos.				355° 185°	5° 175°	355° 184°	4° 175°				Sin.				355° 185°	5° 175°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
1	·997	997	997	997	996	996	996	996	996	996	·996	·081	082	083	083	084	084	085	085	086	087	·087	1
2	1·993	993	993	993	993	993	993	993	993	992	1·992	·163	164	165	166	167	169	170	171	172	173	·174	2
3	2·990	990	990	990	989	989	989	989	989	989	2·989	·244	246	248	249	251	253	255	256	258	260	·261	3
4	3·987	987	986	986	986	986	986	985	985	985	3·985	·325	328	330	332	335	337	339	342	344	346	·349	4
5	4·983	983	983	983	982	982	982	982	981	981	4·981	·407	410	413	415	418	421	424	427	430	433	·436	5
6	5·980	980	980	979	979	979	978	978	978	977	5·977	·488	492	495	499	502	506	509	513	516	519	·523	6
7	6·977	976	976	976	975	975	975	974	974	974	6·973	·570	574	578	582	586	590	594	598	602	606	·610	7
8	7·973	973	973	972	972	972	971	971	970	970	7·970	·651	656	660	665	669	674	679	683	688	693	·697	8
9	8·970	970	969	969	968	968	968	967	967	966	8·966	·732	737	743	748	753	758	764	769	774	779	·784	9
10	9·967	966	966	965	965	964	964	963	963	962	9·962	·814	819	825	831	837	843	848	854	860	866	·872	10
1	10·964	963	962	962	961	961	960	960	959	959	10·958	·895	901	908	914	920	927	933	940	946	952	·959	1
2	11·960	960	959	958	958	957	957	956	956	955	11·954	·976	983	990	997	♦04	011	018	025	032	039	1·046	2
3	12·957	956	956	955	954	954	953	952	952	951	12·951	1·058	065	073	080	088	095	103	110	118	125	1·133	3
4	13·954	953	952	952	951	950	950	949	948	947	13·947	1·139	147	155	163	171	180	188	196	204	212	1·220	4
15	14·950	950	949	948	947	947	946	945	944	944	14·943	1·220	229	238	246	255	264	273	281	290	299	1·307	15
6	15·947	946	945	945	944	943	942	942	941	940	15·939	1·302	311	320	330	339	348	357	367	376	385	1·394	6
7	16·944	943	942	941	940	940	939	938	937	936	16·935	1·383	393	403	413	423	432	442	452	462	472	1·482	7
8	17·940	939	939	938	937	936	935	934	933	932	17·932	1·464	475	485	496	506	517	527	538	548	558	1·569	8
9	18·937	936	935	934	933	932	932	931	930	929	18·928	1·546	557	568	579	590	601	612	623	634	645	1·656	9
20	19·934	933	932	931	930	929	928	927	926	925	19·924	1·627	639	650	662	674	685	697	708	720	732	1·743	20
1	20·930	929	928	927	926	925	924	923	922	921	20·920	1·709	721	733	745	757	769	782	794	806	818	1·830	1
2	21·927	926	925	924	923	922	921	920	918	917	21·916	1·790	803	815	828	841	854	866	879	892	905	1·917	2
3	22·924	923	922	920	919	918	917	916	915	914	22·912	1·871	885	898	911	925	938	951	965	978	991	2·005	3
4	23·920	919	918	917	916	915	913	912	911	910	23·909	1·953	967	980	994	♦08	022	036	050	064	078	2·092	4
25	24·917	916	915	914	912	911	910	909	907	906	24·905	2·034	048	063	077	092	106	121	135	150	164	2·179	25
6	25·914	913	911	910	909	908	906	905	904	902	25·901	2·115	130	145	161	176	191	206	221	236	251	2·266	6
7	26·910	909	908	907	905	904	903	901	900	899	26·897	2·197	212	228	244	259	275	291	306	322	338	2·353	7
8	27·907	906	905	903	902	900	899	898	896	895	27·893	2·278	294	311	327	343	359	375	392	408	424	2·440	8
9	28·904	902	901	900	898	897	895	894	893	891	28·890	2·359	376	393	410	427	443	460	477	494	511	2·528	9
30	29·901	899	898	896	895	893	892	890	889	887	29·886	2·441	458	476	493	510	528	545	563	580	597	2·615	30
1	30·897	896	894	893	891	890	888	887	885	884	30·882	2·522	540	558	576	594	612	630	648	666	684	2·702	1
2	31·894	892	891	889	888	886	885	883	881	880	31·878	2·603	622	641	659	678	696	715	733	752	770	2·789	2
3	32·891	889	887	886	884	883	881	879	878	876	32·874	2·685	704	723	742	761	780	800	819	838	857	2·876	3
4	33·887	886	884	882	881	879	877	876	874	872	33·871	2·766	786	806	825	845	865	884	904	924	944	2·963	4
35	34·884	882	881	879	877	876	874	872	870	869	34·867	2·848	868	888	908	929	949	969	990	♦10	030	3·050	35
6	35·881	879	877	875	874	872	870	868	867	865	35·863	2·929	950	971	992	♦12	033	054	075	096	117	3·138	6
7	36·877	876	874	872	870	868	867	865	863	861	36·859	3·010	032	053	075	096	118	139	160	182	203	3·225	7
8	37·874	872	870	869	867	865	863	861	859	857	37·855	3·092	114	136	158	180	202	224	246	268	290	3·312	8
9	38·871	869	867	865	863	861	859	857	856	854	38·852	3·173	196	218	241	263	286	309	331	354	376	3·399	9
40	39·867	865	864	862	860	858	856	854	852	850	39·848	3·254	278	301	324	347	370	393	417	440	463	3·486	40
1	40·864	862	860	858	856	854	852	850	848	846	40·844	3·336	359	383	407	431	455	478	502	526	550	3·573	1
2	41·861	859	857	855	853	851	849	847	844	842	41·840	3·417	441	466	490	514	539	563	588	612	636	3·661	2
3	42·857	855	853	851	849	847	845	843	841	839	42·836	3·498	523	548	573	598	623	648	673	698	723	3·748	3
4	43·854	852	850	848	846	844	841	839	837	835	43·833	3·580	605	631	656	682	707	733	758	784	809	3·835	4
45	44·851	849	847	844	842	840	838	836	833	831	44·829	3·661	687	713	739	766	792	818	844	870	896	3·922	45
6	45·848	845	843	841	839	836	834	832	830	827	45·825	3·742	769	796	823	849	876	903	929	956	983	4·009	6
7	46·844	842	840	837	835	833	831	828	826	824	46·821	3·824	851	878	906	933	960	987	♦15	042	069	4·096	7
8	47·841	839	836	834	832	829	827	825	822	820	47·817	3·905	933	961	989	♦17	044	072	100	128	156	4·183	8
9	48·838	835	833	831	828	826	823	821	818	816	48·814	3·987	♦15	043	072	100	129	157	185	214	242	4·271	9
50	49·834	832	829	827	825	822	820	817	815	812	49·810	4·068	097	126	155	184	213	242	271	300	329	4·358	50
	424	187	948	707	464	220	974	726	477	226	973	793	693	592	490	389	288	186	085	983	881	779	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	274° 265°	85° 94°				Sin.				275° 265°	85° 95°	274° 265°	85° 94°				Cos.				275° 265°	85° 95°	

	355° 184°	4° 175°				Cos.				355° 185°	5° 175°	355° 184°	4° 175°				Sin.				355° 185°	5° 175°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
51	50·831	829	826	824	821	819	816	814	811	809	50·806	4·149	179	208	238	268	297	327	356	386	415	4·445	51
2	51·828	825	823	820	818	815	813	810	807	805	51·802	4·231	261	291	321	351	381	412	442	472	502	4·532	2
3	52·824	822	819	817	814	812	809	806	804	801	52·798	4·312	343	373	404	435	466	496	527	558	589	4·619	3
4	53·821	818	816	813	811	808	805	803	800	797	53·795	4·393	425	456	487	519	550	581	613	644	675	4·706	4
55	54·818	815	812	810	807	804	802	799	796	793	54·791	4·475	507	539	570	602	634	666	698	730	762	4·794	55
6	55·814	812	809	806	804	801	798	795	793	790	55·787	4·556	589	621	653	686	718	751	783	816	848	4·881	6
7	56·811	808	806	803	800	797	795	792	789	786	56·783	4·637	670	704	737	770	803	836	869	902	935	4·968	7
8	57·808	805	802	799	797	794	791	788	785	782	57·779	4·719	752	786	820	853	887	921	954	988	♦21	5·055	8
9	58·804	802	799	796	793	790	787	784	781	778	58·775	4·800	834	869	903	937	971	♦05	040	074	108	5·142	9
60	59·801	798	795	792	790	787	784	781	778	775	59·772	4·882	916	951	986	♦21	055	090	125	160	195	5·229	60
1	60·798	795	792	789	786	783	780	777	774	771	60·768	4·963	998	♦34	069	104	140	175	210	246	281	5·317	1
2	61·794	792	789	786	783	780	776	773	770	767	61·764	5·044	080	116	152	188	224	260	296	332	368	5·404	2
3	62·791	788	785	782	779	776	773	770	767	763	62·760	5·126	162	199	235	272	308	345	381	418	454	5·491	3
4	63·788	785	782	779	776	772	769	766	763	760	63·756	5·207	244	281	318	355	392	430	467	504	541	5·578	4
65	64·785	781	778	775	772	769	766	762	759	756	64·753	5·288	326	364	401	439	477	514	552	590	627	5·665	65
6	65·781	778	775	772	769	765	762	759	755	752	65·749	5·370	408	446	484	523	561	599	638	676	714	5·752	6
7	66·778	775	771	768	765	762	758	755	752	748	66·745	5·451	490	529	568	606	645	684	723	762	801	5·839	7
8	67·775	771	768	765	762	758	755	751	748	745	67·741	5·532	572	611	651	690	730	769	808	848	887	5·927	8
9	68·771	768	765	761	758	755	751	748	744	741	68·737	5·614	654	694	734	774	814	854	894	934	974	6·014	9
70	69·768	765	761	758	755	751	748	744	741	737	69·734	5·695	736	776	817	857	898	939	979	♦20	060	6·101	70
1	70·765	761	758	754	751	748	744	741	737	733	70·730	5·776	818	859	900	941	982	♦23	065	106	147	6·188	1
2	71·761	758	754	751	747	744	740	737	733	730	71·726	5·858	900	941	983	♦25	067	108	150	192	233	6·275	2
3	72·758	755	751	748	744	740	737	733	730	726	72·722	5·939	982	♦24	066	108	151	193	235	278	320	6·362	3
4	73·755	751	748	744	740	737	733	730	726	722	73·718	6·021	063	106	149	192	235	278	321	364	407	6·450	4
75	74·751	748	744	741	737	733	730	726	722	718	74·715	6·102	145	189	232	276	319	363	406	450	493	6·537	75
6	75·748	744	741	737	733	730	726	722	718	715	75·711	6·183	227	271	315	360	404	448	492	536	580	6·624	6
7	76·745	741	737	734	730	726	722	719	715	711	76·707	6·265	309	354	399	443	488	532	577	622	666	6·711	7
8	77·741	738	734	730	726	723	719	715	711	707	77·703	6·346	391	436	482	527	572	617	663	708	753	6·798	8
9	78·738	734	731	727	723	719	715	711	707	703	78·699	6·427	473	519	565	611	656	702	748	794	840	6·885	9
80	79·735	731	727	723	719	716	712	708	704	700	79·696	6·509	555	601	648	694	741	787	833	880	926	6·972	80
1	80·731	728	724	720	716	712	708	704	700	696	80·692	6·590	637	684	731	778	825	872	919	966	♦13	7·060	1
2	81·728	724	720	716	712	708	704	700	696	692	81·688	6·671	719	767	814	862	909	957	♦04	052	099	7·147	2
3	82·725	721	717	713	709	705	701	697	693	688	82·684	6·753	801	849	897	945	993	♦41	090	138	186	7·234	3
4	83·722	718	714	709	705	701	697	693	689	685	83·680	6·834	883	932	980	♦29	078	126	175	224	272	7·321	4
85	84·718	714	710	706	702	698	694	689	685	681	84·677	6·915	965	♦14	063	113	162	211	260	310	359	7·408	85
6	85·715	711	707	703	698	694	690	686	681	677	85·673	6·997	♦47	097	146	196	246	296	346	396	446	7·495	6
7	86·712	707	703	699	695	691	686	682	678	673	86·669	7·078	129	179	230	280	330	381	431	482	532	7·583	7
8	87·708	704	700	696	691	687	683	678	674	670	87·665	7·160	211	262	313	364	415	466	517	568	619	7·670	8
9	88·705	701	696	692	688	684	679	675	670	666	88·661	7·241	293	344	396	447	499	551	602	654	705	7·757	9
90	89·702	697	693	689	684	680	676	671	667	662	89·658	7·322	374	427	479	531	583	635	688	740	792	7·844	90
1	90·698	694	690	685	681	676	672	667	663	658	90·654	7·404	456	509	562	615	667	720	773	826	878	7·931	1
2	91·695	691	686	682	677	673	668	664	659	655	91·650	7·485	538	592	645	698	752	805	858	912	965	8·018	2
3	92·692	687	683	678	674	669	665	660	655	651	92·646	7·566	620	674	728	782	836	890	944	998	♦52	8·105	3
4	93·688	684	679	675	670	666	661	656	652	647	93·642	7·648	702	757	811	866	920	975	♦29	084	138	8·193	4
95	94·685	681	676	671	667	662	658	653	648	643	94·638	7·729	784	839	894	949	♦04	060	115	170	225	8·280	95
6	95·682	677	673	668	663	659	654	649	644	640	95·635	7·810	866	922	977	♦33	089	144	200	256	311	8·367	6
7	96·678	674	669	665	660	655	650	645	641	636	96·631	7·892	948	♦04	061	117	173	229	285	342	398	8·454	7
8	97·675	670	666	661	656	652	647	642	637	632	97·627	7·973	♦30	087	144	200	257	314	371	428	484	8·541	8
9	98·672	667	662	658	653	648	643	638	633	628	98·623	8·055	112	169	227	284	341	399	456	514	571	8·628	9
100	99·668	664	659	654	649	644	639	635	630	625	99·619	8·136	194	252	310	368	426	484	542	600	658	8·716	100
	849	374	895	414	929	440	948	453	954	452	947	587	385	183	981	778	576	373	169	966	762	557	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	274° 265°	85° 94°				Sin.				275° 265°	85° 95°	274° 265°	85° 94°				Cos.				275° 265°	85° 95°	

	355° 185°	5° 175°				Cos.				354° 185°	5° 174°	355° 185°	5° 175°				Sin.				354° 185°	5° 174°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	·996	·087	088	088	089	089	090	091	091	092	092	·093	1
2	1·992	992	992	992	992	992	992	992	992	991	1·991	·174	175	177	178	179	180	181	182	184	185	·186	2
3	2·989	988	988	988	988	988	988	987	987	987	2·987	·261	263	265	267	268	270	272	274	275	277	·279	3
4	3·985	985	984	984	984	984	984	983	983	983	3·983	·349	351	353	356	358	360	363	365	367	369	·372	4
5	4·981	981	980	980	980	980	979	979	979	979	4·978	·436	439	442	444	447	450	453	456	459	462	·465	5
6	5·977	977	977	976	976	976	975	975	975	974	5·974	·523	526	530	533	537	540	544	547	551	554	·558	6
7	6·973	973	973	972	972	972	971	971	970	970	6·970	·610	614	618	622	626	630	634	638	643	647	·651	7
8	7·970	969	969	968	968	967	967	967	966	966	7·965	·697	702	707	711	716	720	725	730	734	739	·744	8
9	8·966	965	965	964	964	963	963	962	962	962	8·961	·784	790	795	800	805	810	816	821	826	831	·837	9
10	9·962	961	961	960	960	959	959	958	958	957	9·957	·872	877	883	889	895	901	906	912	918	924	·929	10
1	10·958	958	957	956	956	955	955	954	954	953	10·952	·959	965	971	978	984	991	997	♦03	010	016	1·022	1
2	11·954	954	953	952	952	951	951	950	949	949	11·948	1·046	053	060	067	074	081	088	095	101	108	1·115	2
3	12·951	950	949	949	948	947	946	946	945	944	12·944	1·133	141	148	156	163	171	178	186	193	201	1·208	3
4	13·947	946	945	945	944	943	942	942	941	940	13·939	1·220	228	236	245	253	261	269	277	285	293	1·301	4
15	14·943	942	941	941	940	939	938	937	937	936	14·935	1·307	316	325	333	342	351	359	368	377	386	1·394	15
6	15·939	938	937	937	936	935	934	933	932	932	15·931	1·394	404	413	422	432	441	450	459	469	478	1·487	6
7	16·935	934	934	933	932	931	930	929	928	927	16·926	1·482	491	501	511	521	531	541	551	560	570	1·580	7
8	17·932	931	930	929	928	927	926	925	924	923	17·922	1·569	579	590	600	611	621	631	642	652	663	1·673	8
9	18·928	927	926	925	924	923	922	921	920	919	18·918	1·656	667	678	689	700	711	722	733	744	755	1·766	9
20	19·924	923	922	921	920	919	918	917	916	914	19·913	1·743	755	766	778	789	801	813	824	836	847	1·859	20
1	20·920	919	918	917	916	915	914	912	911	910	20·909	1·830	842	855	867	879	891	903	915	928	940	1·952	1
2	21·916	915	914	913	912	911	909	908	907	906	21·905	1·917	930	943	956	968	981	994	♦07	019	032	2·045	2
3	22·912	911	910	909	908	907	905	904	903	902	22·900	2·005	018	031	045	058	071	085	098	111	125	2·138	3
4	23·909	907	906	905	904	902	901	900	899	897	23·896	2·092	106	120	133	147	161	175	189	203	217	2·231	4
25	24·905	904	902	901	900	898	897	896	894	893	24·892	2·179	193	208	222	237	251	266	280	295	309	2·324	25
6	25·901	900	898	897	896	894	893	892	890	889	25·887	2·266	281	296	311	326	341	356	372	387	402	2·417	6
7	26·897	896	895	893	892	890	889	887	886	885	26·883	2·353	369	384	400	416	431	447	463	478	494	2·510	7
8	27·893	892	891	889	888	886	885	883	882	880	27·879	2·440	457	473	489	505	521	538	554	570	586	2·603	8
9	28·890	888	887	885	884	882	881	879	878	876	28·874	2·528	544	561	578	595	612	628	645	662	679	2·696	9
30	29·886	884	883	881	880	878	877	875	873	872	29·870	2·615	632	649	667	684	702	719	736	754	771	2·788	30
1	30·882	880	879	877	876	874	872	871	869	867	30·866	2·702	720	738	756	774	792	810	828	846	863	2·881	1
2	31·878	877	875	873	872	870	868	867	865	863	31·861	2·789	808	826	845	863	882	900	919	937	956	2·974	2
3	32·874	873	871	869	868	866	864	862	861	859	32·857	2·876	895	914	934	953	972	991	♦10	029	048	3·067	3
4	33·871	869	867	865	864	862	860	858	856	855	33·853	2·963	983	♦03	022	042	062	082	101	121	141	3·160	4
35	34·867	865	863	861	860	858	856	854	852	850	34·848	3·050	071	091	111	132	152	172	192	213	233	3·253	35
6	35·863	861	859	857	856	854	852	850	848	846	35·844	3·138	158	179	200	221	242	263	284	304	325	3·346	6
7	36·859	857	855	854	852	850	848	846	844	842	36·840	3·225	246	268	289	311	332	353	375	396	418	3·439	7
8	37·855	853	852	850	848	846	844	842	840	838	37·835	3·312	334	356	378	400	422	444	466	488	510	3·532	8
9	38·852	850	848	846	844	842	839	837	835	833	38·831	3·399	422	444	467	489	512	535	557	580	602	3·625	9
40	39·848	846	844	842	840	837	835	833	831	829	39·827	3·486	509	533	556	579	602	625	648	672	695	3·718	40
1	40·844	842	840	838	836	833	831	829	827	825	40·823	3·573	597	621	645	668	692	716	740	763	787	3·811	1
2	41·840	838	836	834	832	829	827	825	823	820	41·818	3·661	685	709	734	758	782	807	831	855	880	3·904	2
3	42·836	834	832	830	828	825	823	821	818	816	42·814	3·748	773	798	822	847	872	897	922	947	972	3·997	3
4	43·833	830	828	826	824	821	819	817	814	812	43·810	3·835	860	886	911	937	962	988	♦13	039	064	4·090	4
45	44·829	826	824	822	820	817	815	812	810	808	44·805	3·922	948	974	♦00	026	052	078	105	131	157	4·183	45
6	45·825	823	820	818	816	813	811	808	806	803	45·801	4·009	036	062	089	116	142	169	196	222	249	4·276	6
7	46·821	819	816	814	811	809	807	804	802	799	46·797	4·096	124	151	178	205	232	260	287	314	341	4·369	7
8	47·817	815	812	810	807	805	802	800	797	795	47·792	4·183	211	239	267	295	323	350	378	406	434	4·462	8
9	48·814	811	809	806	803	801	798	796	793	791	48·788	4·271	299	327	356	384	413	441	469	498	526	4·555	9
50	49·810	807	805	802	799	797	794	792	789	786	49·784	4·358	387	416	445	474	503	532	561	590	619	4·647	50
	973	719	463	205	946	685	422	158	891	623	354	779	676	574	471	369	266	163	060	956	853	749	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	275° 265°	85° 95°				Sin.				275° 264°	84° 95°	275° 265°	85° 95°				Cos.				275° 264°	84° 95°	

	355° 5° 185° 175°					Cos.					354° 5° 185° 174°	355° 5° 185° 175°					Sin.					354° 5° 185° 174°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	50·806	803	801	798	795	793	790	787	785	782	50·779	4·445	474	504	534	563	593	622	652	681	711	4·740	51
2	51·802	799	797	794	791	789	786	783	780	778	51·775	4·532	562	592	623	653	683	713	743	773	803	4·833	2
3	52·798	796	793	790	787	785	782	779	776	773	52·771	4·619	650	681	711	742	773	804	834	865	896	4·926	3
4	53·795	792	789	786	783	781	778	775	772	769	53·766	4·706	738	769	800	832	863	894	925	957	988	5·019	4
55	54·791	788	785	782	779	777	774	771	768	765	54·762	4·794	825	857	889	921	953	985	♦17	049	080	5·112	55
6	55·787	784	781	778	775	772	770	767	764	761	55·758	4·881	913	946	978	♦11	043	075	108	140	173	5·205	6
7	56·783	780	777	774	771	768	765	762	759	756	56·753	4·968	♦01	034	067	100	133	166	199	232	265	5·298	7
8	57·779	776	773	770	767	764	761	758	755	752	57·749	5·055	089	122	156	189	223	257	290	324	357	5·391	8
9	58·775	772	769	766	763	760	757	754	751	748	58·745	5·142	176	211	245	279	313	347	382	416	450	5·484	9
60	59·772	769	766	762	759	756	753	750	747	743	59·740	5·229	264	299	334	368	403	438	473	507	542	5·577	60
1	60·768	765	762	759	755	752	749	746	742	739	60·736	5·317	352	387	423	458	493	529	564	599	635	5·670	1
2	61·764	761	758	755	751	748	745	742	738	735	61·732	5·404	440	476	511	547	583	619	655	691	727	5·763	2
3	62·760	757	754	751	747	744	741	737	734	731	62·727	5·491	527	564	600	637	673	710	746	783	819	5·856	3
4	63·756	753	750	747	743	740	737	733	730	726	63·723	5·578	615	652	689	726	763	800	838	875	912	5·949	4
65	64·753	749	746	743	739	736	732	729	726	722	64·719	5·665	703	740	778	816	853	891	929	966	♦04	6·042	65
6	65·749	745	742	739	735	732	728	725	721	718	65·714	5·752	791	829	867	905	944	982	♦20	058	096	6·135	6
7	66·745	742	738	735	731	728	724	721	717	714	66·710	5·839	878	917	956	995	♦34	072	111	150	189	6·228	7
8	67·741	738	734	731	727	724	720	717	713	709	67·706	5·927	966	♦05	045	084	124	163	202	242	281	6·321	8
9	68·737	734	730	727	723	720	716	712	709	705	68·701	6·014	054	094	134	174	214	254	294	334	374	6·414	9
70	69·734	730	726	723	719	716	712	708	704	701	69·697	6·101	141	182	223	263	304	344	385	425	466	6·506	70
1	70·730	726	723	719	715	712	708	704	700	696	70·693	6·188	229	270	311	353	394	435	476	517	558	6·599	1
2	71·726	722	719	715	711	707	704	700	696	692	71·688	6·275	317	359	400	442	484	526	567	609	651	6·692	2
3	72·722	718	715	711	707	703	700	696	692	688	72·684	6·362	405	447	489	532	574	616	658	701	743	6·785	3
4	73·718	715	711	707	703	699	695	692	688	684	73·680	6·450	492	535	578	621	664	707	750	793	835	6·878	4
75	74·715	711	707	703	699	695	691	687	683	679	74·675	6·537	580	624	667	711	754	797	841	884	928	6·971	75
6	75·711	707	703	699	695	691	687	683	679	675	75·671	6·624	668	712	756	800	844	888	932	976	♦20	7·064	6
7	76·707	703	699	695	691	687	683	679	675	671	76·667	6·711	756	800	845	889	934	979	♦23	068	113	7·157	7
8	77·703	699	695	691	687	683	679	675	671	667	77·662	6·798	843	889	934	979	♦24	069	115	160	205	7·250	8
9	78·699	695	691	687	683	679	675	671	666	662	78·658	6·885	931	977	♦23	068	114	160	206	252	297	7·343	9
80	79·696	692	687	683	679	675	671	667	662	658	79·654	6·972	♦19	065	112	158	204	251	297	343	390	7·436	80
1	80·692	688	684	679	675	671	667	662	658	654	80·649	7·060	107	153	200	247	294	341	388	435	482	7·529	1
2	81·688	684	680	675	671	667	663	658	654	649	81·645	7·147	194	242	289	337	384	432	479	527	574	7·622	2
3	82·684	680	676	671	667	663	658	654	650	645	82·641	7·234	282	330	378	426	474	523	571	619	667	7·715	3
4	83·680	676	672	667	663	659	654	650	645	641	83·636	7·321	370	418	467	516	564	613	662	710	759	7·808	4
85	84·677	672	668	663	659	655	650	646	641	637	84·632	7·408	457	507	556	605	655	704	753	802	851	7·901	85
6	85·673	668	664	660	655	651	646	642	637	632	85·628	7·495	545	595	645	695	745	794	844	894	944	7·994	6
7	86·669	665	660	656	651	647	642	637	633	628	86·623	7·583	633	683	734	784	835	885	935	986	♦36	8·087	7
8	87·665	661	656	652	647	642	638	633	628	624	87·619	7·670	721	772	823	874	925	976	♦27	078	129	8·180	8
9	88·661	657	652	648	643	638	634	629	624	619	88·615	7·757	808	860	912	963	♦15	066	118	169	221	8·273	9
90	89·658	653	648	644	639	634	630	625	620	615	89·610	7·844	896	948	♦00	053	105	157	209	261	313	8·365	90
1	90·654	649	644	640	635	630	625	621	616	611	90·606	7·931	984	♦37	089	142	195	248	300	353	406	8·458	1
2	91·650	645	641	636	631	626	621	616	612	607	91·602	8·018	072	125	178	232	285	338	391	445	498	8·551	2
3	92·646	641	637	632	627	622	617	612	607	602	92·597	8·105	159	213	267	321	375	429	483	537	590	8·644	3
4	93·642	638	633	628	623	618	613	608	603	598	93·593	8·193	247	302	356	411	465	519	574	628	683	8·737	4
95	94·638	634	629	624	619	614	609	604	599	594	94·589	8·280	335	390	445	500	555	610	665	720	775	8·830	95
6	95·635	630	625	620	615	610	605	600	595	590	95·584	8·367	423	478	534	589	645	701	756	812	868	8·923	6
7	96·631	626	621	616	611	606	601	596	590	585	96·580	8·454	510	567	623	679	735	791	848	904	960	9·016	7
8	97·627	622	617	612	607	602	597	591	586	581	97·576	8·541	598	655	712	768	825	882	939	996	♦52	9·109	8
9	98·623	618	613	608	603	598	593	587	582	577	98·571	8·628	686	743	801	858	915	973	♦30	087	145	9·202	9
100	99·619 947	614 438	609 926	604 411	599 892	594 370	588 844	583 315	578 783	572 247	99·567 708	8·716 557	774 353	831 148	889 943	947 738	♦05 532	063 326	121 119	179 913	237 706	9·295 499	100
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	275° 85° 265° 95°					Sin.					275° 84° 264° 95°	275° 85° 265° 95°					Cos.					275° 84° 264° 95°	

	354° 185°	5° 174°				Cos.				354° 185°	5° 174°	354° 185°	5° 174°				Sin.				354° 185°	5° 174°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·996	996	996	996	995	995	995	995	995	995	·995	·093	094	094	095	095	096	096	097	098	098	·099	1
2	1·991	991	991	991	991	991	991	991	990	990	1·990	·186	187	188	189	191	192	193	194	195	196	·197	2
3	2·987	987	987	987	986	986	986	986	986	986	2·985	·279	281	282	284	286	288	289	291	293	294	·296	3
4	3·983	982	982	982	982	982	981	981	981	981	3·980	·372	374	376	379	381	383	386	388	390	393	·395	4
5	4·978	978	978	978	977	977	977	976	976	976	4·976	·465	468	471	473	476	479	482	485	488	491	·494	5
6	5·974	974	973	973	973	972	972	972	971	971	5·971	·558	561	565	568	572	575	579	582	585	589	·592	6
7	6·970	969	969	969	968	968	967	967	967	966	6·966	·651	655	659	663	667	671	675	679	683	687	·691	7
8	7·965	965	964	964	964	963	963	962	962	961	7·961	·744	748	753	757	762	767	771	776	781	785	·790	8
9	8·961	961	960	960	959	959	958	958	957	957	8·956	·837	842	847	852	857	863	868	873	878	883	·889	9
10	9·957	956	956	955	955	954	953	953	952	952	9·951	·929	935	941	947	953	958	964	970	976	982	·987	10
1	10·952	952	951	951	950	949	949	948	948	947	10·946	1·022	029	035	042	048	054	061	067	073	080	1·086	1
2	11·948	947	947	946	945	945	944	943	943	942	11·941	1·115	122	129	136	143	150	157	164	171	178	1·185	2
3	12·944	943	942	942	941	940	939	939	938	937	12·936	1·208	216	223	231	238	246	254	261	269	276	1·284	3
4	13·939	939	938	937	936	936	935	934	933	932	13·932	1·301	309	318	326	334	342	350	358	366	374	1·382	4
15	14·935	934	933	933	932	931	930	929	928	928	14·927	1·394	403	412	420	429	438	446	455	464	472	1·481	15
6	15·931	930	929	928	927	926	925	925	924	923	15·922	1·487	496	506	515	524	534	543	552	561	571	1·580	6
7	16·926	925	925	924	923	922	921	920	919	918	16·917	1·580	590	600	610	620	629	639	649	659	669	1·679	7
8	17·922	921	920	919	918	917	916	915	914	913	17·912	1·673	684	694	704	715	725	736	746	756	767	1·777	8
9	18·918	917	916	915	914	913	911	910	909	908	18·907	1·766	777	788	799	810	821	832	843	854	865	1·876	9
20	19·913	912	911	910	909	908	907	906	905	903	19·902	1·859	871	882	894	905	917	928	940	952	963	1·975	20
1	20·909	908	907	906	904	903	902	901	900	899	20·897	1·952	964	976	988	♦01	013	025	037	049	061	2·074	1
2	21·905	904	902	901	900	899	897	896	895	894	21·892	2·045	058	070	083	096	109	121	134	147	160	2·172	2
3	22·900	899	898	897	895	894	893	892	890	889	22·888	2·138	151	164	178	191	204	218	231	244	258	2·271	3
4	23·896	895	893	892	891	890	888	887	885	884	23·883	2·231	245	259	272	286	300	314	328	342	356	2·370	4
25	24·892	890	889	888	886	885	884	882	881	879	24·878	2·324	338	353	367	382	396	411	425	440	454	2·469	25
6	25·887	886	885	883	882	880	879	877	876	874	25·873	2·417	432	447	462	477	492	507	522	537	552	2·567	6
7	26·883	882	880	879	877	876	874	873	871	870	26·868	2·510	525	541	557	572	588	603	619	635	650	2·666	7
8	27·879	877	876	874	873	871	870	868	866	865	27·863	2·603	619	635	651	667	684	700	716	732	749	2·765	8
9	28·874	873	871	870	868	866	865	863	862	860	28·858	2·696	712	729	746	763	780	796	813	830	847	2·863	9
30	29·870	868	867	865	864	862	860	859	857	855	29·853	2·788	806	823	841	858	875	893	910	927	945	2·962	30
1	30·866	864	862	861	859	857	856	854	852	850	30·849	2·881	899	917	935	953	971	989	♦07	025	043	3·061	1
2	31·861	860	858	856	854	853	851	849	847	845	31·844	2·974	993	♦11	030	049	067	086	104	123	141	3·160	2
3	32·857	855	854	852	850	848	846	844	843	841	32·839	3·067	086	106	125	144	163	182	201	220	239	3·258	3
4	33·853	851	849	847	845	843	842	840	838	836	33·834	3·160	180	200	219	239	259	278	298	318	338	3·357	4
35	34·848	847	845	843	841	839	837	835	833	831	34·829	3·253	274	294	314	334	355	375	395	415	436	3·456	35
6	35·844	842	840	838	836	834	832	830	828	826	35·824	3·346	367	388	409	430	450	471	492	513	534	3·555	6
7	36·840	838	836	834	832	830	828	826	823	821	36·819	3·439	461	482	503	525	546	568	589	611	632	3·653	7
8	37·835	833	831	829	827	825	823	821	819	816	37·814	3·532	554	576	598	620	642	664	686	708	730	3·752	8
9	38·831	829	827	825	823	820	818	816	814	812	38·809	3·625	648	670	693	715	738	761	783	806	828	3·851	9
40	39·827	825	822	820	818	816	814	811	809	807	39·805	3·718	741	764	787	811	834	857	880	903	926	3·950	40
1	40·823	820	818	816	814	811	809	807	804	802	40·800	3·811	835	858	882	906	930	953	977	♦01	025	4·048	1
2	41·818	816	814	811	809	807	804	802	800	797	41·795	3·904	928	953	977	♦01	026	050	074	098	123	4·147	2
3	42·814	812	809	807	804	802	800	797	795	792	42·790	3·997	♦22	047	072	096	121	146	171	196	221	4·246	3
4	43·810	807	805	802	800	797	795	792	790	788	43·785	4·090	115	141	166	192	217	243	268	294	319	4·345	4
45	44·805	803	800	798	795	793	790	788	785	783	44·780	4·183	209	235	261	287	313	339	365	391	417	4·443	45
6	45·801	798	796	793	791	788	786	783	780	778	45·775	4·276	302	329	356	382	409	436	462	489	515	4·542	6
7	46·797	794	791	789	786	784	781	778	776	773	46·770	4·369	396	423	450	478	505	532	559	586	614	4·641	7
8	47·792	790	787	784	782	779	776	774	771	768	47·765	4·462	489	517	545	573	601	628	656	684	712	4·740	8
9	48·788	785	783	780	777	774	772	769	766	763	48·761	4·555	583	611	640	668	696	725	753	782	810	4·838	9
50	49·784	781	778	775	773	770	767	764	761	759	49·756	4·647	676	705	734	763	792	821	850	879	908	4·937	50
	354	083	810	535	259	981	701	420	137	852	566	749	646	542	437	333	229	124	019	914	809	704	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	275° 264°	84° 95°				Sin.				275° 264°	84° 95°	275° 264°	84° 95°				Cos.				275° 264°	84° 95°	

	354° 5° 185° 174°				Cos.				354° 5° 185° 174°	354° 5° 185° 174°				Sin.				354° 5° 185° 174°	
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
51	50·779	776	774	771	768	765	762	759	757	754	50·751	4·740	770	800	829	859	888	918	947	977	♦06	5·036	51
2	51·775	772	769	766	763	761	758	755	752	749	51·746	4·833	864	894	924	954	984	♦14	044	074	104	5·135	2
3	52·771	768	765	762	759	756	753	750	747	744	52·741	4·926	957	988	♦18	049	080	111	141	172	203	5·233	3
4	53·766	763	760	757	754	751	748	745	742	739	53·736	5·019	051	082	113	144	176	207	238	269	301	5·332	4
55	54·762	759	756	753	750	747	744	741	738	734	54·731	5·112	144	176	208	240	272	303	335	367	399	5·431	55
6	55·758	755	751	748	745	742	739	736	733	730	55·726	5·205	238	270	302	335	367	400	432	465	497	5·529	6
7	56·753	750	747	744	741	738	734	731	728	725	56·721	5·298	331	364	397	430	463	496	529	562	595	5·628	7
8	57·749	746	743	739	736	733	730	726	723	720	57·717	5·391	425	458	492	525	559	593	626	660	693	5·727	8
9	58·745	741	738	735	732	728	725	722	718	715	58·712	5·484	518	552	587	621	655	689	723	757	792	5·826	9
60	59·740	737	734	730	727	724	720	717	714	710	59·707	5·577	612	646	681	716	751	785	820	855	890	5·924	60
1	60·736	733	729	726	723	719	716	712	709	705	60·702	5·670	705	741	776	811	847	882	917	953	988	6·023	1
2	61·732	728	725	721	718	715	711	708	704	701	61·697	5·763	799	835	871	907	942	978	♦14	050	086	6·122	2
3	62·727	724	720	717	713	710	706	703	699	696	62·692	5·856	892	929	965	♦02	038	075	111	148	184	6·221	3
4	63·723	719	716	712	709	705	702	698	695	691	63·687	5·949	986	♦23	060	097	134	171	208	245	282	6·319	4
65	64·719	715	712	708	704	701	697	693	690	686	64·682	6·042	079	117	155	192	230	268	305	343	381	6·418	65
6	65·714	711	707	703	700	696	692	689	685	681	65·677	6·135	173	211	249	288	326	364	402	440	479	6·517	6
7	66·710	706	703	699	695	692	688	684	680	676	66·673	6·228	266	305	344	383	422	460	499	538	577	6·616	7
8	67·706	702	698	694	691	687	683	679	675	672	67·668	6·321	360	399	439	478	518	557	596	636	675	6·714	8
9	68·701	698	694	690	686	682	678	675	671	667	68·663	6·414	454	493	533	573	613	653	693	733	773	6·813	9
70	69·697	693	689	685	682	678	674	670	666	662	69·658	6·506	547	588	628	669	709	750	790	831	871	6·912	70
1	70·693	689	685	681	677	673	669	665	661	657	70·653	6·599	641	682	723	764	805	846	887	928	969	7·011	1
2	71·688	684	680	677	673	669	664	660	656	652	71·648	6·692	734	776	817	859	901	943	984	♦26	068	7·109	2
3	72·684	680	676	672	668	664	660	656	652	647	72·643	6·785	828	870	912	954	997	♦39	081	124	166	7·208	3
4	73·680	676	672	668	663	659	655	651	647	643	73·638	6·878	921	964	♦07	050	093	135	178	221	264	7·307	4
75	74·675	671	667	663	659	655	651	646	642	638	74·633	6·971	♦15	058	102	145	188	232	275	319	362	7·406	75
6	75·671	667	663	659	654	650	646	642	637	633	75·629	7·064	108	152	196	240	284	328	372	416	460	7·504	6
7	76·667	662	658	654	650	646	641	637	633	628	76·624	7·157	202	246	291	336	380	425	469	514	558	7·603	7
8	77·662	658	654	650	645	641	637	632	628	623	77·619	7·250	295	340	386	431	476	521	566	611	657	7·702	8
9	78·658	654	649	645	641	636	632	627	623	618	78·614	7·343	389	435	480	526	572	618	663	709	755	7·801	9
80	79·654	649	645	641	636	632	627	623	618	614	79·609	7·436	482	529	575	621	668	714	760	807	853	7·899	80
1	80·649	645	641	636	632	627	623	618	613	609	80·604	7·529	576	623	670	717	764	810	857	904	951	7·998	1
2	81·645	641	636	632	627	622	618	613	609	604	81·599	7·622	669	717	764	812	859	907	954	♦02	049	8·097	2
3	82·641	636	632	627	622	618	613	609	604	599	82·594	7·715	763	811	859	907	955	♦03	051	099	147	8·195	3
4	83·636	632	627	623	618	613	609	604	599	594	83·590	7·808	856	905	954	♦02	051	100	148	197	246	8·294	4
85	84·632	627	623	618	613	609	604	599	594	589	84·585	7·901	950	999	♦48	098	147	196	245	295	344	8·393	85
6	85·628	623	618	614	609	604	599	594	590	585	85·580	7·994	♦44	093	143	193	243	293	342	392	442	8·492	6
7	86·623	619	614	609	604	599	595	590	585	580	86·575	8·087	137	187	238	288	339	389	439	490	540	8·590	7
8	87·619	614	609	605	600	595	590	585	580	575	87·570	8·180	231	282	332	383	434	485	536	587	638	8·689	8
9	88·615	610	605	600	595	590	585	580	575	570	88·565	8·273	324	376	427	479	530	582	633	685	736	8·788	9
90	89·610	605	601	596	591	586	581	576	570	565	89·560	8·365	418	470	522	574	626	678	730	782	835	8·887	90
1	90·606	601	596	591	586	581	576	571	566	561	90·555	8·458	511	564	617	669	722	775	827	880	933	8·985	1
2	91·602	597	592	587	582	576	571	566	561	556	91·550	8·551	605	658	711	765	818	871	924	978	♦31	9·084	2
3	92·597	592	587	582	577	572	567	561	556	551	92·546	8·644	698	752	806	860	914	968	♦21	075	129	9·183	3
4	93·593	588	583	578	572	567	562	557	551	546	93·541	8·737	792	846	901	955	♦10	064	118	173	227	9·282	4
95	94·589	584	578	573	568	563	557	552	547	541	94·536	8·830	885	940	995	♦50	105	160	215	270	325	9·380	95
6	95·584	579	574	569	563	558	553	547	542	536	95·531	8·923	979	♦34	090	146	201	257	312	368	424	9·479	6
7	96·580	575	570	564	559	553	548	543	537	532	96·526	9·016	072	129	185	241	297	353	409	466	522	9·578	7
8	97·576	570	565	560	554	549	543	538	532	527	97·521	9·109	166	223	279	336	393	450	506	563	620	9·677	8
9	98·571	566	561	555	550	544	539	533	528	522	98·516	9·202	259	317	374	431	489	546	603	661	718	9·775	9
100	99·567 708	562 165	556 620	551 070	545 518	540 962	534 403	528 840	523 274	517 705	99·511 132	9·295 499	353 291	411 083	469 875	527 666	585 458	642 248	700 039	758 829	816 619	9·874 408	100
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
	275° 84° 264° 95°				Sin.				275° 84° 264° 95°	275° 84° 264° 95°				Cos.				275° 84° 264° 95°	

	354° 5° 185° 174°				Cos.				354° 6° 186° 174°	354° 5° 185° 174°				Sin.				354° 6° 186° 174°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
1	·995	995	995	995	995	995	995	995	995	·099	099	100	100	101	102	102	103	103	104	·105	1
2	1·990	990	990	990	990	990	990	989	989	·197	199	200	201	202	203	204	206	207	208	·209	2
3	2·985	985	985	985	985	984	984	984	984	·296	298	300	301	303	305	307	308	310	312	·314	3
4	3·980	980	980	980	980	979	979	979	979	·395	397	400	402	404	407	409	411	413	416	·418	4
5	4·976	975	975	975	974	974	974	974	973	·494	497	499	502	505	508	511	514	517	520	·523	5
6	5·971	970	970	970	969	969	969	968	968	·592	596	599	603	606	610	613	617	620	624	·627	6
7	6·966	965	965	965	964	964	963	963	962	·691	695	699	703	707	711	715	720	724	728	·732	7
8	7·961	960	960	960	959	959	958	958	957	·790	795	799	804	808	813	818	822	827	832	·836	8
9	8·956	956	955	954	954	953	953	952	952	·889	894	899	904	910	915	920	925	930	936	·941	9
10	9·951	951	950	949	949	948	948	947	946	·987	993	999	♦05	011	016	022	028	034	039	1·045	10
1	10·946	946	945	944	944	943	942	942	941	1·086	093	099	105	112	118	124	131	137	143	1·150	1
2	11·941	941	940	939	939	938	937	936	936	1·185	192	199	206	213	220	227	234	240	247	1·254	2
3	12·936	936	935	934	933	933	932	931	930	1·284	291	299	306	314	321	329	336	344	351	1·359	3
4	13·932	931	930	929	928	928	927	926	925	1·382	390	399	407	415	423	431	439	447	455	1·463	4
15	14·927	926	925	924	923	922	921	921	920	1·481	490	498	507	516	525	533	542	551	559	1·568	15
6	15·922	921	920	919	918	917	916	915	914	1·580	589	598	608	617	626	635	645	654	663	1·672	6
7	16·917	916	915	914	913	912	911	910	909	1·679	688	698	708	718	728	738	747	757	767	1·777	7
8	17·912	911	910	909	908	907	906	905	904	1·777	788	798	809	819	829	840	850	861	871	1·882	8
9	18·907	906	905	904	903	902	900	899	898	1·876	887	898	909	920	931	942	953	964	975	1·986	9
20	19·902	901	900	899	898	896	895	894	893	1·975	986	998	♦10	021	033	044	056	067	079	2·091	20
1	20·897	896	895	894	892	891	890	889	887	2·074	086	098	110	122	134	146	159	171	183	2·195	1
2	21·892	891	890	889	887	886	885	883	882	2·172	185	198	211	223	236	249	261	274	287	2·300	2
3	22·888	886	885	884	882	881	880	878	877	2·271	284	298	311	324	338	351	364	378	391	2·404	3
4	23·883	881	880	879	877	876	874	873	871	2·370	384	398	411	425	439	453	467	481	495	2·509	4
25	24·878	876	875	873	872	871	869	868	866	2·469	483	497	512	526	541	555	570	584	599	2·613	25
6	25·873	871	870	868	867	865	864	862	861	2·567	582	597	612	627	643	658	673	688	703	2·718	6
7	26·868	867	865	863	862	860	859	857	855	2·666	682	697	713	729	744	760	775	791	807	2·822	7
8	27·863	862	860	858	857	855	853	852	850	2·765	781	797	813	830	846	862	878	894	911	2·927	8
9	28·858	857	855	853	852	850	848	846	845	2·863	880	897	914	931	947	964	981	998	♦15	3·031	9
30	29·853	852	850	848	846	845	843	841	839	2·962	980	997	♦14	032	049	066	084	101	118	3·136	30
1	30·849	847	845	843	841	839	838	836	834	3·061	079	097	115	133	151	169	187	205	222	3·240	1
2	31·844	842	840	838	836	834	832	830	829	3·160	178	197	215	234	252	271	289	308	326	3·345	2
3	32·839	837	835	833	831	829	827	825	823	3·258	278	297	316	335	354	373	392	411	430	3·449	3
4	33·834	832	830	828	826	824	822	820	818	3·357	377	397	416	436	456	475	495	515	534	3·554	4
35	34·829	827	825	823	821	819	817	815	812	3·456	476	496	517	537	557	577	598	618	638	3·658	35
6	35·824	822	820	818	816	814	811	809	807	3·555	576	596	617	638	659	680	701	721	742	3·763	6
7	36·819	817	815	813	811	808	806	804	802	3·653	675	696	718	739	760	782	803	825	846	3·868	7
8	37·814	812	810	808	805	803	801	799	796	3·752	774	796	818	840	862	884	906	928	950	3·972	8
9	38·809	807	805	803	800	798	796	793	791	3·851	873	896	919	941	964	986	♦09	031	054	4·077	9
40	39·805	802	800	798	795	793	790	788	786	3·950	973	996	♦19	042	065	089	112	135	158	4·181	40
1	40·800	797	795	793	790	788	785	783	780	4·048	072	096	120	143	167	191	214	238	262	4·286	1
2	41·795	792	790	787	785	783	780	778	775	4·147	171	196	220	244	269	293	317	342	366	4·390	2
3	42·790	787	785	782	780	777	775	772	770	4·246	271	296	321	345	370	395	420	445	470	4·495	3
4	43·785	782	780	777	775	772	770	767	764	4·345	370	396	421	446	472	497	523	548	574	4·599	4
45	44·780	778	775	772	770	767	764	762	759	4·443	469	495	521	548	574	600	626	652	678	4·704	45
6	45·775	773	770	767	765	762	759	756	754	4·542	569	595	622	649	675	702	728	755	782	4·808	6
7	46·770	768	765	762	759	757	754	751	748	4·641	668	695	722	750	777	804	831	858	886	4·913	7
8	47·765	763	760	757	754	751	749	746	743	4·740	767	795	823	851	878	906	934	962	990	5·017	8
9	48·761	758	755	752	749	746	743	740	737	4·838	867	895	923	952	980	♦08	037	065	094	5·122	9
50	49·756 566	753 278	750 988	747 697	744 404	741 109	738 812	735 514	732 214	729 913	49·726 609	4·937 704	966 599	995 493	♦24 387	053 281	082 175	111 069	140 963	169 856	197 749	5·226 642	50
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	275° 84° 264° 95°				Sin.				276° 84° 264° 96°	275° 84° 264° 95°				Cos.				276° 84° 264° 96°	

	354° 5° 185° 174°				Cos.				354° 6° 186° 174°	354° 5° 185° 174°				Sin.				354° 6° 186° 174°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
51	50·751	748	745	742	739	736	733	730	727	724	50·721	5·036	065	095	124	154	183	213	242	272	301	5·331	51
2	51·746	743	740	737	734	731	728	725	721	718	51·715	5·135	165	195	225	255	285	315	345	375	405	5·435	2
3	52·741	738	735	732	729	726	722	719	716	713	52·710	5·233	264	295	325	356	387	417	448	479	509	5·540	3
4	53·736	733	730	727	724	720	717	714	711	707	53·704	5·332	363	395	426	457	488	520	551	582	613	5·645	4
55	54·731	728	725	722	718	715	712	709	705	702	54·699	5·431	463	494	526	558	590	622	654	685	717	5·749	55
6	55·726	723	720	717	713	710	707	703	700	697	55·693	5·529	562	594	627	659	692	724	756	789	821	5·854	6
7	56·721	718	715	712	708	705	701	698	695	691	56·688	5·628	661	694	727	760	793	826	859	892	925	5·958	7
8	57·717	713	710	706	703	700	696	693	689	686	57·682	5·727	761	794	828	861	895	928	962	996	♦29	6·063	8
9	58·712	708	705	701	698	694	691	687	684	680	58·677	5·826	860	894	928	962	996	♦31	065	099	133	6·167	9
60	59·707	703	700	696	693	689	686	682	679	675	59·671	5·924	959	994	♦29	063	098	133	168	202	237	6·272	60
1	60·702	698	695	691	688	684	681	677	673	670	60·666	6·023	059	094	129	164	200	235	270	306	341	6·376	1
2	61·697	693	690	686	683	679	675	672	668	664	61·660	6·122	158	194	230	265	301	337	373	409	445	6·481	2
3	62·692	689	685	681	677	674	670	666	662	659	62·655	6·221	257	294	330	367	403	439	476	512	549	6·585	3
4	63·687	684	680	676	672	669	665	661	657	653	63·649	6·319	356	394	431	468	505	542	579	616	653	6·690	4
65	64·682	679	675	671	667	663	660	656	652	648	64·644	6·418	456	493	531	569	606	644	682	719	757	6·794	65
6	65·677	674	670	666	662	658	654	650	646	642	65·638	6·517	555	593	632	670	708	746	784	823	861	6·899	6
7	66·673	669	665	661	657	653	649	645	641	637	66·633	6·616	654	693	732	771	810	848	887	926	965	7·003	7
8	67·668	664	660	656	652	648	644	640	636	632	67·627	6·714	754	793	832	872	911	951	990	♦29	069	7·108	8
9	68·663	659	655	651	647	643	639	634	630	626	68·622	6·813	853	893	933	973	♦13	053	093	133	173	7·212	9
70	69·658	654	650	646	642	638	633	629	625	621	69·617	6·912	952	993	♦33	074	114	155	195	236	276	7·317	70
1	70·653	649	645	641	637	632	628	624	620	615	70·611	7·011	052	093	134	175	216	257	298	339	380	7·422	1
2	71·648	644	640	636	631	627	623	619	614	610	71·606	7·109	151	193	234	276	318	359	401	443	484	7·526	2
3	72·643	639	635	631	626	622	618	613	609	605	72·600	7·208	250	293	335	377	419	462	504	546	588	7·631	3
4	73·638	634	630	626	621	617	612	608	604	599	73·595	7·307	350	392	435	478	521	564	607	649	692	7·735	4
75	74·633	629	625	620	616	612	607	603	598	594	74·589	7·406	449	492	536	579	623	666	709	753	796	7·840	75
6	75·629	624	620	615	611	606	602	597	593	588	75·584	7·504	548	592	636	680	724	768	812	856	900	7·944	6
7	76·624	619	615	610	606	601	597	592	587	583	76·578	7·603	648	692	737	781	826	870	915	960	♦04	8·049	7
8	77·619	614	610	605	601	596	591	587	582	577	77·573	7·702	747	792	837	882	928	973	♦18	063	108	8·153	8
9	78·614	609	605	600	596	591	586	582	577	572	78·567	7·801	846	892	938	983	♦29	075	121	166	212	8·258	9
80	79·609	604	600	595	590	586	581	576	571	567	79·562	7·899	946	992	♦38	085	131	177	223	270	316	8·362	80
1	80·604	600	595	590	585	581	576	571	566	561	80·556	7·998	♦45	092	139	186	232	279	326	373	420	8·467	1
2	81·599	595	590	585	580	575	571	566	561	556	81·551	8·097	144	192	239	287	334	382	429	476	524	8·571	2
3	82·594	590	585	580	575	570	565	560	555	550	82·545	8·195	244	292	340	388	436	484	532	580	628	8·676	3
4	83·590	585	580	575	570	565	560	555	550	545	83·540	8·294	343	391	440	489	537	586	635	683	732	8·780	4
85	84·585	580	575	570	565	560	555	550	545	540	84·534	8·393	442	491	541	590	639	688	737	787	836	8·885	85
6	85·580	575	570	565	560	555	550	544	539	534	85·529	8·492	541	591	641	691	741	790	840	890	940	8·989	6
7	86·575	570	565	560	555	549	544	539	534	529	86·523	8·590	641	691	742	792	842	893	943	993	♦44	9·094	7
8	87·570	565	560	555	550	544	539	534	529	523	87·518	8·689	740	791	842	893	944	995	♦46	097	148	9·199	8
9	88·565	560	555	550	544	539	534	529	523	518	88·512	8·788	839	891	942	994	♦46	097	149	200	252	9·303	9
90	89·560	555	550	545	539	534	529	523	518	512	89·507	8·887	939	991	♦43	095	147	199	251	303	355	9·408	90
1	90·555	550	545	539	534	529	523	518	512	507	90·501	8·985	♦38	091	143	196	249	301	354	407	459	9·512	1
2	91·550	545	540	534	529	524	518	513	507	502	91·496	9·084	137	191	244	297	350	404	457	510	563	9·617	2
3	92·546	540	535	529	524	518	513	507	502	496	92·491	9·183	237	291	344	398	452	506	560	614	667	9·721	3
4	93·541	535	530	524	519	513	508	502	496	491	93·485	9·282	336	390	445	499	554	608	662	717	771	9·826	4
95	94·536	530	525	519	514	508	502	497	491	485	94·480	9·380	435	490	545	600	655	710	765	820	875	9·930	95
6	95·531	525	520	514	509	503	497	491	486	480	95·474	9·479	535	590	646	701	757	813	868	924	979	10·035	6
7	96·526	520	515	509	503	498	492	486	480	475	96·469	9·578	634	690	746	802	859	915	971	♦27	083	10·139	7
8	97·521	515	510	504	498	493	487	481	475	469	97·463	9·677	733	790	847	904	960	♦17	074	130	187	10·244	8
9	98·516	511	505	499	493	487	481	476	470	464	98·458	9·775	833	890	947	♦05	062	119	176	234	291	10·348	9
100	99·511	506	500	494	488	482	476	470	464	458	99·452	9·874	932	990	♦48	106	164	221	279	337	395	10·453	100
	132	556	976	393	807	217	625	028	428	825	219	408	197	986	775	563	351	138	925	712	499	285	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	275° 84° 264° 95°				Sin.				276° 84° 264° 96°	275° 84° 264° 95°				Cos.				276° 84° 264° 96°	

	354° 6° 186° 174°					Cos.					353° 6° 186° 173°	354° 6° 186° 174°					Sin.					353° 6° 186° 173°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·995	994	994	994	994	994	994	994	994	994	·994	·105	105	106	106	107	107	108	109	109	110	·110	1
2	1·989	989	989	989	989	988	988	988	988	988	1·988	·209	210	211	213	214	215	216	217	218	219	·221	2
3	2·984	983	983	983	983	983	982	982	982	982	2·982	·314	315	317	319	321	322	324	326	327	329	·331	3
4	3·978	978	978	977	977	977	977	976	976	976	3·976	·418	420	423	425	427	430	432	434	437	439	·441	4
5	4·973	972	972	972	971	971	971	970	970	970	4·969	·523	526	528	531	534	537	540	543	546	549	·552	5
6	5·967	967	966	966	966	965	965	965	964	964	5·963	·627	631	634	638	641	645	648	651	655	658	·662	6
7	6·962	961	961	960	960	959	959	959	958	958	6·957	·732	736	740	744	748	752	756	760	764	768	·772	7
8	7·956	956	955	955	954	954	953	953	952	952	7·951	·836	841	845	850	855	859	864	869	873	878	·883	8
9	8·951	950	950	949	948	948	947	947	946	946	8·945	·941	946	951	956	962	967	972	977	982	988	·993	9
10	9·945	945	944	943	943	942	942	941	940	940	9·939	1·045	051	057	063	068	074	080	086	092	097	1·103	10
1	10·940	939	938	938	937	936	936	935	934	934	10·933	1·150	156	163	169	175	182	188	194	201	207	1·213	1
2	11·934	934	933	932	931	931	930	929	928	928	11·927	1·254	261	268	275	282	289	296	303	310	317	1·324	2
3	12·929	928	927	926	926	925	924	923	922	921	12·921	1·359	366	374	381	389	396	404	412	419	427	1·434	3
4	13·923	922	922	921	920	919	918	917	916	915	13·915	1·463	471	480	488	496	504	512	520	528	536	1·544	4
15	14·918	917	916	915	914	913	912	911	910	909	14·908	1·568	577	585	594	603	611	620	629	637	646	1·655	15
6	15·912	911	910	909	908	907	906	905	904	903	15·902	1·672	682	691	700	709	719	728	737	746	756	1·765	6
7	16·907	906	905	904	903	902	901	899	898	897	16·896	1·777	787	797	806	816	826	836	846	856	865	1·875	7
8	17·901	900	899	898	897	896	895	894	892	891	17·890	1·882	892	902	913	923	934	944	954	965	975	1·986	8
9	18·896	895	894	892	891	890	889	888	886	885	18·884	1·986	997	♦08	019	030	041	052	063	074	085	2·096	9
20	19·890	889	888	887	886	884	883	882	880	879	19·878	2·091	102	114	125	137	148	160	172	183	195	2·206	20
1	20·885	884	882	881	880	878	877	876	875	873	20·872	2·195	207	219	232	244	256	268	280	292	304	2·317	1
2	21·879	878	877	875	874	873	871	870	869	867	21·866	2·300	312	325	338	351	363	376	389	401	414	2·427	2
3	22·874	873	871	870	868	867	865	864	863	861	22·860	2·404	417	431	444	457	471	484	497	511	524	2·537	3
4	23·869	867	866	864	863	861	860	858	857	855	23·854	2·509	523	536	550	564	578	592	606	620	634	2·648	4
25	24·863	862	860	858	857	855	854	852	851	849	24·847	2·613	628	642	657	671	686	700	714	729	743	2·758	25
6	25·858	856	854	853	851	850	848	846	845	843	25·841	2·718	733	748	763	778	793	808	823	838	853	2·868	6
7	26·852	850	849	847	845	844	842	840	839	837	26·835	2·822	838	854	869	885	900	916	932	947	963	2·978	7
8	27·847	845	843	841	840	838	836	834	833	831	27·829	2·927	943	959	975	992	♦08	024	040	056	073	3·089	8
9	28·841	839	838	836	834	832	830	829	827	825	28·823	3·031	048	065	082	098	115	132	149	166	182	3·199	9
30	29·836	834	832	830	828	826	825	823	821	819	29·817	3·136	153	171	188	205	223	240	257	275	292	3·309	30
1	30·830	828	826	824	823	821	819	817	815	813	30·811	3·240	258	276	294	312	330	348	366	384	402	3·420	1
2	31·825	823	821	819	817	815	813	811	809	807	31·805	3·345	363	382	400	419	437	456	474	493	511	3·530	2
3	32·819	817	815	813	811	809	807	805	803	801	32·799	3·449	469	488	507	526	545	564	583	602	621	3·640	3
4	33·814	812	810	807	805	803	801	799	797	795	33·792	3·554	574	593	613	633	652	672	692	711	731	3·751	4
35	34·808	806	804	802	800	797	795	793	791	789	34·786	3·658	679	699	719	739	760	780	800	820	841	3·861	35
6	35·803	801	798	796	794	792	789	787	785	783	35·780	3·763	784	805	826	846	867	888	909	930	950	3·971	6
7	36·797	795	793	791	788	786	784	781	779	777	36·774	3·868	889	910	932	953	975	996	♦17	039	060	4·082	7
8	37·792	790	787	785	782	780	778	775	773	771	37·768	3·972	994	♦16	038	060	082	104	126	148	170	4·192	8
9	38·786	784	782	779	777	774	772	769	767	764	38·762	4·077	099	122	144	167	189	212	235	257	280	4·302	9
40	39·781	778	776	774	771	769	766	764	761	758	39·756	4·181	204	227	251	274	297	320	343	366	389	4·413	40
1	40·775	773	770	768	765	763	760	758	755	752	40·750	4·286	309	333	357	381	404	428	452	475	499	4·523	1
2	41·770	767	765	762	760	757	754	752	749	746	41·744	4·390	414	439	463	487	512	536	560	585	609	4·633	2
3	42·764	762	759	757	754	751	748	746	743	740	42·738	4·495	520	544	569	594	619	644	669	694	719	4·743	3
4	43·759	756	754	751	748	745	743	740	737	734	43·731	4·599	625	650	676	701	727	752	777	803	828	4·854	4
45	44·753	751	748	745	742	740	737	734	731	728	44·725	4·704	730	756	782	808	834	860	886	912	938	4·964	45
6	45·748	745	742	740	737	734	731	728	725	722	45·719	4·808	835	862	888	915	941	968	995	♦21	048	5·074	6
7	46·743	740	737	734	731	728	725	722	719	716	46·713	4·913	940	967	994	♦22	049	076	103	130	158	5·185	7
8	47·737	734	731	728	725	722	719	716	713	710	47·707	5·017	045	073	101	128	156	184	212	239	267	5·295	8
9	48·732	729	726	723	720	716	713	710	707	704	48·701	5·122	150	179	207	235	264	292	320	349	377	5·405	9
50	49·726 609	723 305	720 998	717 690	714 380	711 068	708 755	704 440	701 123	698 805	49·695 485	5·226 642	255 535	284 428	313 320	342 213	371 105	400 997	429 889	458 780	487 672	5·516 563	50
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	276° 84° 264° 96°					Sin.					276° 83° 263° 96°	276° 84° 264° 96°					Cos.					276° 83° 263° 96°	

	354° 6° 186° 174°				Cos.				353° 6° 186° 173°	354° 6° 186° 174°				Sin.				353° 6° 186° 173°	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
51	50·721	718	714	711	708	705	702	698	695	692	50·689	5·331	360	390	419	449	478	508	537	567	596	5·626	51
2	51·715	712	709	706	702	699	696	693	689	686	51·683	5·435	466	496	526	556	586	616	646	676	706	5·736	2
3	52·710	706	703	700	697	693	690	687	683	680	52·677	5·540	571	601	632	663	693	724	755	785	816	5·847	3
4	53·704	701	698	694	691	688	684	681	677	674	53·670	5·645	676	707	738	769	801	832	863	894	926	5·957	4
55	54·699	695	692	689	685	682	678	675	671	668	54·664	5·749	781	813	845	876	908	940	972	♦04	035	6·067	55
6	55·693	690	686	683	679	676	672	669	665	662	55·658	5·854	886	918	951	983	♦16	048	080	113	145	6·178	6
7	56·688	684	681	677	674	670	667	663	659	656	56·652	5·958	991	♦24	057	090	123	156	189	222	255	6·288	7
8	57·682	679	675	672	668	664	661	657	653	650	57·646	6·063	096	130	163	197	230	264	298	331	365	6·398	8
9	58·677	673	670	666	662	659	655	651	647	644	58·640	6·167	201	235	270	304	338	372	406	440	474	6·508	9
60	59·671	668	664	660	657	653	649	645	641	638	59·634	6·272	306	341	376	411	445	480	515	549	584	6·619	60
1	60·666	662	658	655	651	647	643	639	636	632	60·628	6·376	412	447	482	517	553	588	623	659	694	6·729	1
2	61·660	657	653	649	645	641	637	633	630	626	61·622	6·481	517	553	588	624	660	696	732	768	804	6·839	2
3	62·655	651	647	643	639	635	632	628	624	620	62·616	6·585	622	658	695	731	768	804	840	877	913	6·950	3
4	63·649	645	642	638	634	630	626	622	618	614	63·609	6·690	727	764	801	838	875	912	949	986	♦23	7·060	4
65	64·644	640	636	632	628	624	620	616	612	607	64·603	6·794	832	870	907	945	982	♦20	058	095	133	7·170	65
6	65·638	634	630	626	622	618	614	610	606	601	65·597	6·899	937	975	♦13	052	090	128	166	204	242	7·281	6
7	66·633	629	625	621	616	612	608	604	600	595	66·591	7·003	042	081	120	158	197	236	275	313	352	7·391	7
8	67·627	623	619	615	611	607	602	598	594	589	67·585	7·108	147	187	226	265	305	344	383	423	462	7·501	8
9	68·622	618	614	609	605	601	596	592	588	583	68·579	7·212	252	292	332	372	412	452	492	532	572	7·612	9
70	69·617	612	608	604	599	595	591	586	582	577	69·573	7·317	357	398	438	479	519	560	600	641	681	7·722	70
1	70·611	607	602	598	594	589	585	580	576	571	70·567	7·422	463	504	545	586	627	668	709	750	791	7·832	1
2	71·606	601	597	592	588	583	579	574	570	565	71·561	7·526	568	609	651	693	734	776	818	859	901	7·943	2
3	72·600	596	591	587	582	578	573	568	564	559	72·554	7·631	673	715	757	800	842	884	926	968	♦11	8·053	3
4	73·595	590	586	581	576	572	567	563	558	553	73·548	7·735	778	821	864	906	949	992	♦35	078	120	8·163	4
75	74·589	585	580	575	571	566	561	557	552	547	74·542	7·840	883	926	970	♦13	057	100	143	187	230	8·273	75
6	75·584	579	574	570	565	560	555	551	546	541	75·536	7·944	988	♦32	076	120	164	208	252	296	340	8·384	6
7	76·578	573	569	564	559	554	550	545	540	535	76·530	8·049	093	138	182	227	271	316	360	405	450	8·494	7
8	77·573	568	563	558	554	549	544	539	534	529	77·524	8·153	198	243	289	334	379	424	469	514	559	8·604	8
9	78·567	562	558	553	548	543	538	533	528	523	78·518	8·258	303	349	395	441	486	532	578	623	669	8·715	9
80	79·562	557	552	547	542	537	532	527	522	517	79·512	8·362	409	455	501	547	594	640	686	732	779	8·825	80
1	80·556	551	546	541	536	531	526	521	516	511	80·506	8·467	514	561	607	654	701	748	795	842	888	8·935	1
2	81·551	546	541	536	531	526	520	515	510	505	81·500	8·571	619	666	714	761	809	856	903	951	998	9·046	2
3	82·545	540	535	530	525	520	515	509	504	499	82·493	8·676	724	772	820	868	916	964	♦12	060	108	9·156	3
4	83·540	535	530	524	519	514	509	503	498	493	83·487	8·780	829	878	926	975	♦23	072	121	169	218	9·266	4
85	84·534	529	524	519	513	508	503	497	492	487	84·481	8·885	934	983	♦32	082	131	180	229	278	327	9·377	85
6	85·529	524	518	513	508	502	497	492	486	481	85·475	8·989	♦39	089	139	188	238	288	338	387	437	9·487	6
7	86·523	518	513	507	502	497	491	486	480	475	86·469	9·094	144	195	245	295	346	396	446	497	547	9·597	7
8	87·518	513	507	502	496	491	485	480	474	469	87·463	9·199	249	300	351	402	453	504	555	606	657	9·708	8
9	88·512	507	502	496	491	485	479	474	468	463	88·457	9·303	355	406	458	509	560	612	663	715	766	9·818	9
90	89·507	501	496	490	485	479	474	468	462	456	89·451	9·408	460	512	564	616	668	720	772	824	876	9·928	90
1	90·501	496	490	485	479	473	468	462	456	450	90·445	9·512	565	617	670	723	775	828	881	933	986	10·038	1
2	91·496	490	485	479	473	468	462	456	450	444	91·439	9·617	670	723	776	830	883	936	989	♦42	096	10·149	2
3	92·491	485	479	473	468	462	456	450	444	438	92·432	9·721	775	829	883	936	990	♦44	098	152	205	10·259	3
4	93·485	479	474	468	462	456	450	444	438	432	93·426	9·826	880	934	989	♦43	098	152	206	261	315	10·369	4
95	94·480	474	468	462	456	450	444	438	432	426	94·420	9·930	985	♦40	095	150	205	260	315	370	425	10·480	95
6	95·474	468	462	456	450	445	438	432	426	420	95·414	10·035	090	146	201	257	312	368	423	479	534	10·590	6
7	96·469	463	457	451	445	439	433	427	420	414	96·408	10·139	195	252	308	364	420	476	532	588	644	10·700	7
8	97·463	457	451	445	439	433	427	421	414	408	97·402	10·244	300	357	414	471	527	584	641	697	754	10·811	8
9	98·458	452	446	439	433	427	421	415	408	402	98·396	10·348	406	463	520	577	635	692	749	806	864	10·921	9
100	99·452	446	440	434	428	421	415	409	402	396	99·390	10·453	511	569	626	684	742	800	858	916	973	11·031	100
	219	609	996	379	760	136	510	880	246	610	969	285	070	856	641	425	210	994	777	560	343	126	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
	276° 84° 264° 96°				Sin.				276° 83° 263° 96°	276° 84° 264° 96°				Cos.				276° 83° 263° 96°	

	353° 6° 186° 173°				Cos.				353° 6° 186° 173°	353° 6° 186° 173°				Sin.				353° 6° 186° 173°	
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
1	·994	994	994	994	994	994	994	993	993	993	·110	111	111	112	113	113	114	114	115	116	·116	1
2	1·988	988	988	987	987	987	987	987	987	987	1·986	·221	222	223	224	225	226	228	229	230	231	·232	2
3	2·982	981	981	981	981	981	981	980	980	980	2·980	·331	333	334	336	338	340	341	343	345	347	·348	3
4	3·976	975	975	975	975	974	974	974	973	973	3·973	·441	444	446	448	451	453	455	457	460	462	·464	4
5	4·969	969	969	969	968	968	968	967	967	967	4·966	·552	554	557	560	563	566	569	572	575	578	·580	5
6	5·963	963	963	962	962	961	961	961	960	960	5·959	·662	665	669	672	676	679	683	686	690	693	·697	6
7	6·957	957	956	956	955	955	955	954	954	953	6·953	·772	776	780	784	788	792	796	801	805	809	·813	7
8	7·951	951	950	950	949	949	948	948	947	946	7·946	·883	887	892	896	901	906	910	915	919	924	·929	8
9	8·945	944	944	943	943	942	942	941	940	940	8·939	·993	998	♦03	008	014	019	024	029	034	040	1·045	9
10	9·939	938	938	937	936	936	935	934	934	933	9·932	1·103	109	115	120	126	132	138	144	149	155	1·161	10
1	10·933	932	931	931	930	929	929	928	927	926	10·926	1·213	220	226	233	239	245	252	258	264	271	1·277	1
2	11·927	926	925	924	924	923	922	921	920	920	11·919	1·324	331	338	345	352	358	365	372	379	386	1·393	2
3	12·921	920	919	918	917	916	916	915	914	913	12·912	1·434	442	449	457	464	472	479	487	494	502	1·509	3
4	13·915	914	913	912	911	910	909	908	907	906	13·905	1·544	552	561	569	577	585	593	601	609	617	1·625	4
15	14·908	907	907	906	905	904	903	902	901	900	14·899	1·655	663	672	681	689	698	707	715	724	733	1·741	15
6	15·902	901	900	899	898	897	896	895	894	893	15·892	1·765	774	784	793	802	811	820	830	839	848	1·857	6
7	16·896	895	894	893	892	891	890	888	887	886	16·885	1·875	885	895	905	915	924	934	944	954	964	1·974	7
8	17·890	889	888	887	885	884	883	882	881	880	17·878	1·986	996	♦06	017	027	038	048	058	069	079	2·090	8
9	18·884	883	882	880	879	878	877	875	874	873	18·872	2·096	107	118	129	140	151	162	173	184	195	2·206	9
20	19·878	877	875	874	873	871	870	869	867	866	19·865	2·206	218	229	241	253	264	276	287	299	310	2·322	20
1	20·872	870	869	868	866	865	864	862	861	859	20·858	2·317	329	341	353	365	377	389	402	414	426	2·438	1
2	21·866	864	863	861	860	859	857	856	854	853	21·851	2·427	440	452	465	478	490	503	516	529	541	2·554	2
3	22·860	858	857	855	854	852	851	849	848	846	22·844	2·537	550	564	577	590	604	617	630	644	657	2·670	3
4	23·854	852	850	849	847	846	844	843	841	839	23·838	2·648	661	675	689	703	717	731	745	758	772	2·786	4
25	24·847	846	844	843	841	839	838	836	834	833	24·831	2·758	772	787	801	816	830	845	859	873	888	2·902	25
6	25·841	840	838	836	835	833	831	829	828	826	25·824	2·868	883	898	913	928	943	958	973	988	♦03	3·018	6
7	26·835	833	832	830	828	826	825	823	821	819	26·817	2·978	994	♦10	025	041	056	072	088	103	119	3·135	7
8	27·829	827	826	824	822	820	818	816	814	813	27·811	3·089	105	121	137	154	170	186	202	218	234	3·251	8
9	28·823	821	819	817	815	814	812	810	808	806	28·804	3·199	216	233	249	266	283	300	316	333	350	3·367	9
30	29·817	815	813	811	809	807	805	803	801	799	29·797	3·309	327	344	361	379	396	413	431	448	465	3·483	30
1	30·811	809	807	805	803	801	799	797	795	792	30·790	3·420	438	456	473	491	509	527	545	563	581	3·599	1
2	31·805	803	801	798	796	794	792	790	788	786	31·784	3·530	549	567	586	604	623	641	659	678	696	3·715	2
3	32·799	796	794	792	790	788	786	784	781	779	32·777	3·640	659	678	698	717	736	755	774	793	812	3·831	3
4	33·792	790	788	786	784	781	779	777	775	772	33·770	3·751	770	790	810	829	849	869	888	908	928	3·947	4
35	34·786	784	782	780	777	775	773	770	768	766	34·763	3·861	881	901	922	942	962	982	♦03	023	043	4·063	35
6	35·780	778	776	773	771	769	766	764	761	759	35·757	3·971	992	♦13	034	055	075	096	117	138	159	4·179	6
7	36·774	772	769	767	765	762	760	757	755	752	36·750	4·082	103	124	146	167	189	210	231	253	274	4·295	7
8	37·768	766	763	761	758	756	753	751	748	746	37·743	4·192	214	236	258	280	302	324	346	368	390	4·412	8
9	38·762	759	757	754	752	749	747	744	742	739	38·736	4·302	325	347	370	392	415	437	460	483	505	4·528	9
40	39·756	753	751	748	746	743	740	738	735	732	39·730	4·413	436	459	482	505	528	551	574	597	621	4·644	40
1	40·750	747	744	742	739	736	734	731	728	726	40·723	4·523	547	570	594	618	641	665	689	712	736	4·760	1
2	41·744	741	738	736	733	730	727	724	722	719	41·716	4·633	657	682	706	730	755	779	803	827	852	4·876	2
3	42·738	735	732	729	726	724	721	718	715	712	42·709	4·743	768	793	818	843	868	893	917	942	967	4·992	3
4	43·731	729	726	723	720	717	714	711	708	705	43·702	4·854	879	905	930	956	981	♦06	032	057	083	5·108	4
45	44·725	722	720	717	714	711	708	705	702	699	44·696	4·964	990	♦16	042	068	094	120	146	172	198	5·224	45
6	45·719	716	713	710	707	704	701	698	695	692	45·689	5·074	101	128	154	181	207	234	261	287	314	5·340	6
7	46·713	710	707	704	701	698	695	692	689	685	46·682	5·185	212	239	266	293	321	348	375	402	429	5·456	7
8	47·707	704	701	698	695	691	688	685	682	679	47·675	5·295	323	351	378	406	434	461	489	517	545	5·572	8
9	48·701	698	695	691	688	685	682	679	675	672	48·669	5·405	434	462	490	519	547	575	604	632	660	5·689	9
50	49·695 485	692 163	688 840	685 515	682 188	679 859	675 529	672 197	669 864	665 529	49·662 192	5·516 563	545 454	573 345	602 235	631 126	660 016	689 906	718 796	747 686	776 575	5·805 465	50
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
	276° 83° 263° 96°				Sin.				276° 83° 263° 96°	276° 83° 263° 96°				Cos.				276° 83° 263° 96°	

	353° 6° 186° 173°					Cos.				353° 6° 186° 173°	353° 6° 186° 173°					Sin.				353° 6° 186° 173°	
	20′ 40′					30′				40′ 20′	20′ 40′					30′				40′ 20′	
51	50·689	685	682	679	676	672	669	665	662	659	50·655	5·626	655	685	714	744	773	803	832	862	891	5·921	51
2	51·683	679	676	673	669	666	662	659	655	652	51·648	5·736	766	796	826	857	887	917	947	977	♦07	6·037	2
3	52·677	673	670	666	663	659	656	652	649	645	52·642	5·847	877	908	938	969	♦00	030	061	092	122	6·153	3
4	53·670	667	663	660	656	653	649	646	642	639	53·635	5·957	988	♦19	051	082	113	144	175	207	238	6·269	4
55	54·664	661	657	654	650	646	643	639	636	632	54·628	6·067	099	131	163	194	226	258	290	322	353	6·385	55
6	55·658	655	651	647	644	640	636	633	629	625	55·621	6·178	210	242	275	307	339	372	404	436	469	6·501	6
7	56·652	648	645	641	637	634	630	626	622	618	56·615	6·288	321	354	387	420	453	486	518	551	584	6·617	7
8	57·646	642	639	635	631	627	623	619	616	612	57·608	6·398	432	465	499	532	566	599	633	666	700	6·733	8
9	58·640	636	632	628	625	621	617	613	609	605	58·601	6·508	543	577	611	645	679	713	747	781	815	6·849	9
60	59·634	630	626	622	618	614	610	606	602	598	59·594	6·619	653	688	723	758	792	827	862	896	931	6·966	60
1	60·628	624	620	616	612	608	604	600	596	592	60·588	6·729	764	800	835	870	905	941	976	♦11	046	7·082	1
2	61·622	618	614	610	606	601	597	593	589	585	61·581	6·839	875	911	947	983	♦19	054	090	126	162	7·198	2
3	62·616	611	607	603	599	595	591	587	582	578	62·574	6·950	986	♦23	059	095	132	168	205	241	277	7·314	3
4	63·609	605	601	597	593	589	584	580	576	572	63·567	7·060	097	134	171	208	245	282	319	356	393	7·430	4
65	64·603	599	595	591	586	582	578	574	569	565	64·560	7·170	208	245	283	321	358	396	433	471	508	7·546	65
6	65·597	593	589	584	580	576	571	567	563	558	65·554	7·281	319	357	395	433	471	510	548	586	624	7·662	6
7	66·591	587	582	578	574	569	565	560	556	551	66·547	7·391	430	468	507	546	585	623	662	701	740	7·778	7
8	67·585	581	576	572	567	563	558	554	549	545	67·540	7·501	541	580	619	659	698	737	776	816	855	7·894	8
9	68·579	574	570	566	561	556	552	547	543	538	68·533	7·612	651	691	731	771	811	851	891	931	971	8·010	9
70	69·573	568	564	559	555	550	545	541	536	531	69·527	7·722	762	803	843	884	924	965	♦05	046	086	8·127	70
1	70·567	562	558	553	548	544	539	534	529	525	70·520	7·832	873	914	955	996	♦37	078	120	161	202	8·243	1
2	71·561	556	551	547	542	537	532	528	523	518	71·513	7·943	984	♦26	067	109	151	192	234	275	317	8·359	2
3	72·554	550	545	540	536	531	526	521	516	511	72·506	8·053	095	137	179	222	264	306	348	390	433	8·475	3
4	73·548	544	539	534	529	524	519	515	510	505	73·500	8·163	206	249	291	334	377	420	463	505	548	8·591	4
75	74·542	537	533	528	523	518	513	508	503	498	74·493	8·273	317	360	404	447	490	534	577	620	664	8·707	75
6	75·536	531	526	521	516	511	506	501	496	491	75·486	8·384	428	472	516	560	603	647	691	735	779	8·823	6
7	76·530	525	520	515	510	505	500	495	490	485	76·479	8·494	539	583	628	672	717	761	806	850	895	8·939	7
8	77·524	519	514	509	504	499	493	488	483	478	77·473	8·604	649	695	740	785	830	875	920	965	♦10	9·055	8
9	78·518	513	508	503	497	492	487	482	476	471	78·466	8·715	760	806	852	897	943	989	♦34	080	126	9·171	9
80	79·512	507	501	496	491	486	480	475	470	464	79·459	8·825	871	918	964	♦10	056	102	149	195	241	9·287	80
1	80·506	500	495	490	485	479	474	469	463	458	80·452	8·935	982	♦29	076	123	169	216	263	310	357	9·404	1
2	81·500	494	489	484	478	473	467	462	457	451	81·446	9·046	093	140	188	235	283	330	377	425	472	9·520	2
3	82·493	488	483	477	472	466	461	455	450	444	82·439	9·156	204	252	300	348	396	444	492	540	588	9·636	3
4	83·487	482	477	471	466	460	454	449	443	438	83·432	9·266	315	363	412	461	509	558	606	655	703	9·752	4
85	84·481	476	470	465	459	454	448	442	437	431	84·425	9·377	426	475	524	573	622	671	721	770	819	9·868	85
6	85·475	470	464	458	453	447	442	436	430	424	85·418	9·487	537	586	636	686	735	785	835	885	934	9·984	6
7	86·469	463	458	452	446	441	435	429	423	418	86·412	9·597	647	698	748	798	849	899	949	♦00	050	10·100	7
8	87·463	457	452	446	440	434	429	423	417	411	87·405	9·708	758	809	860	911	962	♦13	064	114	165	10·216	8
9	88·457	451	445	440	434	428	422	416	410	404	88·398	9·818	869	921	972	♦24	075	127	178	229	281	10·332	9
90	89·451	445	439	433	427	421	416	410	404	398	89·391	9·928	980	♦32	084	136	188	240	292	344	396	10·448	90
1	90·445	439	433	427	421	415	409	403	397	391	90·385	10·038	091	144	196	249	301	354	407	459	512	10·564	1
2	91·439	433	427	421	415	409	403	396	390	384	91·378	10·149	202	255	308	362	415	468	521	574	627	10·681	2
3	92·432	426	420	414	408	402	396	390	384	377	92·371	10·259	313	367	420	474	528	582	635	689	743	10·797	3
4	93·426	420	414	408	402	396	390	383	377	371	93·364	10·369	424	478	532	587	641	695	750	804	858	10·913	4
95	94·420	414	408	402	396	389	383	377	370	364	94·358	10·480	535	590	644	699	754	809	864	919	974	11·029	95
6	95·414	408	402	395	389	383	377	370	364	357	95·351	10·590	646	701	757	812	868	923	978	♦34	089	11·145	6
7	96·408	402	395	389	383	376	370	364	357	351	96·344	10·700	756	812	869	925	981	♦37	093	149	205	11·261	7
8	97·402	396	389	383	376	370	364	357	351	344	97·337	10·811	867	924	981	♦37	094	151	207	264	320	11·377	8
9	98·396	389	383	377	370	364	357	351	344	337	98·331	10·921	978	♦35	093	150	207	264	322	379	436	11·493	9
100	99·390 969	383 326	377 679	370 029	364 375	357 719	351 058	344 395	337 728	331 057	99·324 384	11·031 126	089 908	147 689	205 471	263 252	320 032	378 812	436 592	494 372	552 151	11·609 929	100
	20′ 40′					30′				40′ 20′	20′ 40′					30′				40′ 20′	
	276° 83° 263° 96°					Sin.				276° 83° 263° 96°	276° 83° 263° 96°					Cos.				276° 83° 263° 96°	

	353° 6° 186° 173°					Cos.				353° 7° 187° 173°	353° 6° 186° 173°					Sin.				353° 7° 187° 173°	
	40′ 20′					50′ 10′				0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
1	·993	993	993	993	993	993	993	993	993	·993	·116	117	117	118	118	119	120	120	121	121	·122	1
2	1·986	986	986	986	986	986	986	986	985	1·985	·232	233	234	236	237	238	239	240	241	243	·244	2
3	2·980	980	979	979	979	979	978	978	978	2·978	·348	350	352	353	355	357	359	360	362	364	·366	3
4	3·973	973	972	972	972	972	971	971	971	3·970	·464	467	469	471	474	476	478	481	483	485	·487	4
5	4·966	966	966	965	965	964	964	964	963	4·963	·580	583	586	589	592	595	598	601	604	606	·609	5
6	5·959	959	959	958	958	957	957	957	956	5·955	·697	700	703	707	710	714	717	721	724	728	·731	6
7	6·953	952	952	951	951	950	950	949	949	6·948	·813	817	821	825	829	833	837	841	845	849	·853	7
8	7·946	945	945	944	944	943	943	942	941	7·940	·929	933	938	943	947	952	956	961	966	970	·975	8
9	8·939	939	938	937	937	936	935	935	934	8·933	1·045	050	055	060	066	071	076	081	086	092	1·097	9
10	9·932	932	931	930	930	929	928	928	927	9·925	1·161	167	172	178	184	190	196	201	207	213	1·219	10
1	10·926	925	924	923	923	922	921	920	920	919	10·918	1·277	283	290	296	302	309	315	322	328	334	1·341	1
2	11·919	918	917	916	916	915	914	913	912	911	11·911	1·393	400	407	414	421	428	435	442	449	456	1·462	2
3	12·912	911	910	909	909	908	907	906	905	904	12·903	1·509	517	524	532	539	547	554	562	569	577	1·584	3
4	13·905	904	903	902	902	901	900	899	898	897	13·896	1·625	633	641	650	658	666	674	682	690	698	1·706	4
15	14·899	898	897	896	894	893	892	891	890	889	14·888	1·741	750	759	767	776	785	793	802	811	819	1·828	15
6	15·892	891	890	889	887	886	885	884	883	882	15·881	1·857	867	876	885	894	904	913	922	931	941	1·950	6
7	16·885	884	883	882	880	879	878	877	876	874	16·873	1·974	983	993	♦03	013	023	033	042	052	062	2·072	7
8	17·878	877	876	875	873	872	871	870	868	867	17·866	2·090	100	110	121	131	142	152	162	173	183	2·194	8
9	18·872	870	869	868	866	865	864	862	861	860	18·858	2·206	217	228	239	250	261	272	283	294	305	2·316	9
20	19·865	863	862	861	859	858	857	855	854	852	19·851	2·322	333	345	357	368	380	391	403	414	426	2·437	20
1	20·858	857	855	854	852	851	849	848	846	845	20·843	2·438	450	462	474	486	499	511	523	535	547	2·559	1
2	21·851	850	848	847	845	844	842	841	839	838	21·836	2·554	567	579	592	605	618	630	643	656	668	2·681	2
3	22·844	843	841	840	838	837	835	833	832	830	22·829	2·670	683	697	710	723	737	750	763	776	790	2·803	3
4	23·838	836	834	833	831	830	828	826	824	823	23·821	2·786	800	814	828	842	856	869	883	897	911	2·925	4
25	24·831	829	828	826	824	822	821	819	817	815	24·814	2·902	917	931	946	960	975	989	♦03	018	032	3·047	25
6	25·824	822	821	819	817	815	814	812	810	808	25·806	3·018	033	048	063	079	094	109	124	139	154	3·169	6
7	26·817	816	814	812	810	808	806	804	803	801	26·799	3·135	150	166	181	197	213	228	244	259	275	3·290	7
8	27·811	809	807	805	803	801	799	797	795	793	27·791	3·251	267	283	299	315	331	348	364	380	396	3·412	8
9	28·804	802	800	798	796	794	792	790	788	786	28·784	3·367	383	400	417	434	450	467	484	501	517	3·534	9
30	29·797	795	793	791	789	787	785	783	781	779	29·776	3·483	500	517	535	552	569	587	604	621	639	3·656	30
1	30·790	788	786	784	782	780	778	775	773	771	30·769	3·599	617	635	653	671	688	706	724	742	760	3·778	1
2	31·784	781	779	777	775	773	770	768	766	764	31·761	3·715	733	752	770	789	807	826	844	863	881	3·900	2
3	32·777	775	772	770	768	766	763	761	759	756	32·754	3·831	850	869	888	907	926	945	965	984	♦03	4·022	3
4	33·770	768	765	763	761	758	756	754	751	749	33·747	3·947	967	986	♦06	026	045	065	085	104	124	4·144	4
35	34·763	761	759	756	754	751	749	747	744	742	34·739	4·063	083	104	124	144	164	185	205	225	245	4·265	35
6	35·757	754	752	749	747	744	742	739	737	734	35·732	4·179	200	221	242	263	283	304	325	346	367	4·387	6
7	36·750	747	745	742	740	737	735	732	729	727	36·724	4·295	317	338	360	381	402	424	445	466	488	4·509	7
8	37·743	740	738	735	733	730	727	725	722	719	37·717	4·412	433	455	477	499	521	543	565	587	609	4·631	8
9	38·736	734	731	728	726	723	720	718	715	712	38·709	4·528	550	573	595	618	640	663	685	708	730	4·753	9
40	39·730	727	724	721	719	716	713	710	707	705	39·702	4·644	667	690	713	736	759	782	805	829	852	4·875	40
1	40·723	720	717	714	712	709	706	703	700	697	40·694	4·760	784	807	831	855	878	902	926	949	973	4·997	1
2	41·716	713	710	707	705	702	699	696	693	690	41·687	4·876	900	924	949	973	997	♦21	046	070	094	5·119	2
3	42·709	706	703	700	698	695	692	689	686	683	42·679	4·992	♦17	042	067	091	116	141	166	191	216	5·240	3
4	43·702	700	697	694	690	687	684	681	678	675	43·672	5·108	134	159	184	210	235	261	286	311	337	5·362	4
45	44·696	693	690	687	683	680	677	674	671	668	44·665	5·224	250	276	302	328	354	380	406	432	458	5·484	45
6	45·689	686	683	680	676	673	670	667	664	660	45·657	5·340	367	393	420	447	473	500	526	553	579	5·606	6
7	46·682	679	676	673	669	666	663	660	656	653	46·650	5·456	484	511	538	565	592	619	646	674	701	5·728	7
8	47·675	672	669	666	662	659	656	652	649	646	47·642	5·572	600	628	656	683	711	739	767	794	822	5·850	8
9	48·669	665	662	659	655	652	649	645	642	638	48·635	5·689	717	745	773	802	830	858	887	915	943	5·972	9
50	49·662	659	655	652	648	645	641	638	634	631	49·627	5·805	834	862	891	920	949	978	♦07	036	065	6·093	50
	192	853	513	171	828	482	135	787	436	084	731	465	354	243	131	020	908	796	684	572	459	347	
	40′ 20′					50′ 10′				0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
	276° 83° 263° 96°					Sin.				277° 83° 263° 97°	276° 83° 263° 96°					Cos.				277° 83° 263° 97°	

	353° 6° 186° 173°										Cos.									353° 7° 187° 173°	353° 6° 186° 173°									353° 7° 187° 173°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
51	50·655	652	648	645	641	638	634	631	627	623	50·620	5·921	950	980	♦09	039	068	098	127	156	186	6·215	51
2	51·648	645	641	638	634	631	627	623	620	616	51·612	6·037	067	097	127	157	187	217	247	277	307	6·337	2
3	52·642	638	634	631	627	624	620	616	612	609	52·605	6·153	184	214	245	275	306	337	367	398	428	6·459	3
4	53·635	631	628	624	620	616	613	609	605	601	53·597	6·269	300	331	363	394	425	456	487	519	550	6·581	4
55	54·628	624	621	617	613	609	605	602	598	594	54·590	6·385	417	449	480	512	544	576	608	639	671	6·703	55
6	55·621	618	614	610	606	602	598	594	590	587	55·583	6·501	534	566	598	631	663	695	728	760	792	6·825	6
7	56·615	611	607	603	599	595	591	587	583	579	56·575	6·617	650	683	716	749	782	815	848	881	914	6·947	7
8	57·608	604	600	596	592	588	584	580	576	572	57·568	6·733	767	800	834	867	901	934	968	♦01	035	7·068	8
9	58·601	597	593	589	585	581	577	573	569	564	58·560	6·849	884	918	952	986	♦20	054	088	122	156	7·190	9
60	59·594	590	586	582	578	574	570	565	561	557	59·553	6·966	♦00	035	070	104	139	174	208	243	278	7·312	60
1	60·588	583	579	575	571	567	562	558	554	550	60·545	7·082	117	152	187	223	258	293	328	364	399	7·434	1
2	61·581	577	572	568	564	560	555	551	547	542	61·538	7·198	234	269	305	341	377	413	448	484	520	7·556	2
3	62·574	570	565	561	557	552	548	544	539	535	62·530	7·314	350	387	423	459	496	532	569	605	641	7·678	3
4	63·567	563	559	554	550	545	541	536	532	527	63·523	7·430	467	504	541	578	615	652	689	726	763	7·800	4
65	64·560	556	552	547	543	538	534	529	525	520	64·515	7·546	584	621	659	696	734	771	809	846	884	7·922	65
6	65·554	549	545	540	536	531	527	522	517	513	65·508	7·662	700	738	777	815	853	891	929	967	♦05	8·043	6
7	66·547	542	538	533	529	524	519	515	510	505	66·501	7·778	817	856	894	933	972	♦10	049	088	127	8·165	7
8	67·540	536	531	526	522	517	512	507	503	498	67·493	7·894	934	973	♦12	051	091	130	169	209	248	8·287	8
9	68·533	529	524	519	515	510	505	500	495	491	68·486	8·010	050	090	130	170	210	250	289	329	369	8·409	9
70	69·527	522	517	512	508	503	498	493	488	483	69·478	8·127	167	207	248	288	329	369	410	450	490	8·531	70
1	70·520	515	510	505	501	496	491	486	481	476	70·471	8·243	284	325	366	407	448	489	530	571	612	8·653	1
2	71·513	508	503	498	494	489	484	479	473	468	71·463	8·359	400	442	483	525	567	608	650	691	733	8·775	2
3	72·506	501	496	491	486	481	476	471	466	461	72·456	8·475	517	559	601	643	686	728	770	812	854	8·896	3
4	73·500	495	490	485	479	474	469	464	459	454	73·448	8·591	634	676	719	762	805	847	890	933	976	9·018	4
75	74·493	488	483	478	472	467	462	457	452	446	74·441	8·707	750	794	837	880	924	967	♦10	054	097	9·140	75
6	75·486	481	476	471	465	460	455	450	444	439	75·434	8·823	867	911	955	999	♦43	087	130	174	218	9·262	6
7	76·479	474	469	464	458	453	448	442	437	432	76·426	8·939	984	♦28	073	117	162	206	251	295	339	9·384	7
8	77·473	467	462	457	451	446	441	435	430	424	77·419	9·055	100	145	190	236	281	326	371	416	461	9·506	8
9	78·466	460	455	450	444	439	433	428	422	417	78·411	9·171	217	263	308	354	400	445	491	536	582	9·628	9
80	79·459	454	448	443	437	432	426	421	415	409	79·404	9·287	334	380	426	472	519	565	611	657	703	9·750	80
1	80·452	447	441	436	430	425	419	413	408	402	80·396	9·404	450	497	544	591	638	684	731	778	825	9·871	1
2	81·446	440	434	429	423	418	412	406	400	395	81·389	9·520	567	614	662	709	756	804	851	899	946	9·993	2
3	82·439	433	428	422	416	410	405	399	393	387	82·381	9·636	684	732	780	828	875	923	971	♦19	067	10·115	3
4	83·432	426	421	415	409	403	397	392	386	380	83·374	9·752	800	849	897	946	994	♦43	091	140	189	10·237	4
85	84·425	420	414	408	402	396	390	384	378	372	84·366	9·868	917	966	♦15	064	113	163	212	261	310	10·359	85
6	85·418	413	407	401	395	389	383	377	371	365	85·359	9·984	♦34	083	133	183	232	282	332	381	431	10·481	6
7	86·412	406	400	394	388	382	376	370	364	358	86·352	10·100	150	201	251	301	351	402	452	502	552	10·603	7
8	87·405	399	393	387	381	375	369	363	356	350	87·344	10·216	267	318	369	420	470	521	572	623	674	10·725	8
9	88·398	392	386	380	374	368	362	355	349	343	88·337	10·332	384	435	487	538	589	641	692	744	795	10·846	9
90	89·391	385	379	373	367	361	354	348	342	336	89·329	10·448	500	552	604	656	708	760	812	864	916	10·968	90
1	90·385	379	372	366	360	354	347	341	335	328	90·322	10·564	617	670	722	775	827	880	932	985	♦38	11·090	1
2	91·378	372	365	359	353	346	340	334	327	321	91·314	10·681	734	787	840	893	946	999	♦53	106	159	11·212	2
3	92·371	365	359	352	346	339	333	326	320	313	92·307	10·797	850	904	958	♦12	065	119	173	226	280	11·334	3
4	93·364	358	352	345	339	332	326	319	313	306	93·299	10·913	967	♦21	076	130	184	239	293	347	401	11·456	4
95	94·358	351	345	338	332	325	319	312	305	299	94·292	11·029	084	139	193	248	303	358	413	468	523	11·578	95
6	95·351	344	338	331	325	318	311	305	298	291	95·284	11·145	200	256	311	367	422	478	533	589	644	11·699	6
7	96·344	338	331	324	318	311	304	297	291	284	96·277	11·261	317	373	429	485	541	597	653	709	765	11·821	7
8	97·337	331	324	317	311	304	297	290	283	276	97·270	11·377	434	490	547	604	660	717	773	830	887	11·943	8
9	98·331	324	317	310	304	297	290	283	276	269	98·262	11·493	550	608	665	722	779	836	894	951	♦08	12·065	9
100	99·324 384	317 706	310 026	303 342	297 655	290 965	283 271	276 573	269 873	262 169	99·255 462	11·609 929	667 707	725 485	783 263	840 040	898 816	956 593	♦14 368	071 144	129 919	12·187 693	100
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
	276° 83° 263° 96°										Sin.	276° 83° 263° 96°									Cos.	277° 83° 263° 97°	

	353° 7° / 187° 173°					Cos.					352° 7° / 187° 172°	353° 7° / 187° 173°					Sin.					352° 7° / 187° 172°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·993	992	992	992	992	992	992	992	992	992	·992	·122	122	123	124	124	125	125	126	126	127	·128	1
2	1·985	985	985	985	985	984	984	984	984	984	1·984	·244	245	246	247	248	250	251	252	253	254	·255	2
3	2·978	977	977	977	977	977	976	976	976	976	2·975	·366	367	369	371	373	374	376	378	379	381	·383	3
4	3·970	970	970	969	969	969	968	968	968	968	3·967	·487	490	492	494	497	499	501	504	506	508	·511	4
5	4·963	962	962	962	961	961	961	960	960	959	4·959	·609	612	615	618	621	624	627	630	632	635	·638	5
6	5·955	955	954	954	954	953	953	952	952	951	5·951	·731	735	738	742	745	749	752	755	759	762	·766	6
7	6·948	947	947	946	946	945	945	944	944	943	6·943	·853	857	861	865	869	873	877	881	885	889	·893	7
8	7·940	940	939	939	938	937	937	936	936	935	7·935	·975	980	984	989	993	998	♦03	007	012	017	1·021	8
9	8·933	932	932	931	930	930	929	928	928	927	8·926	1·097	102	107	112	118	123	128	133	138	144	1·149	9
10	9·925	925	924	923	923	922	921	920	920	919	9·918	1·219	224	230	236	242	248	253	259	265	271	1·276	10
1	10·918	917	916	916	915	914	913	912	912	911	10·910	1·341	347	353	360	366	372	379	385	391	398	1·404	1
2	11·911	910	909	908	907	906	905	904	904	903	11·902	1·462	469	476	483	490	497	504	511	518	525	1·532	2
3	12·903	902	901	900	899	898	897	897	896	895	12·894	1·584	592	599	607	614	622	629	637	644	652	1·659	3
4	13·896	895	894	893	892	891	890	889	888	887	13·885	1·706	714	722	730	739	747	755	763	771	779	1·787	4
15	14·888	887	886	885	884	883	882	881	880	878	14·877	1·828	837	845	854	863	871	880	889	897	906	1·915	15
6	15·881	880	878	877	876	875	874	873	871	870	15·869	1·950	959	968	978	987	996	♦05	015	024	033	2·042	6
7	16·873	872	871	870	868	867	866	865	863	862	16·861	2·072	082	091	101	111	121	131	140	150	160	2·170	7
8	17·866	865	863	862	861	859	858	857	855	854	17·853	2·194	204	214	225	235	246	256	266	277	287	2·298	8
9	18·858	857	856	854	853	852	850	849	847	846	18·845	2·316	326	337	348	359	370	381	392	403	414	2·425	9
20	19·851	850	848	847	845	844	842	841	839	838	19·836	2·437	449	460	472	484	495	507	518	530	541	2·553	20
1	20·843	842	840	839	837	836	834	833	831	830	20·828	2·559	571	584	596	608	620	632	644	656	668	2·680	1
2	21·836	834	833	831	830	828	827	825	823	822	21·820	2·681	694	707	719	732	745	757	770	783	795	2·808	2
3	22·829	827	825	824	822	820	819	817	815	814	22·812	2·803	816	830	843	856	869	883	896	909	922	2·936	3
4	23·821	819	818	816	814	812	811	809	807	805	23·804	2·925	939	953	966	980	994	♦08	022	036	050	3·063	4
25	24·814	812	810	808	806	805	803	801	799	797	24·796	3·047	061	076	090	104	119	133	148	162	177	3·191	25
6	25·806	804	802	801	799	797	795	793	791	789	25·787	3·169	184	199	214	229	244	259	274	289	304	3·319	6
7	26·799	797	795	793	791	789	787	785	783	781	26·779	3·290	306	322	337	353	368	384	400	415	431	3·446	7
8	27·791	789	787	785	783	781	779	777	775	773	27·771	3·412	429	445	461	477	493	509	525	542	558	3·574	8
9	28·784	782	780	778	776	773	771	769	767	765	28·763	3·534	551	568	584	601	618	635	651	668	685	3·702	9
30	29·776	774	772	770	768	766	763	761	759	757	29·755	3·656	673	691	708	725	743	760	777	795	812	3·829	30
1	30·769	767	765	762	760	758	756	753	751	749	30·746	3·778	796	814	832	850	867	885	903	921	939	3·957	1
2	31·761	759	757	755	752	750	748	745	743	741	31·738	3·900	918	937	955	974	992	♦11	029	048	066	4·085	2
3	32·754	752	749	747	745	742	740	737	735	733	32·730	4·022	041	060	079	098	117	136	155	174	193	4·212	3
4	33·747	744	742	739	737	734	732	729	727	724	33·722	4·144	163	183	202	222	242	261	281	301	320	4·340	4
35	34·739	737	734	732	729	727	724	721	719	716	34·714	4·265	286	306	326	346	366	387	407	427	447	4·467	35
6	35·732	729	727	724	721	719	716	713	711	708	35·706	4·387	408	429	450	470	491	512	533	554	574	4·595	6
7	36·724	722	719	716	714	711	708	706	703	700	36·697	4·509	531	552	573	595	616	637	659	680	701	4·723	7
8	37·717	714	711	709	706	703	700	698	695	692	37·689	4·631	653	675	697	719	741	763	785	807	828	4·850	8
9	38·709	707	704	701	698	695	692	690	687	684	38·681	4·753	775	798	820	843	865	888	911	933	956	4·978	9
40	39·702	699	696	693	690	687	685	682	679	676	39·673	4·875	898	921	944	967	990	♦13	036	060	083	5·106	40
1	40·694	691	689	686	683	680	677	674	671	668	40·665	4·997	♦20	044	068	091	115	139	162	186	210	5·233	1
2	41·687	684	681	678	675	672	669	666	663	660	41·656	5·119	143	167	191	216	240	264	288	312	337	5·361	2
3	42·679	676	673	670	667	664	661	658	655	651	42·648	5·240	265	290	315	340	365	389	414	439	464	5·489	3
4	43·672	669	666	663	659	656	653	650	647	643	43·640	5·362	388	413	438	464	489	515	540	565	591	5·616	4
45	44·665	661	658	655	652	648	645	642	639	635	44·632	5·484	510	536	562	588	614	640	666	692	718	5·744	45
6	45·657	654	651	647	644	641	637	634	631	627	45·624	5·606	633	659	686	712	739	765	792	818	845	5·872	6
7	46·650	646	643	640	636	633	629	626	623	619	46·616	5·728	755	782	809	836	864	891	918	945	972	5·999	7
8	47·642	639	635	632	628	625	622	618	614	611	47·607	5·850	877	905	933	961	988	♦16	044	071	099	6·127	8
9	48·635	631	628	624	621	617	614	610	606	603	48·599	5·972	♦00	028	056	085	113	141	170	198	226	6·254	9
50	49·627	624	620	617	613	609	606	602	598	595	49·591	6·093	122	151	180	209	238	267	296	324	353	6·382	50
	731	375	018	660	299	937	574	208	841	472	102	347	234	121	007	894	780	666	552	438	323	208	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	277° 83° / 263° 97°					Sin.					277° 82° / 262° 97°	277° 83° / 263° 97°					Cos.					277° 82° / 262° 97°	

	353° 7° 187° 173°					Cos.					352° 7° 187° 172°	353° 7° 187° 173°					Sin.					352° 7° 187° 172°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	50·620	616	613	609	605	602	598	594	590	587	50·583	6·215	245	274	304	333	363	392	421	451	480	6·510	51
2	51·612	609	605	601	598	594	590	586	582	579	51·575	6·337	367	397	427	457	487	517	547	577	607	6·637	2
3	52·605	601	597	594	590	586	582	578	574	570	52·566	6·459	490	520	551	581	612	643	673	704	734	6·765	3
4	53·597	594	590	586	582	578	574	570	566	562	53·558	6·581	612	643	674	706	737	768	799	830	861	6·893	4
55	54·590	586	582	578	574	570	566	562	558	554	54·550	6·703	735	766	798	830	862	893	925	957	989	7·020	55
6	55·583	579	575	571	567	562	558	554	550	546	55·542	6·825	857	889	922	954	986	♦19	051	083	116	7·148	6
7	56·575	571	567	563	559	555	551	546	542	538	56·534	6·947	979	♦12	045	078	111	144	177	210	243	7·276	7
8	57·568	564	559	555	551	547	543	538	534	530	57·526	7·068	102	135	169	202	236	269	303	336	370	7·403	8
9	58·560	556	552	548	543	539	535	530	526	522	58·517	7·190	224	258	292	327	361	395	429	463	497	7·531	9
60	59·553	549	544	540	536	531	527	522	518	514	59·509	7·312	347	381	416	451	485	520	555	589	624	7·658	60
1	60·545	541	537	532	528	523	519	515	510	506	60·501	7·434	469	504	540	575	610	645	681	716	751	7·786	1
2	61·538	533	529	525	520	516	511	507	502	497	61·493	7·556	592	627	663	699	735	771	806	842	878	7·914	2
3	62·530	526	521	517	512	508	503	499	494	489	62·485	7·678	714	751	787	823	860	896	932	969	♦05	8·041	3
4	63·523	518	514	509	505	500	495	491	486	481	63·477	7·800	837	874	910	947	984	♦21	058	095	132	8·169	4
65	64·515	511	506	502	497	492	487	483	478	473	64·468	7·922	959	997	♦34	072	109	147	184	222	259	8·297	65
6	65·508	503	499	494	489	484	480	475	470	465	65·460	8·043	081	120	158	196	234	272	310	348	386	8·424	6
7	66·501	496	491	486	481	477	472	467	462	457	66·452	8·165	204	243	281	320	359	397	436	475	513	8·552	7
8	67·493	488	483	479	474	469	464	459	454	449	67·444	8·287	326	366	405	444	483	523	562	601	640	8·680	8
9	68·486	481	476	471	466	461	456	451	446	441	68·436	8·409	449	489	529	568	608	648	688	728	767	8·807	9
70	69·478	473	468	463	458	453	448	443	438	433	69·427	8·531	571	612	652	693	733	773	814	854	895	8·935	70
1	70·471	466	461	456	450	445	440	435	430	425	70·419	8·653	694	735	776	817	858	899	940	981	♦22	9·063	1
2	71·463	458	453	448	443	437	432	427	422	416	71·411	8·775	816	858	899	941	982	♦24	066	107	149	9·190	2
3	72·456	451	445	440	435	430	424	419	414	408	72·403	8·896	939	981	♦23	065	107	149	191	234	276	9·318	3
4	73·448	443	438	433	427	422	416	411	406	400	73·395	9·018	061	104	147	189	232	275	317	360	403	9·445	4
75	74·441	436	430	425	419	414	409	403	398	392	74·387	9·140	184	227	270	313	357	400	443	487	530	9·573	75
6	75·434	428	423	417	412	406	401	395	390	384	75·378	9·262	306	350	394	438	481	525	569	613	657	9·701	6
7	76·426	421	415	410	404	398	393	387	382	376	76·370	9·384	428	473	517	562	606	651	695	740	784	9·828	7
8	77·419	413	407	402	396	391	385	379	374	368	77·362	9·506	551	596	641	686	731	776	821	866	911	9·956	8
9	78·411	406	400	394	389	383	377	371	365	360	78·354	9·628	673	719	765	810	856	901	947	993	♦38	10·084	9
80	79·404	398	392	387	381	375	369	363	357	352	79·346	9·750	796	842	888	934	980	♦27	073	119	165	10·211	80
1	80·396	390	385	379	373	367	361	355	349	343	80·337	9·871	918	965	♦12	058	105	152	199	245	292	10·339	1
2	81·389	383	377	371	365	359	353	347	341	335	81·329	9·993	♦41	088	135	183	230	277	325	372	419	10·467	2
3	82·381	375	370	364	358	352	346	339	333	327	82·321	10·115	163	211	259	307	355	403	451	498	546	10·594	3
4	83·374	368	362	356	350	344	338	331	325	319	83·313	10·237	286	334	383	431	480	528	576	625	673	10·722	4
85	84·366	360	354	348	342	336	330	324	317	311	84·305	10·359	408	457	506	555	604	653	702	751	800	10·850	85
6	85·359	353	347	341	334	328	322	316	309	303	85·297	10·481	530	580	630	679	729	779	828	878	928	10·977	6
7	86·352	345	339	333	327	320	314	308	301	295	86·288	10·603	653	703	753	804	854	904	954	♦04	055	11·105	7
8	87·344	338	332	325	319	312	306	300	293	287	87·280	10·725	775	826	877	928	979	♦29	080	131	182	11·232	8
9	88·337	330	324	318	311	305	298	292	285	279	88·272	10·846	898	949	♦01	052	103	155	206	257	309	11·360	9
90	89·329	323	316	310	303	297	290	284	277	270	89·264	10·968	♦20	072	124	176	228	280	332	384	436	11·488	90
1	90·322	315	309	302	296	289	282	276	269	262	90·256	11·090	143	195	248	300	353	405	458	510	563	11·615	1
2	91·314	308	301	295	288	281	275	268	261	254	91·247	11·212	265	318	371	424	478	531	584	637	690	11·743	2
3	92·307	300	294	287	280	273	267	260	253	246	92·239	11·334	388	441	495	549	602	656	710	763	817	11·871	3
4	93·299	293	286	279	272	266	259	252	245	238	93·231	11·456	510	564	619	673	727	781	836	890	944	11·998	4
95	94·292	285	278	272	265	258	251	244	237	230	94·223	11·578	632	687	742	797	852	907	961	♦16	071	12·126	95
6	95·284	278	271	264	257	250	243	236	229	222	95·215	11·699	755	810	866	921	977	♦32	087	143	198	12·254	6
7	96·277	270	263	256	249	242	235	228	221	214	96·207	11·821	877	933	989	♦45	101	157	213	269	325	12·381	7
8	97·270	263	256	249	241	234	227	220	213	206	97·198	11·943	♦00	056	113	170	226	283	339	396	452	12·509	8
9	98·262	255	248	241	234	227	219	212	205	198	98·190	12·065	122	179	237	294	351	408	465	522	579	12·637	9
100	99·255 462	248 751	240 037	233 319	226 599	219 874	211 147	204 416	197 682	189 944	99·182 204	12·187 693	245 468	302 241	360 015	418 788	476 560	533 332	591 104	649 875	706 646	12·764 416	100
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	277° 83° 263° 97°					Sin.					277° 82° 262° 97°	277° 83° 263° 97°					Cos.					277° 82° 262° 97°	

	352° 187°	7° 172°				Cos.				352° 187°	7° 172°	352° 187°	7° 172°				Sin.				352° 187°	7° 172°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·992	992	992	992	992	991	991	991	991	991	·991	·128	128	129	129	130	131	131	132	132	133	·133	1
2	1·984	983	983	983	983	983	983	983	982	982	1·982	·255	256	258	259	260	261	262	263	265	266	·267	2
3	2·975	975	975	975	975	974	974	974	974	973	2·973	·383	385	386	388	390	392	393	395	397	398	·400	3
4	3·967	967	967	966	966	966	965	965	965	965	3·964	·511	513	515	517	520	522	524	527	529	531	·534	4
5	4·959	959	958	958	958	957	957	956	956	956	4·955	·638	641	644	647	650	653	656	658	661	664	·667	5
6	5·951	950	950	950	949	949	948	948	947	947	5·946	·766	769	773	776	780	783	787	790	794	797	·800	6
7	6·943	942	942	941	941	940	940	939	939	938	6·937	·893	898	902	906	910	914	918	922	926	930	·934	7
8	7·935	934	933	933	932	932	931	930	930	929	7·928	1·021	026	030	035	040	044	049	053	058	063	1·067	8
9	8·926	926	925	924	924	923	922	922	921	920	8·920	1·149	154	159	164	170	175	180	185	190	195	1·201	9
10	9·918	917	917	916	915	914	914	913	912	911	9·911	1·276	282	288	294	299	305	311	317	323	328	1·334	10
1	10·910	909	908	908	907	906	905	904	903	903	10·902	1·404	410	417	423	429	436	442	448	455	461	1·468	1
2	11·902	901	900	899	898	897	896	896	895	894	11·893	1·532	539	546	552	559	566	573	580	587	594	1·601	2
3	12·894	893	892	891	890	889	888	887	886	885	12·884	1·659	667	674	682	689	697	704	712	719	727	1·734	3
4	13·885	884	883	882	881	880	879	878	877	876	13·875	1·787	795	803	811	819	827	835	844	852	860	1·868	4
15	14·877	876	875	874	873	872	871	869	868	867	14·866	1·915	923	932	941	949	958	967	975	984	992	2·001	15
6	15·869	868	867	866	864	863	862	861	859	858	15·857	2·042	051	061	070	079	088	098	107	116	125	2·135	6
7	16·861	860	858	857	856	855	853	852	851	849	16·848	2·170	180	190	199	209	219	229	239	248	258	2·268	7
8	17·853	851	850	849	847	846	845	843	842	840	17·839	2·298	308	318	329	339	349	360	370	381	391	2·401	8
9	18·845	843	842	840	839	837	836	835	833	832	18·830	2·425	436	447	458	469	480	491	502	513	524	2·535	9
20	19·836	835	833	832	830	829	827	826	824	823	19·821	2·553	564	576	587	599	611	622	634	645	657	2·668	20
1	20·828	827	825	824	822	820	819	817	816	814	20·812	2·680	693	705	717	729	741	753	765	777	789	2·802	1
2	21·820	818	817	815	813	812	810	808	807	805	21·803	2·808	821	834	846	859	872	884	897	910	922	2·935	2
3	22·812	810	808	807	805	803	801	800	798	796	22·794	2·936	949	962	976	989	♦02	015	029	042	055	3·068	3
4	23·804	802	800	798	796	795	793	791	789	787	23·785	3·063	077	091	105	119	133	146	160	174	188	3·202	4
25	24·796	794	792	790	788	786	784	782	780	778	24·777	3·191	205	220	234	249	263	278	292	306	321	3·335	25
6	25·787	785	783	781	780	778	776	774	772	770	25·768	3·319	334	349	364	379	394	409	424	439	454	3·469	6
7	26·779	777	775	773	771	769	767	765	763	761	26·759	3·446	462	477	493	509	524	540	555	571	586	3·602	7
8	27·771	769	767	765	763	760	758	756	754	752	27·750	3·574	590	606	622	639	655	671	687	703	719	3·735	8
9	28·763	761	758	756	754	752	750	747	745	743	28·741	3·702	718	735	752	769	785	802	819	835	852	3·869	9
30	29·755	752	750	748	746	743	741	739	736	734	29·732	3·829	847	864	881	898	916	933	950	968	985	4·002	30
1	30·746	744	742	739	737	735	732	730	728	725	30·723	3·957	975	993	♦11	028	046	064	082	100	118	4·136	1
2	31·738	736	733	731	729	726	724	721	719	716	31·714	4·085	103	121	140	158	177	195	214	232	251	4·269	2
3	32·730	728	725	723	720	718	715	713	710	708	32·705	4·212	231	250	269	288	307	326	345	364	383	4·403	3
4	33·722	719	717	714	712	709	707	704	701	699	33·696	4·340	359	379	399	418	438	458	477	497	516	4·536	4
35	34·714	711	708	706	703	701	698	695	693	690	34·687	4·467	488	508	528	548	568	589	609	629	649	4·669	35
6	35·706	703	700	697	695	692	689	687	684	681	35·678	4·595	616	637	657	678	699	720	740	761	782	4·803	6
7	36·697	695	692	689	686	683	681	678	675	672	36·669	4·723	744	765	787	808	829	851	872	893	915	4·936	7
8	37·689	686	684	681	678	675	672	669	666	663	37·660	4·850	872	894	916	938	960	982	♦04	026	048	5·070	8
9	38·681	678	675	672	669	666	663	660	657	654	38·651	4·978	♦01	023	046	068	091	113	136	158	180	5·203	9
40	39·673	670	667	664	661	658	655	652	649	646	39·642	5·106	129	152	175	198	221	244	267	290	313	5·336	40
1	40·665	662	659	655	652	649	646	643	640	637	40·634	5·233	257	281	304	328	352	375	399	423	446	5·470	1
2	41·656	653	650	647	644	641	637	634	631	628	41·625	5·361	385	409	434	458	482	506	531	555	579	5·603	2
3	42·648	645	642	639	635	632	629	626	622	619	42·616	5·489	513	538	563	588	613	637	662	687	712	5·737	3
4	43·640	637	634	630	627	624	620	617	613	610	43·607	5·616	642	667	692	718	743	769	794	819	845	5·870	4
45	44·632	629	625	622	618	615	612	608	605	601	44·598	5·744	770	796	822	848	874	900	926	952	977	6·003	45
6	45·624	620	617	613	610	606	603	599	596	592	45·589	5·872	898	925	951	978	♦04	031	057	084	110	6·137	6
7	46·616	612	609	605	601	598	594	591	587	584	46·580	5·999	♦26	053	081	108	135	162	189	216	243	6·270	7
8	47·607	604	600	597	593	589	586	582	578	575	47·571	6·127	154	182	210	238	265	293	321	348	376	6·404	8
9	48·599	596	592	588	585	581	577	573	570	566	48·562	6·254	283	311	339	368	396	424	452	481	509	6·537	9
50	49·591	587	584	580	576	572	568	565	561	557	49·553	6·382	411	440	469	497	526	555	584	613	642	6·670	50
	102	730	356	980	603	224	844	462	078	692	305	208	093	978	863	747	631	515	399	282	165	048	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	277° 262°	82° 97°				Sin.				277° 262°	82° 97°	277° 262°	82° 97°				Cos.				277° 262°	82° 97°	

	352° 7° 187° 172°					Cos.					352° 7° 187° 172°	352° 7° 187° 172°					Sin.					352° 7° 187° 172°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
51	50·583	579	575	571	568	564	560	556	552	548	50·544	6·510	539	569	598	627	657	686	716	745	774	6·804	51
2	51·575	571	567	563	559	555	551	547	543	539	51·535	6·637	667	697	727	757	787	817	847	877	907	6·937	2
3	52·566	563	559	555	551	547	543	538	534	530	52·526	6·765	796	826	857	887	918	948	979	♦10	040	7·071	3
4	53·558	554	550	546	542	538	534	530	526	521	53·517	6·893	924	955	986	♦17	048	080	111	142	173	7·204	4
55	54·550	546	542	538	534	529	525	521	517	513	54·508	7·020	052	084	115	147	179	211	242	274	306	7·338	55
6	55·542	538	534	529	525	521	517	512	508	504	55·499	7·148	180	213	245	277	309	342	374	406	439	7·471	6
7	56·534	530	525	521	517	512	508	504	499	495	56·490	7·276	308	341	374	407	440	473	506	539	571	7·604	7
8	57·526	521	517	513	508	504	499	495	491	486	57·482	7·403	437	470	504	537	571	604	637	671	704	7·738	8
9	58·517	513	509	504	500	495	491	486	482	477	58·473	7·531	565	599	633	667	701	735	769	803	837	7·871	9
60	59·509	505	500	496	491	487	482	478	473	468	59·464	7·658	693	728	762	797	832	866	901	935	970	8·005	60
1	60·501	497	492	487	483	478	473	469	464	459	60·455	7·786	821	857	892	927	962	997	♦32	068	103	8·138	1
2	61·493	488	484	479	474	470	465	460	455	451	61·446	7·914	950	985	♦21	057	093	128	164	200	236	8·271	2
3	62·485	480	475	471	466	461	456	451	447	442	62·437	8·041	078	114	150	187	223	259	296	332	368	8·405	3
4	63·477	472	467	462	457	452	448	443	438	433	63·428	8·169	206	243	280	317	354	391	428	464	501	8·538	4
65	64·468	463	459	454	449	444	439	434	429	424	64·419	8·297	334	372	409	447	484	522	559	597	634	8·672	65
6	65·460	455	450	445	440	435	430	425	420	415	65·410	8·424	462	501	539	577	615	653	691	729	767	8·805	6
7	66·452	447	442	437	432	427	422	417	411	406	66·401	8·552	591	629	668	707	745	784	823	861	900	8·938	7
8	67·444	439	434	429	423	418	413	408	403	397	67·392	8·680	719	758	797	837	876	915	954	993	♦33	9·072	8
9	68·436	430	425	420	415	410	404	399	394	389	68·383	8·807	847	887	927	967	♦06	046	086	126	165	9·205	9
70	69·427	422	417	412	406	401	396	390	385	380	69·374	8·935	975	♦16	056	096	137	177	218	258	298	9·339	70
1	70·419	414	409	403	398	393	387	382	376	371	70·365	9·063	104	144	185	226	267	308	349	390	431	9·472	1
2	71·411	406	400	395	389	384	379	373	368	362	71·356	9·190	232	273	315	356	398	439	481	522	564	9·605	2
3	72·403	397	392	387	381	375	370	364	359	353	72·347	9·318	360	402	444	486	528	571	613	655	697	9·739	3
4	73·395	389	384	378	373	367	361	356	350	344	73·339	9·445	488	531	574	616	659	702	744	787	830	9·872	4
75	74·387	381	375	370	364	358	353	347	341	335	74·330	9·573	616	660	703	746	789	833	876	919	962	10·006	75
6	75·378	373	367	361	356	350	344	338	332	327	75·321	9·701	745	788	832	876	920	964	♦08	051	095	10·139	6
7	76·370	364	359	353	347	341	335	330	324	318	76·312	9·828	873	917	962	♦06	051	095	139	184	228	10·273	7
8	77·362	356	350	344	339	333	327	321	315	309	77·303	9·956	♦01	046	091	136	181	226	271	316	361	10·406	8
9	78·354	348	342	336	330	324	318	312	306	300	78·294	10·084	129	175	220	266	312	357	403	448	494	10·539	9
80	79·346	340	334	328	322	316	310	303	297	291	79·285	10·211	257	304	350	396	442	488	534	581	627	10·673	80
1	80·337	331	325	319	313	307	301	295	288	282	80·276	10·339	386	432	479	526	573	619	666	713	759	10·806	1
2	81·329	323	317	311	305	298	292	286	280	273	81·267	10·467	514	561	609	656	703	750	798	845	892	10·940	2
3	82·321	315	309	302	296	290	284	277	271	264	82·258	10·594	642	690	738	786	834	882	929	977	♦25	11·073	3
4	83·313	307	300	294	288	281	275	269	262	256	83·249	10·722	770	819	867	916	964	♦13	061	110	158	11·206	4
85	84·305	298	292	286	279	273	266	260	253	247	84·240	10·850	899	948	997	♦46	095	144	193	242	291	11·340	85
6	85·297	290	284	277	271	264	258	251	245	238	85·231	10·977	♦27	076	126	176	225	275	324	374	424	11·473	6
7	86·288	282	275	269	262	256	249	242	236	229	86·222	11·105	155	205	255	306	356	406	456	506	556	11·607	7
8	87·280	274	267	260	254	247	240	234	227	220	87·213	11·232	283	334	385	436	486	537	588	639	689	11·740	8
9	88·272	265	259	252	245	239	232	225	218	211	88·204	11·360	411	463	514	565	617	668	719	771	822	11·873	9
90	89·264	257	250	244	237	230	223	216	209	202	89·195	11·488	540	592	644	695	747	799	851	903	955	12·007	90
1	90·256	249	242	235	228	221	215	208	201	194	90·187	11·615	668	720	773	825	878	930	983	♦35	088	12·140	1
2	91·247	241	234	227	220	213	206	199	192	185	91·178	11·743	796	849	902	955	♦08	061	115	168	221	12·274	2
3	92·239	232	225	218	211	204	197	190	183	176	92·169	11·871	924	978	♦32	085	139	193	246	300	353	12·407	3
4	93·231	224	217	210	203	196	189	181	174	167	93·160	11·998	♦53	107	161	215	269	324	378	432	486	12·541	4
95	94·223	216	209	202	194	187	180	173	165	158	94·151	12·126	181	236	290	345	400	455	510	564	619	12·674	95
6	95·215	208	200	193	186	179	171	164	157	149	95·142	12·254	309	364	420	475	531	586	641	697	752	12·807	6
7	96·207	199	192	185	178	170	163	155	148	140	96·133	12·381	437	493	549	605	661	717	773	829	885	12·941	7
8	97·198	191	184	176	169	162	154	147	139	132	97·124	12·509	565	622	679	735	792	848	905	961	♦18	13·074	8
9	98·190	183	175	168	161	153	146	138	130	123	98·115	12·637	694	751	808	865	922	979	♦36	093	150	13·208	9
100	99·182 204	175 459	167 712	160 961	152 206	144 449	137 688	129 923	122 155	114 384	99·106 610	12·764 416	822 186	880 956	937 725	995 494	♦53 262	110 030	168 797	226 564	283 330	13·341 096	100
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	277° 82° 262° 97°					Sin.					277° 82° 262° 97°	277° 82° 262° 97°					Cos.					277° 82° 262° 97°	

	352° 7° 187° 172°				Cos.				352° 8° 188° 172°	352° 7° 187° 172°				Sin.				352° 8° 188° 172°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
1	·991	991	991	991	991	991	991	990	990	·990	·133	134	135	135	136	136	137	137	138	139	·139	1
2	1·982	982	982	982	981	981	981	981	981	981	1·981	·267	268	269	270	271	273	274	275	276	277	·278	2
3	2·973	973	973	972	972	972	972	972	971	971	2·971	·400	402	404	405	407	409	411	412	414	416	·418	3
4	3·964	964	964	963	963	963	962	962	962	961	3·961	·534	536	538	541	543	545	547	550	552	554	·557	4
5	4·955	955	955	954	954	953	953	953	952	952	4·951	·667	670	673	676	679	681	684	687	690	693	·696	5
6	5·946	946	945	945	944	944	944	943	943	942	5·942	·800	804	807	811	814	818	821	825	828	832	·835	6
7	6·937	937	936	936	935	935	934	934	933	932	6·932	·934	938	942	946	950	954	958	962	966	970	·974	7
8	7·928	928	927	927	926	925	925	924	923	923	7·922	1·067	072	077	081	086	090	095	100	104	109	1·113	8
9	8·920	919	918	917	917	916	915	915	914	913	8·912	1·201	206	211	216	221	227	232	237	242	247	1·253	9
10	9·911	910	909	908	907	907	906	905	904	903	9·903	1·334	340	346	351	357	363	369	374	380	386	1·392	10
1	10·902	901	900	899	898	897	896	896	895	894	10·893	1·468	474	480	487	493	499	506	512	518	525	1·531	1
2	11·893	892	891	890	889	888	887	886	885	884	11·883	1·601	608	615	622	629	636	642	649	656	663	1·670	2
3	12·884	883	882	881	880	879	878	877	876	875	12·873	1·734	742	749	757	764	772	779	787	794	802	1·809	3
4	13·875	874	873	872	870	869	868	867	866	865	13·864	1·868	876	884	892	900	908	916	924	932	940	1·948	4
15	14·866	865	864	862	861	860	859	858	856	855	14·854	2·001	010	018	027	036	044	053	062	070	079	2·088	15
6	15·857	856	854	853	852	851	849	848	847	846	15·844	2·135	144	153	162	171	181	190	199	208	218	2·227	6
7	16·848	847	845	844	843	841	840	839	837	836	16·835	2·268	278	288	297	307	317	327	337	346	356	2·366	7
8	17·839	838	836	835	833	832	831	829	828	826	17·825	2·401	412	422	433	443	453	464	474	484	495	2·505	8
9	18·830	829	827	826	824	823	821	820	818	817	18·815	2·535	546	557	568	579	590	600	611	622	633	2·644	9
20	19·821	820	818	817	815	813	812	810	809	807	19·805	2·668	680	691	703	714	726	737	749	760	772	2·783	20
1	20·812	811	809	807	806	804	802	801	799	797	20·796	2·802	814	826	838	850	862	874	886	898	911	2·923	1
2	21·803	802	800	798	796	795	793	791	789	788	21·786	2·935	948	960	973	986	998	♦11	024	036	049	3·062	2
3	22·794	793	791	789	787	785	784	782	780	778	22·776	3·068	082	095	108	121	135	148	161	174	188	3·201	3
4	23·785	784	782	780	778	776	774	772	770	768	23·766	3·202	216	230	243	257	271	285	299	312	326	3·340	4
25	24·777	775	773	771	769	767	765	763	761	759	24·757	3·335	350	364	378	393	407	422	436	451	465	3·479	25
6	25·768	766	764	761	759	757	755	753	751	749	25·747	3·469	484	499	514	529	544	559	574	589	604	3·619	6
7	26·759	757	754	752	750	748	746	744	742	739	26·737	3·602	618	633	649	664	680	695	711	727	742	3·758	7
8	27·750	748	745	743	741	739	736	734	732	730	27·728	3·735	752	768	784	800	816	832	848	865	881	3·897	8
9	28·741	739	736	734	732	729	727	725	722	720	28·718	3·869	886	902	919	936	952	969	986	♦03	019	4·036	9
30	29·732	729	727	725	722	720	718	715	713	710	29·708	4·002	020	037	054	071	089	106	123	141	158	4·175	30
1	30·723	720	718	716	713	711	708	706	703	701	30·698	4·136	154	171	189	207	225	243	261	279	297	4·314	1
2	31·714	711	709	706	704	701	699	696	694	691	31·689	4·269	288	306	324	343	361	380	398	417	435	4·454	2
3	32·705	702	700	697	695	692	689	687	684	682	32·679	4·403	422	441	460	479	498	517	536	555	574	4·593	3
4	33·696	693	691	688	685	683	680	677	675	672	33·669	4·536	556	575	595	614	634	654	673	693	712	4·732	4
35	34·687	684	682	679	676	673	671	668	665	662	34·659	4·669	690	710	730	750	770	790	811	831	851	4·871	35
6	35·678	675	673	670	667	664	661	658	655	653	35·650	4·803	824	844	865	886	907	927	948	969	989	5·010	6
7	36·669	666	663	661	658	655	652	649	646	643	36·640	4·936	957	979	♦00	021	043	064	085	107	128	5·149	7
8	37·660	657	654	651	648	645	642	639	636	633	37·630	5·070	091	113	135	157	179	201	223	245	267	5·289	8
9	38·651	648	645	642	639	636	633	630	627	624	38·620	5·203	225	248	270	293	315	338	360	383	405	5·428	9
40	39·642	639	636	633	630	627	624	620	617	614	39·611	5·336	359	383	406	429	452	475	498	521	544	5·567	40
1	40·634	630	627	624	621	617	614	611	608	604	40·601	5·470	493	517	541	564	588	612	635	659	682	5·706	1
2	41·625	621	618	615	611	608	605	601	598	595	41·591	5·603	627	652	676	700	724	748	773	797	821	5·845	2
3	42·616	612	609	606	602	599	595	592	588	585	42·582	5·737	761	786	811	836	861	885	910	935	960	5·984	3
4	43·607	603	600	596	593	589	586	582	579	575	43·572	5·870	895	921	946	971	997	♦22	048	073	098	6·124	4
45	44·598	594	591	587	584	580	577	573	569	566	44·562	6·003	029	055	081	107	133	159	185	211	237	6·263	45
6	45·589	585	582	578	574	571	567	563	560	556	45·552	6·137	163	190	216	243	269	296	322	349	375	6·402	6
7	46·580	576	573	569	565	561	558	554	550	546	46·543	6·270	297	324	352	379	406	433	460	487	514	6·541	7
8	47·571	567	563	560	556	552	548	544	541	537	47·533	6·404	431	459	487	514	542	570	597	625	653	6·680	8
9	48·562	558	554	551	547	543	539	535	531	527	48·523	6·537	565	594	622	650	678	707	735	763	791	6·819	9
50	49·553	549	545	541	537	533	529	525	521	517	49·513	6·670	699	728	757	786	815	843	872	901	930	6·959	50
	305	916	525	133	739	344	946	547	147	744	340	048	931	813	696	578	460	341	223	104	985	866	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	277° 82° 262° 97°				Sin.				278° 82° 262° 98°	277° 82° 262° 97°				Cos.				278° 82° 262° 98°	

	352° 7° 187° 172°				Cos.				352° 8° 188° 172°	352° 7° 187° 172°				Sin.				352° 8° 188° 172°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
51	50·544	540	536	532	528	524	520	516	512	508	50·504	6·804	833	863	892	921	951	980	♦10	039	068	7·098	51
2	51·535	531	527	523	519	515	511	506	502	498	51·494	6·937	967	997	♦27	057	087	117	147	177	207	7·237	2
3	52·526	522	518	514	510	505	501	497	493	488	52·484	7·071	101	132	162	193	223	254	285	315	346	7·376	3
4	53·517	513	509	505	500	496	492	488	483	479	53·474	7·204	235	266	298	329	360	391	422	453	484	7·515	4
55	54·508	504	500	495	491	487	482	478	474	469	54·465	7·338	369	401	433	464	496	528	559	591	623	7·655	55
6	55·499	495	491	486	482	477	473	469	464	460	55·455	7·471	503	536	568	600	632	665	697	729	761	7·794	6
7	56·490	486	482	477	473	468	464	459	454	450	56·445	7·604	637	670	703	736	769	801	834	867	900	7·933	7
8	57·482	477	472	468	463	459	454	450	445	440	57·436	7·738	771	805	838	872	905	938	972	♦05	039	8·072	8
9	58·473	468	463	459	454	449	445	440	435	431	58·426	7·871	905	939	973	♦07	041	075	109	143	177	8·211	9
60	59·464	459	454	450	445	440	435	431	426	421	59·416	8·005	039	074	108	143	178	212	247	281	316	8·350	60
1	60·455	450	445	440	436	431	426	421	416	411	60·406	8·138	173	208	243	279	314	349	384	419	454	8·490	1
2	61·446	441	436	431	426	421	417	412	407	402	61·397	8·271	307	343	379	414	450	486	522	557	593	8·629	2
3	62·437	432	427	422	417	412	407	402	397	392	62·387	8·405	441	477	514	550	586	623	659	695	732	8·768	3
4	63·428	423	418	413	408	403	398	393	387	382	63·377	8·538	575	612	649	686	723	760	796	833	870	8·907	4
65	64·419	414	409	404	399	393	388	383	378	373	64·367	8·672	709	747	784	822	859	896	934	971	♦09	9·046	65
6	65·410	405	400	395	389	384	379	374	368	363	65·358	8·805	843	881	919	957	995	♦33	071	109	147	9·185	6
7	66·401	396	391	385	380	375	369	364	359	353	66·348	8·938	977	♦16	054	093	132	170	209	247	286	9·325	7
8	67·392	387	382	376	371	365	360	355	349	344	67·338	9·072	111	150	189	229	268	307	346	385	425	9·464	8
9	68·383	378	372	367	362	356	351	345	340	334	68·328	9·205	245	285	325	364	404	444	484	523	563	9·603	9
70	69·374	369	363	358	352	347	341	336	330	324	69·319	9·339	379	419	460	500	540	581	621	661	702	9·742	70
1	70·365	360	354	349	343	337	332	326	320	315	70·309	9·472	513	554	595	636	677	718	759	799	840	9·881	1
2	71·356	351	345	340	334	328	322	317	311	305	71·299	9·605	647	689	730	772	813	855	896	937	979	10·020	2
3	72·347	342	336	330	325	319	313	307	301	295	72·290	9·739	781	823	865	907	949	991	♦33	076	118	10·160	3
4	73·339	333	327	321	315	309	304	298	292	286	73·280	9·872	915	958	♦00	043	086	128	171	214	256	10·299	4
75	74·330	324	318	312	306	300	294	288	282	276	74·270	10·006	049	092	135	179	222	265	308	352	395	10·438	75
6	75·321	315	309	303	297	291	285	279	273	267	75·260	10·139	183	227	271	314	358	402	446	490	533	10·577	6
7	76·312	306	300	294	288	281	275	269	263	257	76·251	10·273	317	361	406	450	494	539	583	628	672	10·716	7
8	77·303	297	291	284	278	272	266	260	253	247	77·241	10·406	451	496	541	586	631	676	721	766	811	10·856	8
9	78·294	288	282	275	269	263	257	250	244	238	78·231	10·539	585	630	676	722	767	813	858	904	949	10·995	9
80	79·285	279	272	266	260	253	247	241	234	228	79·221	10·673	719	765	811	857	903	949	996	♦42	088	11·134	80
1	80·276	270	263	257	251	244	238	231	225	218	80·212	10·806	853	900	946	993	♦40	086	133	180	226	11·273	1
2	81·267	261	254	248	241	235	228	222	215	209	81·202	10·940	987	♦34	081	129	176	223	270	318	365	11·412	2
3	82·258	252	245	239	232	226	219	212	206	199	82·192	11·073	121	169	217	264	312	360	408	456	504	11·551	3
4	83·249	243	236	229	223	216	209	203	196	189	83·183	11·206	255	303	352	400	449	497	545	594	642	11·691	4
85	84·240	234	227	220	214	207	200	193	186	180	84·173	11·340	389	438	487	536	585	634	683	732	781	11·830	85
6	85·231	225	218	211	204	198	191	184	177	170	85·163	11·473	523	572	622	672	721	771	820	870	919	11·969	6
7	86·222	216	209	202	195	188	181	174	167	160	86·153	11·607	657	707	757	807	857	908	958	♦08	058	12·108	7
8	87·213	207	200	193	186	179	172	165	158	151	87·144	11·740	791	842	892	943	994	♦44	095	146	197	12·247	8
9	88·204	198	191	184	177	170	162	155	148	141	88·134	11·873	925	976	♦27	079	130	181	233	284	335	12·386	9
90	89·195	188	181	174	167	160	153	146	139	131	89·124	12·007	059	111	163	214	266	318	370	422	474	12·526	90
1	90·187	179	172	165	158	151	144	136	129	122	90·114	12·140	193	245	298	350	403	455	507	560	612	12·665	1
2	91·178	170	163	156	149	142	134	127	119	112	91·105	12·274	327	380	433	486	539	592	645	698	751	12·804	2
3	92·169	161	154	147	140	132	125	117	110	102	92·095	12·407	461	514	568	622	675	729	782	836	890	12·943	3
4	93·160	152	145	138	130	123	115	108	100	093	93·085	12·541	595	649	703	757	811	866	920	974	♦28	13·082	4
95	94·151	143	136	129	121	114	106	098	091	083	94·075	12·674	729	783	838	893	948	♦02	057	112	167	13·221	95
6	95·142	134	127	119	112	104	097	089	081	073	95·066	12·807	863	918	973	♦29	084	139	195	250	305	13·361	6
7	96·133	125	118	110	103	095	087	079	072	064	96·056	12·941	997	♦53	108	164	220	276	332	388	444	13·500	7
8	97·124	116	109	101	093	086	078	070	062	054	97·046	13·074	131	187	244	300	357	413	470	526	583	13·639	8
9	98·115	107	100	092	084	076	068	060	053	045	98·037	13·208	265	322	379	436	493	550	607	664	721	13·778	9
100	99·106 610	098 832	091 051	083 266	075 478	067 687	059 893	051 095	043 293	035 489	99·027 681	13·341 096	399 862	456 627	514 392	572 156	629 919	687 683	744 445	802 208	860 970	13·917 731	100
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	277° 82° 262° 97°				Sin.				278° 82° 262° 98°	277° 82° 262° 97°				Cos.				278° 82° 262° 98°	

	352° 188°	8° 172°				Cos.				351° 188°	8° 171°	352° 188°	8° 172°				Sin.				351° 188°	8° 171°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·990	990	990	990	990	990	990	990	990	990	·989	·139	140	140	141	141	142	143	143	144	144	·145	1
2	1·981	980	980	980	980	980	980	979	979	979	1·979	·278	279	281	282	283	284	285	286	288	289	·290	2
3	2·971	971	970	970	970	970	969	969	969	969	2·968	·418	419	421	423	424	426	428	430	431	433	·435	3
4	3·961	961	960	960	960	959	959	959	958	958	3·958	·557	559	561	564	566	568	571	573	575	577	·580	4
5	4·951	951	951	950	950	949	949	948	948	948	4·947	·696	699	702	705	707	710	713	716	719	722	·725	5
6	5·942	941	941	940	940	939	939	938	938	937	5·937	·835	838	842	845	849	852	856	859	863	866	·870	6
7	6·932	931	931	930	930	929	928	928	927	927	6·926	·974	978	982	986	990	994	998	♦02	006	010	1·015	7
8	7·922	921	921	920	920	919	918	918	917	916	7·916	1·113	118	123	127	132	136	141	146	150	155	1·159	8
9	8·912	912	911	910	909	909	908	907	906	906	8·905	1·253	258	263	268	273	278	284	289	294	299	1·304	9
10	9·903	902	901	900	899	899	898	897	896	895	9·894	1·392	397	403	409	415	421	426	432	438	444	1·449	10
1	10·893	892	891	890	889	888	888	887	886	885	10·884	1·531	537	544	550	556	563	569	575	582	588	1·594	1
2	11·883	882	881	880	879	878	877	876	875	874	11·873	1·670	677	684	691	698	705	712	718	725	732	1·739	2
3	12·873	872	871	870	869	868	867	866	865	864	12·863	1·809	817	824	832	839	847	854	862	869	877	1·884	3
4	13·864	863	861	860	859	858	857	856	855	853	13·852	1·948	956	965	973	981	989	997	♦05	013	021	2·029	4
15	14·854	853	852	850	849	848	847	845	844	843	14·842	2·088	096	105	114	122	131	139	148	157	165	2·174	15
6	15·844	843	842	840	839	838	836	835	834	832	15·831	2·227	236	245	254	264	273	282	291	300	310	2·319	6
7	16·835	833	832	830	829	828	826	825	823	822	16·821	2·366	376	386	395	405	415	425	434	444	454	2·464	7
8	17·825	823	822	820	819	817	816	814	813	811	17·810	2·505	515	526	536	547	557	567	578	588	598	2·609	8
9	18·815	814	812	810	809	807	806	804	803	801	18·799	2·644	655	666	677	688	699	710	721	732	743	2·754	9
20	19·805	804	802	800	799	797	796	794	792	791	19·789	2·783	795	807	818	830	841	853	864	876	887	2·899	20
1	20·796	794	792	790	789	787	785	784	782	780	20·778	2·923	935	947	959	971	983	995	♦07	019	031	3·044	1
2	21·786	784	782	781	779	777	775	773	771	770	21·768	3·062	074	087	100	112	125	138	151	163	176	3·189	2
3	22·776	774	772	771	769	767	765	763	761	759	22·757	3·201	214	227	241	254	267	280	294	307	320	3·333	3
4	23·766	764	763	761	759	757	755	753	751	749	23·747	3·340	354	368	382	395	409	423	437	451	465	3·478	4
25	24·757	755	753	751	749	746	744	742	740	738	24·736	3·479	494	508	523	537	551	566	580	595	609	3·623	25
6	25·747	745	743	741	738	736	734	732	730	728	25·725	3·619	633	648	663	678	693	708	723	738	753	3·768	6
7	26·737	735	733	731	728	726	724	722	719	717	26·715	3·758	773	789	804	820	835	851	867	882	898	3·913	7
8	27·728	725	723	721	718	716	714	711	709	707	27·704	3·897	913	929	945	961	977	994	♦10	026	042	4·058	8
9	28·718	715	713	711	708	706	704	701	699	696	28·694	4·036	053	069	086	103	120	136	153	170	186	4·203	9
30	29·708	706	703	701	698	696	693	691	688	686	29·683	4·175	192	210	227	244	262	279	296	313	331	4·348	30
1	30·698	696	693	691	688	686	683	680	678	675	30·673	4·314	332	350	368	386	404	421	439	457	475	4·493	1
2	31·689	686	683	681	678	675	673	670	668	665	31·662	4·454	472	490	509	527	546	564	583	601	619	4·638	2
3	32·679	676	673	671	668	665	663	660	657	654	32·652	4·593	612	631	650	669	688	707	726	745	764	4·783	3
4	33·669	666	664	661	658	655	652	650	647	644	33·641	4·732	751	771	791	810	830	849	869	889	908	4·928	4
35	34·659	657	654	651	648	645	642	639	636	633	34·630	4·871	891	911	932	952	972	992	♦12	032	052	5·073	35
6	35·650	647	644	641	638	635	632	629	626	623	35·620	5·010	031	052	072	093	114	135	155	176	197	5·218	6
7	36·640	637	634	631	628	625	622	619	616	612	36·609	5·149	171	192	213	235	256	277	299	320	341	5·362	7
8	37·630	627	624	621	618	615	611	608	605	602	37·599	5·289	310	332	354	376	398	420	442	464	486	5·507	8
9	38·620	617	614	611	608	605	601	598	595	592	38·588	5·428	450	473	495	518	540	563	585	607	630	5·652	9
40	39·611	607	604	601	598	594	591	588	584	581	39·578	5·567	590	613	636	659	682	705	728	751	774	5·797	40
1	40·601	598	594	591	588	584	581	577	574	571	40·567	5·706	730	753	777	801	824	848	871	895	919	5·942	1
2	41·591	588	584	581	578	574	571	567	564	560	41·557	5·845	869	894	918	942	966	990	♦15	039	063	6·087	2
3	42·582	578	575	571	567	564	560	557	553	550	42·546	5·984	♦09	034	059	084	108	133	158	183	207	6·232	3
4	43·572	568	565	561	557	554	550	546	543	539	43·535	6·124	149	174	200	225	250	276	301	326	352	6·377	4
45	44·562	558	555	551	547	544	540	536	532	529	44·525	6·263	289	315	341	366	392	418	444	470	496	6·522	45
6	45·552	549	545	541	537	534	530	526	522	518	45·514	6·402	428	455	481	508	534	561	587	614	640	6·667	6
7	46·543	539	535	531	527	523	519	516	512	508	46·504	6·541	568	595	622	649	676	704	731	758	785	6·812	7
8	47·533	529	525	521	517	513	509	505	501	497	47·493	6·680	708	736	763	791	819	846	874	901	929	6·957	8
9	48·523	519	515	511	507	503	499	495	491	487	48·483	6·819	848	876	904	932	961	989	♦17	045	073	7·102	9
50	49·513	509	505	501	497	493	489	485	480	476	49·472	6·959	987	♦16	045	074	103	131	160	189	218	7·247	50
	340	935	527	118	708	295	881	465	048	629	208	866	746	626	506	386	265	145	024	902	781	659	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	278° 262°	82° 98°				Sin.				278° 261°	81° 98°	278° 262°	82° 98°				Cos.				278° 261°	81° 98°	

	352° 8° 188° 172°					Cos.				351° 8° 188° 171°	352° 8° 188° 172°					Sin.				351° 8° 188° 171°	
	0′					10′ 50′				20′ 40′	0′					10′ 50′				20′ 40′	
51	50·504	500	495	491	487	483	479	474	470	466	50·462	7·098	127	157	186	215	245	274	303	333	362	7·392	51
2	51·494	490	485	481	477	473	468	464	460	455	51·451	7·237	267	297	327	357	387	417	447	477	507	7·536	2
3	52·484	480	476	471	467	463	458	454	449	445	52·440	7·376	407	437	468	498	529	559	590	620	651	7·681	3
4	53·474	470	466	461	457	452	448	443	439	434	53·430	7·515	546	578	609	640	671	702	733	764	795	7·826	4
55	54·465	460	456	451	447	442	438	433	429	424	54·419	7·655	686	718	750	781	813	845	876	908	940	7·971	55
6	55·455	450	446	441	437	432	427	423	418	413	55·409	7·794	826	858	890	923	955	987	♦19	052	084	8·116	6
7	56·445	441	436	431	427	422	417	413	408	403	56·398	7·933	966	999	♦31	064	097	130	163	195	228	8·261	7
8	57·436	431	426	421	417	412	407	402	397	392	57·388	8·072	105	139	172	206	239	272	306	339	373	8·406	8
9	58·426	421	416	411	407	402	397	392	387	382	58·377	8·211	245	279	313	347	381	415	449	483	517	8·551	9
60	59·416	411	406	401	396	392	387	382	377	372	59·366	8·350	385	420	454	489	523	558	592	627	661	8·696	60
1	60·406	401	396	391	386	381	376	371	366	361	60·356	8·490	525	560	595	630	665	700	735	771	806	8·841	1
2	61·397	392	387	381	376	371	366	361	356	351	61·345	8·629	664	700	736	772	807	843	879	914	950	8·986	2
3	62·387	382	377	371	366	361	356	351	345	340	62·335	8·768	804	840	877	913	949	986	♦22	058	094	9·131	3
4	63·377	372	367	362	356	351	346	340	335	330	63·324	8·907	944	981	♦18	055	091	128	165	202	239	9·276	4
65	64·367	362	357	352	346	341	335	330	325	319	64·314	9·046	084	121	159	196	233	271	308	346	383	9·421	65
6	65·358	352	347	342	336	331	325	320	314	309	65·303	9·185	223	261	299	337	376	414	452	490	528	9·566	6
7	66·348	343	337	332	326	321	315	309	304	298	66·293	9·325	363	402	440	479	518	556	595	633	672	9·710	7
8	67·338	333	327	322	316	310	305	299	293	288	67·282	9·464	503	542	581	620	660	699	738	777	816	9·855	8
9	68·328	323	317	312	306	300	295	289	283	277	68·271	9·603	643	682	722	762	802	841	881	921	961	10·000	9
70	69·319	313	307	302	296	290	284	279	273	267	69·261	9·742	782	823	863	903	944	984	♦24	065	105	10·145	70
1	70·309	303	297	292	286	280	274	268	262	256	70·250	9·881	922	963	♦04	045	086	127	168	208	249	10·290	1
2	71·299	293	288	282	276	270	264	258	252	246	71·240	10·020	062	103	145	186	228	269	311	352	394	10·435	2
3	72·290	284	278	272	266	260	254	248	242	235	72·229	10·160	202	244	286	328	370	412	454	496	538	10·580	3
4	73·280	274	268	262	256	250	243	237	231	225	73·219	10·299	341	384	427	469	512	555	597	640	682	10·725	4
75	74·270	264	258	252	246	239	233	227	221	214	74·208	10·438	481	524	568	611	654	697	740	784	827	10·870	75
6	75·260	254	248	242	236	229	223	217	210	204	75·198	10·577	621	665	708	752	796	840	884	927	971	11·015	6
7	76·251	244	238	232	225	219	213	206	200	193	76·187	10·716	761	805	849	894	938	982	♦27	071	115	11·160	7
8	77·241	235	228	222	215	209	203	196	190	183	77·176	10·856	900	945	990	♦35	080	125	170	215	260	11·305	8
9	78·231	225	218	212	205	199	192	186	179	173	78·166	10·995	♦40	086	131	177	222	268	313	359	404	11·450	9
80	79·221	215	208	202	195	189	182	175	169	162	79·155	11·134	180	226	272	318	364	410	456	502	548	11·595	80
1	80·212	205	199	192	185	179	172	165	158	152	80·145	11·273	320	366	413	460	506	553	600	646	693	11·739	1
2	81·202	195	189	182	175	168	162	155	148	141	81·134	11·412	459	507	554	601	648	696	743	790	837	11·884	2
3	82·192	186	179	172	165	158	151	145	138	131	82·124	11·551	599	647	695	743	790	838	886	934	982	12·029	3
4	83·183	176	169	162	155	148	141	134	127	120	83·113	11·691	739	787	836	884	932	981	♦29	078	126	12·174	4
85	84·173	166	159	152	145	138	131	124	117	110	84·103	11·830	879	928	977	♦26	075	123	172	221	270	12·319	85
6	85·163	156	149	142	135	128	121	114	106	099	85·092	11·969	♦18	068	118	167	217	266	316	365	415	12·464	6
7	86·153	146	139	132	125	118	111	103	096	089	86·081	12·108	158	208	258	309	359	409	459	509	559	12·609	7
8	87·144	136	129	122	115	108	100	093	086	078	87·071	12·247	298	349	399	450	501	551	602	653	703	12·754	8
9	88·134	127	119	112	105	097	090	083	075	068	88·060	12·386	438	489	540	591	643	694	745	796	848	12·899	9
90	89·124	117	109	102	095	087	080	072	065	057	89·050	12·526	577	629	681	733	785	837	888	940	992	13·044	90
1	90·114	107	100	092	085	077	070	062	054	047	90·039	12·665	717	770	822	874	927	979	♦32	084	136	13·189	1
2	91·105	097	090	082	075	067	059	052	044	036	91·029	12·804	857	910	963	♦16	069	122	175	228	281	13·334	2
3	92·095	087	080	072	065	057	049	041	034	026	92·018	12·943	997	♦50	104	157	211	264	318	372	425	13·479	3
4	93·085	078	070	062	055	047	039	031	023	015	93·008	13·082	136	191	245	299	353	407	461	515	569	13·624	4
95	94·075	068	060	052	044	037	029	021	013	♦05	93·997	13·221	276	331	386	440	495	550	604	659	714	13·769	95
6	95·066	058	050	042	034	026	019	011	♦03	994	94·986	13·361	416	471	527	582	637	692	748	803	858	13·913	6
7	96·056	048	040	032	024	016	008	♦00	992	984	95·976	13·500	556	612	667	723	779	835	891	947	♦03	14·058	7
8	97·046	038	030	022	014	♦06	998	990	982	974	96·965	13·639	695	752	808	865	921	978	♦34	090	147	14·203	8
9	98·037	029	020	012	♦04	996	988	980	971	963	97·955	13·778	835	892	949	♦06	063	120	177	234	291	14·348	9
100	99·027 681	019 869	011 055	♦02 237	994 415	986 590	978 762	969 931	961 096	953 258	98·944 416	13·917 731	975 492	♦33 252	090 012	148 772	205 531	263 289	320 047	378 805	436 562	14·493 319	100
	0′					10′ 50′				20′ 40′	0′					10′ 50′				20′ 40′	
	278° 82° 262° 98°					Sin.				278° 81° 261° 98°	278° 82° 262° 98°					Cos.				278° 81° 261° 98°	

	351° 188°	8° 171°				Cos.				351° 188°	8° 171°	351° 188°	8° 171°				Sin.				351° 188°	8° 171°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·989	989	989	989	989	989	989	989	989	989	·989	·145	146	146	147	147	148	148	149	150	150	·151	1
2	1·979	979	979	978	978	978	978	978	978	977	1·977	·290	291	292	293	294	296	297	298	299	300	·301	2
3	2·968	968	968	968	967	967	967	967	966	966	2·966	·435	437	438	440	442	443	445	447	449	450	·452	3
4	3·958	957	957	957	956	956	956	955	955	955	3·954	·580	582	584	587	589	591	594	596	598	600	·603	4
5	4·947	947	946	946	946	945	945	944	944	943	4·943	·725	728	730	733	736	739	742	745	748	751	·753	5
6	5·937	936	936	935	935	934	934	933	933	932	5·931	·870	873	876	880	883	887	890	894	897	901	·904	6
7	6·926	926	925	924	924	923	923	922	921	921	6·920	1·015	019	023	027	031	035	039	043	047	051	1·055	7
8	7·916	915	914	913	913	912	911	911	910	909	7·909	1·159	164	169	173	178	182	187	192	196	201	1·205	8
9	8·905	904	903	903	902	901	900	900	899	898	8·897	1·304	310	315	320	325	330	335	341	346	351	1·356	9
10	9·894	894	893	892	891	890	889	888	888	887	9·886	1·449	455	461	467	472	478	484	490	495	501	1·507	10
1	10·884	883	882	881	880	879	878	877	876	875	10·874	1·594	601	607	613	620	626	632	639	645	651	1·658	1
2	11·873	872	871	870	869	868	867	866	865	864	11·863	1·739	746	753	760	767	774	781	788	794	801	1·808	2
3	12·863	862	861	859	858	857	856	855	854	853	12·852	1·884	892	899	907	914	922	929	936	944	951	1·959	3
4	13·852	851	850	849	847	846	845	844	843	841	13·840	2·029	037	045	053	061	069	077	085	093	102	2·110	4
15	14·842	840	839	838	837	835	834	833	831	830	14·829	2·174	183	191	200	209	217	226	234	243	252	2·260	15
6	15·831	830	828	827	826	824	823	821	820	819	15·817	2·319	328	337	347	356	365	374	383	393	402	2·411	6
7	16·821	819	818	816	815	813	812	810	809	807	16·806	2·464	474	483	493	503	513	523	532	542	552	2·562	7
8	17·810	808	807	805	804	802	801	799	798	796	17·794	2·609	619	629	640	650	661	671	681	692	702	2·712	8
9	18·799	798	796	795	793	791	790	788	786	785	18·783	2·754	765	776	787	797	808	819	830	841	852	2·863	9
20	19·789	787	785	784	782	780	779	777	775	773	19·772	2·899	910	922	933	945	956	968	979	991	♦02	3·014	20
1	20·778	777	775	773	771	769	768	766	764	762	20·760	3·044	056	068	080	092	104	116	128	140	152	3·164	1
2	21·768	766	764	762	760	758	756	755	753	751	21·749	3·189	201	214	226	239	252	264	277	290	302	3·315	2
3	22·757	755	753	751	749	747	745	743	741	739	22·737	3·333	347	360	373	386	400	413	426	439	453	3·466	3
4	23·747	745	743	740	738	736	734	732	730	728	23·726	3·478	492	506	520	534	547	561	575	589	603	3·616	4
25	24·736	734	732	730	728	725	723	721	719	717	24·715	3·623	638	652	666	681	695	710	724	738	753	3·767	25
6	25·725	723	721	719	717	714	712	710	708	705	25·703	3·768	783	798	813	828	843	858	873	888	903	3·918	6
7	26·715	713	710	708	706	703	701	699	696	694	26·692	3·913	929	944	960	975	991	♦06	022	037	053	4·069	7
8	27·704	702	700	697	695	692	690	688	685	683	27·680	4·058	074	090	106	123	139	155	171	187	203	4·219	8
9	28·694	691	689	686	684	681	679	676	674	671	28·669	4·203	220	236	253	270	286	303	320	337	353	4·370	9
30	29·683	681	678	676	673	670	668	665	663	660	29·657	4·348	365	382	400	417	434	452	469	486	503	4·521	30
1	30·673	670	667	665	662	659	657	654	651	649	30·646	4·493	511	529	546	564	582	600	618	636	653	4·671	1
2	31·662	659	657	654	651	649	646	643	640	637	31·635	4·638	656	675	693	711	730	748	767	785	804	4·822	2
3	32·652	649	646	643	640	638	635	632	629	626	32·623	4·783	802	821	840	859	878	897	916	935	954	4·973	3
4	33·641	638	635	632	629	627	624	621	618	615	33·612	4·928	947	967	986	♦06	026	045	065	084	104	5·123	4
35	34·630	628	625	622	619	616	613	610	606	603	34·600	5·073	093	113	133	153	173	193	214	234	254	5·274	35
6	35·620	617	614	611	608	605	601	598	595	592	35·589	5·218	238	259	280	300	321	342	363	383	404	5·425	6
7	36·609	606	603	600	597	594	590	587	584	581	36·578	5·362	384	405	426	448	469	490	512	533	554	5·575	7
8	37·599	596	592	589	586	583	579	576	573	569	37·566	5·507	529	551	573	595	617	639	660	682	704	5·726	8
9	38·588	585	582	578	575	572	568	565	561	558	38·555	5·652	675	697	720	742	765	787	809	832	854	5·877	9
40	39·578	574	571	567	564	561	557	554	550	547	39·543	5·797	820	843	866	889	912	935	958	981	♦04	6·027	40
1	40·567	564	560	557	553	550	546	543	539	535	40·532	5·942	966	989	♦13	037	060	084	107	131	155	6·178	1
2	41·557	553	549	546	542	539	535	531	528	524	41·520	6·087	111	135	160	184	208	232	256	280	305	6·329	2
3	42·546	542	539	535	531	528	524	520	517	513	42·509	6·232	257	282	306	331	356	381	405	430	455	6·479	3
4	43·535	532	528	524	520	517	513	509	505	501	43·498	6·377	402	428	453	478	504	529	554	580	605	6·630	4
45	44·525	521	517	513	510	506	502	498	494	490	44·486	6·522	548	574	600	626	651	677	703	729	755	6·781	45
6	45·514	510	507	503	499	495	491	487	483	479	45·475	6·667	693	720	746	773	799	826	852	879	905	6·932	6
7	46·504	500	496	492	488	484	480	476	472	467	46·463	6·812	839	866	893	920	947	974	♦01	028	055	7·082	7
8	47·493	489	485	481	477	473	469	464	460	456	47·452	6·957	984	♦12	040	067	095	122	150	178	205	7·233	8
9	48·483	479	474	470	466	462	458	453	449	445	48·441	7·102	130	158	186	214	243	271	299	327	355	7·384	9
50	49·472	468	464	459	455	451	446	442	438	433	49·429	7·247	275	304	333	362	390	419	448	477	506	7·534	50
	208	786	362	936	508	079	649	216	782	346	909	659	537	415	293	170	047	924	800	677	553	429	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	278° 261°	81° 98°				Sin.				278° 261°	81° 98°	278° 261°	81° 98°				Cos.				278° 261°	81° 98°	

	351° 8° 188° 171°					Cos.				351° 8° 188° 171°	351° 8° 188° 171°					Sin.				351° 8° 188° 171°	
	20′ 40′					30′				40′ 20′	20′ 40′					30′				40′ 20′	
51	50·462	457	453	449	444	440	435	431	427	422	50·418	7·392	421	450	480	509	538	568	597	626	656	7·685	51
2	51·451	447	442	438	433	429	424	420	415	411	51·406	7·536	566	596	626	656	686	716	746	776	806	7·836	2
3	52·440	436	431	427	422	418	413	409	404	399	52·395	7·681	712	742	773	803	834	864	895	925	956	7·986	3
4	53·430	425	421	416	411	407	402	398	393	388	53·383	7·826	857	888	920	951	982	♦13	044	075	106	8·137	4
55	54·419	415	410	405	401	396	391	386	382	377	54·372	7·971	♦03	035	066	098	130	161	193	224	256	8·288	55
6	55·409	404	399	394	390	385	380	375	370	365	55·361	8·116	148	181	213	245	277	310	342	374	406	8·438	6
7	56·398	393	389	384	379	374	369	364	359	354	56·349	8·261	294	327	360	392	425	458	491	524	556	8·589	7
8	57·388	383	378	373	368	363	358	353	348	343	57·338	8·406	439	473	506	540	573	606	640	673	706	8·740	8
9	58·377	372	367	362	357	352	347	342	337	331	58·326	8·551	585	619	653	687	721	755	789	823	857	8·890	9
60	59·366	361	356	351	346	341	336	331	325	320	59·315	8·696	730	765	800	834	869	903	938	972	♦07	9·041	60
1	60·356	351	346	340	335	330	325	319	314	309	60·303	8·841	876	911	946	981	♦16	051	087	122	157	9·192	1
2	61·345	340	335	330	324	319	314	308	303	297	61·292	8·986	♦21	057	093	129	164	200	236	271	307	9·343	2
3	62·335	330	324	319	313	308	303	297	292	286	62·281	9·131	167	203	239	276	312	348	384	421	457	9·493	3
4	63·324	319	313	308	303	297	292	286	280	275	63·269	9·276	312	349	386	423	460	497	533	570	607	9·644	4
65	64·314	308	303	297	292	286	280	275	269	263	64·258	9·421	458	495	533	570	608	645	682	720	757	9·795	65
6	65·303	298	292	286	281	275	269	264	258	252	65·246	9·566	603	641	679	717	755	793	831	869	907	9·945	6
7	66·293	287	281	276	270	264	258	252	247	241	66·235	9·710	749	788	826	865	903	942	980	♦19	057	10·096	7
8	67·282	276	271	265	259	253	247	241	235	230	67·224	9·855	895	934	973	♦12	051	090	129	168	208	10·247	8
9	68·271	266	260	254	248	242	236	230	224	218	68·212	10·000	040	080	119	159	199	239	278	318	358	10·397	9
70	69·261	255	249	243	237	231	225	219	213	207	69·201	10·145	186	226	266	306	347	387	427	467	508	10·548	70
1	70·250	244	238	232	226	220	214	208	202	196	70·189	10·290	331	372	413	454	494	535	576	617	658	10·699	1
2	71·240	234	228	221	215	209	203	197	190	184	71·178	10·435	477	518	559	601	642	684	725	767	808	10·849	2
3	72·229	223	217	211	204	198	192	186	179	173	72·166	10·580	622	664	706	748	790	832	874	916	958	11·000	3
4	73·219	212	206	200	194	187	181	174	168	162	73·155	10·725	768	810	853	895	938	980	♦23	066	108	11·151	4
75	74·208	202	195	189	183	176	170	163	157	150	74·144	10·870	913	956	999	♦43	086	129	172	215	258	11·301	75
6	75·198	191	185	178	172	165	159	152	145	139	75·132	11·015	059	102	146	190	234	277	321	365	408	11·452	6
7	76·187	181	174	167	161	154	148	141	134	128	76·121	11·160	204	248	293	337	381	426	470	514	559	11·603	7
8	77·176	170	163	157	150	143	137	130	123	116	77·109	11·305	350	394	439	484	529	574	619	664	709	11·753	8
9	78·166	159	153	146	139	132	125	119	112	105	78·098	11·450	495	541	586	631	677	722	768	813	859	11·904	9
80	79·155	149	142	135	128	121	114	107	101	094	79·087	11·595	641	687	733	779	825	871	917	963	♦09	12·055	80
1	80·145	138	131	124	117	110	103	096	089	082	80·075	11·739	786	833	879	926	973	♦19	066	112	159	12·206	1
2	81·134	127	120	113	106	099	092	085	078	071	81·064	11·884	932	979	♦26	073	120	168	215	262	309	12·356	2
3	82·124	117	110	103	095	088	081	074	067	060	82·052	12·029	077	125	173	220	268	316	364	411	459	12·507	3
4	83·113	106	099	092	085	077	070	063	056	048	83·041	12·174	223	271	319	368	416	464	513	561	609	12·658	4
85	84·103	095	088	081	074	066	059	052	044	037	84·029	12·319	368	417	466	515	564	613	662	711	759	12·808	85
6	85·092	085	077	070	063	055	048	041	033	026	85·018	12·464	514	563	613	662	712	761	811	860	910	12·959	6
7	86·081	074	067	059	052	044	037	029	022	014	86·007	12·609	659	709	759	809	859	909	960	♦10	060	13·110	7
8	87·071	063	056	048	041	033	026	018	011	♦03	86·995	12·754	805	855	906	957	♦07	058	108	159	210	13·260	8
9	88·060	053	045	038	030	022	015	♦07	999	992	87·984	12·899	950	♦01	053	104	155	206	257	309	360	13·411	9
90	89·050	042	035	027	019	011	♦04	996	988	980	88·972	13·044	096	147	199	251	303	355	406	458	510	13·562	90
1	90·039	032	024	016	008	♦00	993	985	977	969	89·961	13·189	241	294	346	398	451	503	555	608	660	13·712	1
2	91·029	021	013	♦05	997	989	982	974	966	958	90·950	13·334	387	440	493	546	598	651	704	757	810	13·863	2
3	92·018	010	♦02	994	986	978	970	962	954	946	91·938	13·479	532	586	639	693	746	800	853	907	960	14·014	3
4	93·008	♦00	992	984	976	967	959	951	943	935	92·927	13·624	678	732	786	840	894	948	♦02	056	110	14·164	4
95	93·997	989	981	973	965	957	948	940	932	924	93·915	13·769	823	878	933	987	♦42	097	151	206	261	14·315	95
6	94·986	978	970	962	954	946	937	929	921	912	94·904	13·913	969	♦24	079	134	190	245	300	355	411	14·466	6
7	95·976	968	959	951	943	935	926	918	909	901	95·892	14·058	114	170	226	282	338	393	449	505	561	14·617	7
8	96·965	957	949	940	932	924	915	907	898	890	96·881	14·203	260	316	373	429	485	542	598	654	711	14·767	8
9	97·955	946	938	930	921	913	904	895	887	878	97·870	14·348	405	462	519	576	633	690	747	804	861	14·918	9
100	98·944	936	927	919	910	902	893	884	876	867	98·858	14·493	551	608	666	723	781	838	896	954	♦11	15·069	100
	416	572	723	872	017	159	297	432	564	692	817	319	075	830	585	340	094	848	601	353	106	857	
	20′ 40′					30′				40′ 20′	20′ 40′					30′				40′ 20′	
	278° 81° 261° 98°					Sin.				278° 81° 261° 98°	278° 81° 261° 98°					Cos.				278° 81° 261° 98°	

	351° 8° 188° 171°				Cos.				351° 9° 189° 171°	351° 8° 188° 171°				Sin.				351° 9° 189° 171°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
1	·989	988	988	988	988	988	988	988	988	·988	·151	151	152	152	153	154	154	155	155	156	·156	1
2	1·977	977	977	977	976	976	976	976	976	976	1·975	·301	303	304	305	306	307	308	309	311	312	·313	2
3	2·966	965	965	965	965	964	964	964	964	963	2·963	·452	454	456	457	459	461	462	464	466	468	·469	3
4	3·954	954	954	953	953	953	952	952	951	951	3·951	·603	605	607	610	612	614	617	619	621	623	·626	4
5	4·943	942	942	942	941	941	940	940	939	939	4·938	·753	756	759	762	765	768	771	774	776	779	·782	5
6	5·931	931	930	930	929	929	928	928	927	927	5·926	·904	908	911	914	918	921	925	928	932	935	·939	6
7	6·920	919	919	918	918	917	916	916	915	914	6·914	1·055	059	063	067	071	075	079	083	087	091	1·095	7
8	7·909	908	907	907	906	905	904	904	903	902	7·902	1·205	210	215	219	224	228	233	238	242	247	1·251	8
9	8·897	896	896	895	894	893	892	892	891	890	8·889	1·356	361	367	372	377	382	387	392	398	403	1·408	9
10	9·886	885	884	883	882	881	880	880	879	878	9·877	1·507	513	518	524	530	536	541	547	553	559	1·564	10
1	10·874	873	872	871	871	870	869	868	867	866	10·865	1·658	664	670	677	683	689	695	702	708	714	1·721	1
2	11·863	862	861	860	859	858	857	856	854	853	11·852	1·808	815	822	829	836	843	850	857	863	870	1·877	2
3	12·852	850	849	848	847	846	845	843	842	841	12·840	1·959	966	974	981	989	996	♦04	011	019	026	2·034	3
4	13·840	839	838	836	835	834	833	831	830	829	13·828	2·110	118	126	134	142	150	158	166	174	182	2·190	4
15	14·829	827	826	825	823	822	821	819	818	817	14·815	2·260	269	278	286	295	303	312	321	329	338	2·347	15
6	15·817	816	814	813	812	810	809	807	806	804	15·803	2·411	420	429	439	448	457	466	475	485	494	2·503	6
7	16·806	804	803	801	800	798	797	795	794	792	16·791	2·562	571	581	591	601	611	620	630	640	650	2·659	7
8	17·794	793	791	790	788	787	785	783	782	780	17·778	2·712	723	733	743	754	764	774	785	795	805	2·816	8
9	18·783	781	780	778	776	775	773	771	770	768	18·766	2·863	874	885	896	907	918	929	939	950	961	2·972	9
20	19·772	770	768	766	765	763	761	759	757	756	19·754	3·014	025	037	048	060	071	083	094	106	117	3·129	20
1	20·760	758	757	755	753	751	749	747	745	743	20·741	3·164	176	189	201	213	225	237	249	261	273	3·285	1
2	21·749	747	745	743	741	739	737	735	733	731	21·729	3·315	328	340	353	366	378	391	404	416	429	3·442	2
3	22·737	735	733	731	729	727	725	723	721	719	22·717	3·466	479	492	505	519	532	545	558	572	585	3·598	3
4	23·726	724	722	720	717	715	713	711	709	707	23·705	3·616	630	644	658	672	685	699	713	727	741	3·754	4
25	24·715	712	710	708	706	703	701	699	697	694	24·692	3·767	782	796	810	825	839	853	868	882	896	3·911	25
6	25·703	701	699	696	694	692	689	687	685	682	25·680	3·918	933	948	963	978	993	♦08	022	037	052	4·067	6
7	26·692	689	687	685	682	680	677	675	672	670	26·668	4·069	084	100	115	131	146	162	177	193	208	4·224	7
8	27·680	678	675	673	670	668	665	663	660	658	27·655	4·219	235	251	268	284	300	316	332	348	364	4·380	8
9	28·669	666	664	661	659	656	653	651	648	646	28·643	4·370	387	403	420	437	453	470	487	503	520	4·537	9
30	29·657	655	652	650	647	644	641	639	636	633	29·631	4·521	538	555	572	590	607	624	641	659	676	4·693	30
1	30·646	643	641	638	635	632	630	627	624	621	30·618	4·671	689	707	725	743	760	778	796	814	832	4·849	1
2	31·635	632	629	626	623	620	618	615	612	609	31·606	4·822	840	859	877	896	914	932	951	969	988	5·006	2
3	32·623	620	617	614	612	609	606	603	600	597	32·594	4·973	992	♦11	030	049	068	086	105	124	143	5·162	3
4	33·612	609	606	603	600	597	594	591	588	584	33·581	5·123	143	162	182	202	221	241	260	280	299	5·319	4
35	34·600	597	594	591	588	585	582	579	575	572	34·569	5·274	294	314	334	355	375	395	415	435	455	5·475	35
6	35·589	586	583	579	576	573	570	567	563	560	35·557	5·425	445	466	487	507	528	549	570	590	611	5·632	6
7	36·578	574	571	568	564	561	558	555	551	548	36·544	5·575	597	618	639	660	682	703	724	746	767	5·788	7
8	37·566	563	559	556	553	549	546	542	539	536	37·532	5·726	748	770	792	813	835	857	879	901	923	5·945	8
9	38·555	551	548	544	541	537	534	530	527	523	38·520	5·877	899	922	944	966	989	♦11	034	056	079	6·101	9
40	39·543	540	536	533	529	526	522	518	515	511	39·508	6·027	050	073	096	119	142	165	188	211	234	6·257	40
1	40·532	528	525	521	517	514	510	506	503	499	40·495	6·178	202	225	249	272	296	320	343	367	390	6·414	1
2	41·520	517	513	509	506	502	498	494	491	487	41·483	6·329	353	377	401	425	450	474	498	522	546	6·570	2
3	42·509	505	501	498	494	490	486	482	478	475	42·471	6·479	504	529	554	578	603	628	653	677	702	6·727	3
4	43·498	494	490	486	482	478	474	470	466	462	43·458	6·630	655	681	706	731	757	782	807	833	858	6·883	4
45	44·486	482	478	474	470	466	462	458	454	450	44·446	6·781	807	833	858	884	910	936	962	988	♦14	7·040	45
6	45·475	471	467	463	459	454	450	446	442	438	45·434	6·932	958	984	♦11	037	064	090	117	143	170	7·196	6
7	46·463	459	455	451	447	443	438	434	430	426	46·421	7·082	109	136	163	190	217	244	271	298	325	7·352	7
8	47·452	448	443	439	435	431	426	422	418	413	47·409	7·233	261	288	316	343	371	399	426	454	481	7·509	8
9	48·441	436	432	428	423	419	414	410	406	401	48·397	7·384	412	440	468	496	524	553	581	609	637	7·665	9
50	49·429	425	420	416	411	407	402	398	393	389	49·384	7·534	563	592	621	649	678	707	736	764	793	7·822	50
	909	469	029	586	142	696	249	799	348	896	442	429	304	179	054	929	804	678	552	426	299	172	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	278° 81° 261° 98°				Sin.				279° 81° 261° 99°	278° 81° 261° 98°				Cos.				279° 81° 261° 99°	

	351° 8° 188° 171°				Cos.				351° 9° 189° 171°	351° 8° 188° 171°				Sin.				351° 9° 189° 171°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
51	50·418	413	409	404	400	395	391	386	381	377	50·372	7·685	714	744	773	802	832	861	890	920	949	7·978	51
2	51·406	402	397	392	388	383	379	374	369	365	51·360	7·836	866	895	925	955	985	♦15	045	075	105	8·135	2
3	52·395	390	386	381	376	371	367	362	357	352	52·347	7·986	♦17	047	078	108	139	169	200	230	261	8·291	3
4	53·383	379	374	369	364	360	355	350	345	340	53·335	8·137	168	199	230	261	292	323	354	385	416	8·447	4
55	54·372	367	362	357	353	348	343	338	333	328	54·323	8·288	319	351	383	414	446	477	509	541	572	8·604	55
6	55·361	356	351	346	341	336	331	326	321	316	55·311	8·438	471	503	535	567	599	632	664	696	728	8·760	6
7	56·349	344	339	334	329	324	319	314	309	303	56·298	8·589	622	655	687	720	753	786	818	851	884	8·917	7
8	57·338	333	328	322	317	312	307	302	296	291	57·286	8·740	773	806	840	873	907	940	973	♦07	040	9·073	8
9	58·326	321	316	311	305	300	295	290	284	279	58·274	8·890	924	958	992	♦26	060	094	128	162	196	9·230	9
60	59·315	310	304	299	294	288	283	278	272	267	59·261	9·041	076	110	145	179	214	248	283	317	352	9·386	60
1	60·303	298	293	287	282	276	271	266	260	255	60·249	9·192	227	262	297	332	367	402	437	472	507	9·543	1
2	61·292	287	281	276	270	265	259	254	248	242	61·237	9·343	378	414	449	485	521	556	592	628	663	9·699	2
3	62·281	275	270	264	258	253	247	241	236	230	62·224	9·493	529	566	602	638	674	711	747	783	819	9·855	3
4	63·269	264	258	252	247	241	235	229	224	218	63·212	9·644	681	717	754	791	828	865	901	938	975	10·012	4
65	64·258	252	246	241	235	229	223	217	212	206	64·200	9·795	832	869	907	944	981	♦19	056	094	131	10·168	65
6	65·246	241	235	229	223	217	211	205	199	193	65·187	9·945	983	♦21	059	097	135	173	211	249	287	10·325	6
7	66·235	229	223	217	211	205	199	193	187	181	66·175	10·096	134	173	212	250	289	327	366	404	443	10·481	7
8	67·224	218	212	206	200	193	187	181	175	169	67·163	10·247	286	325	364	403	442	481	520	559	598	10·638	8
9	68·212	206	200	194	188	182	175	169	163	157	68·150	10·397	437	477	516	556	596	635	675	715	754	10·794	9
70	69·201	195	188	182	176	170	163	157	151	145	69·138	10·548	588	629	669	709	749	789	830	870	910	10·950	70
1	70·189	183	177	171	164	158	152	145	139	132	70·126	10·699	740	780	821	862	903	944	984	♦25	066	11·107	1
2	71·178	172	165	159	152	146	140	133	127	120	71·114	10·849	891	932	974	♦15	056	098	139	181	222	11·263	2
3	72·166	160	154	147	141	134	128	121	114	108	72·101	11·000	042	084	126	168	210	252	294	336	378	11·420	3
4	73·155	149	142	135	129	122	116	109	102	096	73·089	11·151	193	236	278	321	363	406	449	491	534	11·576	4
75	74·144	137	130	124	117	110	104	097	090	083	74·077	11·301	345	388	431	474	517	560	603	646	689	11·733	75
6	75·132	126	119	112	105	099	092	085	078	071	75·064	11·452	496	540	583	627	671	714	758	802	845	11·889	6
7	76·121	114	107	100	094	087	080	073	066	059	76·052	11·603	647	691	736	780	824	868	913	957	♦01	12·045	7
8	77·109	103	096	089	082	075	068	061	054	047	77·040	11·753	798	843	888	933	978	♦23	067	112	157	12·202	8
9	78·098	091	084	077	070	063	056	049	042	035	78·027	11·904	950	995	♦40	086	131	177	222	268	313	12·358	9
80	79·087	080	072	065	058	051	044	037	030	022	79·015	12·055	101	147	193	239	285	331	377	423	469	12·515	80
1	80·075	068	061	054	046	039	032	025	017	010	80·003	12·206	252	299	345	392	438	485	532	578	625	12·671	1
2	81·064	056	049	042	035	027	020	013	♦05	998	80·990	12·356	403	451	498	545	592	639	686	733	781	12·828	2
3	82·052	045	038	030	023	016	008	♦01	993	986	81·978	12·507	555	602	650	698	746	793	841	889	936	12·984	3
4	83·041	033	026	019	011	♦04	996	989	981	973	82·966	12·658	706	754	803	851	899	947	996	♦44	092	13·140	4
85	84·029	022	014	♦07	999	992	984	977	969	961	83·954	12·808	857	906	955	♦04	053	102	150	199	248	13·297	85
6	85·018	010	♦03	995	988	980	972	965	957	949	84·941	12·959	♦08	058	107	157	206	256	305	355	404	13·453	6
7	86·007	999	991	984	976	968	960	953	945	937	85·929	13·110	160	210	260	310	360	410	460	510	560	13·610	7
8	86·995	987	980	972	964	956	948	940	933	925	86·917	13·260	311	362	412	463	513	564	615	665	716	13·766	8
9	87·984	976	968	960	952	944	936	928	920	912	87·904	13·411	462	513	565	616	667	718	769	820	872	13·923	9
90	88·972	964	957	949	941	933	924	916	908	900	88·892	13·562	613	665	717	769	820	872	924	976	♦27	14·079	90
1	89·961	953	945	937	929	921	913	904	896	888	89·880	13·712	765	817	869	922	974	♦26	079	131	183	14·236	1
2	90·950	941	933	925	917	909	901	892	884	876	90·867	13·863	916	969	♦22	075	128	180	233	286	339	14·392	2
3	91·938	930	922	914	905	897	889	880	872	863	91·855	14·014	067	121	174	228	281	335	388	442	495	14·548	3
4	92·927	918	910	902	893	885	877	868	860	851	92·843	14·164	219	273	327	381	435	489	543	597	651	14·705	4
95	93·915	907	899	890	882	873	865	856	848	839	93·830	14·315	370	424	479	534	588	643	697	752	807	14·861	95
6	94·904	895	887	878	870	861	853	844	835	827	94·818	14·466	521	576	631	687	742	797	852	907	963	15·018	6
7	95·892	884	875	867	858	850	841	832	823	815	95·806	14·617	672	728	784	840	895	951	♦07	063	118	15·174	7
8	96·881	872	864	855	846	838	829	820	811	802	96·793	14·767	824	880	936	993	♦49	105	162	218	274	15·331	8
9	97·870	861	852	843	835	826	817	808	799	790	97·781	14·918	975	♦32	089	146	203	259	316	373	430	15·487	9
100	98·858 817	849 939	841 057	832 172	823 284	814 392	805 497	796 599	787 697	778 792	98·769 883	15·069 857	126 608	184 359	241 109	299 858	356 607	414 356	471 104	529 851	586 598	15·643 345	100
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	278° 81° 261° 98°				Sin.				279° 81° 261° 99°	278° 81° 261° 98°				Cos.				279° 81° 261° 99°	

	351° 9° 189° 171°					Cos.					350° 9° 189° 170°	351° 9° 189° 171°					Sin.					350° 9° 189° 170°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·988	988	988	987	987	987	987	987	987		·987	·156	157	158	158	159	159	160	160	161	162		·162	1
2	1·975	975	975	975	975	974	974	974	974	974	1·974	·313	314	315	316	317	319	320	321	322	323		·324	2
3	2·963	963	963	962	962	962	961	961	961	961	2·960	·469	471	473	474	476	478	480	481	483	485		·487	3
4	3·951	950	950	950	949	949	949	948	948	947	3·947	·626	628	630	633	635	637	640	642	644	646		·649	4
5	4·938	938	938	937	937	936	936	935	935	934	4·934	·782	785	788	791	794	797	799	802	805	808		·811	5
6	5·926	926	925	924	924	923	923	922	922	921	5·921	·939	942	946	949	952	956	959	963	966	970		·973	6
7	6·914	913	913	912	911	911	910	909	909	908	6·907	1·095	099	103	107	111	115	119	123	127	131		1·135	7
8	7·902	901	900	899	899	898	897	896	896	895	7·894	1·251	256	261	265	270	274	279	284	288	293		1·297	8
9	8·889	888	888	887	886	885	884	883	883	882	8·881	1·408	413	418	423	429	434	439	444	449	454		1·460	9
10	9·877	876	875	874	873	872	871	870	869	869	9·868	1·564	570	576	582	587	593	599	605	610	616		1·622	10
1	10·865	864	863	862	861	860	858	857	856	855	10·854	1·721	727	733	740	746	752	759	765	771	778		1·784	1
2	11·852	851	850	849	848	847	846	845	843	842	11·841	1·877	884	891	898	905	912	919	925	932	939		1·946	2
3	12·840	839	838	836	835	834	833	832	830	829	12·828	2·034	041	049	056	064	071	078	086	093	101		2·108	3
4	13·828	826	825	824	823	821	820	819	817	816	13·815	2·190	198	206	214	222	230	238	246	254	262		2·270	4
15	14·815	814	813	811	810	808	807	806	804	803	14·801	2·347	355	364	372	381	390	398	407	415	424		2·433	15
6	15·803	802	800	799	797	796	794	793	791	790	15·788	2·503	512	521	531	540	549	558	567	576	586		2·595	6
7	16·791	789	788	786	784	783	781	780	778	777	16·775	2·659	669	679	689	698	708	718	728	738	747		2·757	7
8	17·778	777	775	773	772	770	768	767	765	763	17·762	2·816	826	837	847	857	868	878	888	899	909		2·919	8
9	18·766	764	763	761	759	757	756	754	752	750	18·748	2·972	983	994	♦05	016	027	038	049	060	070		3·081	9
20	19·754	752	750	748	746	745	743	741	739	737	19·735	3·129	140	152	163	175	186	198	209	221	232		3·244	20
1	20·741	740	738	736	734	732	730	728	726	724	20·722	3·285	297	309	321	333	345	358	370	382	394		3·406	1
2	21·729	727	725	723	721	719	717	715	713	711	21·709	3·442	454	467	479	492	505	517	530	543	555		3·568	2
3	22·717	715	713	711	708	706	704	702	700	698	22·696	3·598	611	624	638	651	664	677	690	704	717		3·730	3
4	23·705	702	700	698	696	693	691	689	687	685	23·682	3·754	768	782	796	810	823	837	851	865	878		3·892	4
25	24·692	690	688	685	683	681	678	676	674	671	24·669	3·911	925	940	954	968	983	997	♦11	026	040		4·054	25
6	25·680	678	675	673	670	668	666	663	661	658	25·656	4·067	082	097	112	127	142	157	172	187	202		4·217	6
7	26·668	665	663	660	658	655	653	650	648	645	26·643	4·224	239	255	270	286	301	317	332	348	363		4·379	7
8	27·655	653	650	648	645	642	640	637	635	632	27·629	4·380	396	412	428	445	461	477	493	509	525		4·541	8
9	28·643	640	638	635	632	630	627	624	622	619	28·616	4·537	553	570	587	603	620	637	653	670	687		4·703	9
30	29·631	628	625	622	620	617	614	611	608	606	29·603	4·693	710	728	745	762	779	796	814	831	848		4·865	30
1	30·618	616	613	610	607	604	601	598	595	593	30·590	4·849	867	885	903	921	939	956	974	992	♦10		5·028	1
2	31·606	603	600	597	594	591	588	585	582	579	31·576	5·006	024	043	061	079	098	116	135	153	171		5·190	2
3	32·594	591	588	585	582	579	575	572	569	566	32·563	5·162	181	200	219	238	257	276	295	314	333		5·352	3
4	33·581	578	575	572	569	566	563	559	556	553	33·550	5·319	338	358	377	397	416	436	455	475	495		5·514	4
35	34·569	566	563	559	556	553	550	547	543	540	34·537	5·475	495	515	536	556	576	596	616	636	656		5·676	35
6	35·557	553	550	547	544	540	537	534	530	527	35·523	5·632	652	673	694	714	735	756	776	797	818		5·838	6
7	36·544	541	538	534	531	527	524	521	517	514	36·510	5·788	809	831	852	873	894	916	937	958	979		6·001	7
8	37·532	529	525	522	518	515	511	508	504	501	37·497	5·945	966	988	♦10	032	054	075	097	119	141		6·163	8
9	38·520	516	513	509	506	502	498	495	491	487	38·484	6·101	123	146	168	191	213	235	258	280	303		6·325	9
40	39·508	504	500	497	493	489	485	482	478	474	39·470	6·257	280	303	326	349	372	395	418	441	464		6·487	40
1	40·495	491	488	484	480	476	473	469	465	461	40·457	6·414	437	461	484	508	532	555	579	602	626		6·649	1
2	41·483	479	475	471	468	464	460	456	452	448	41·444	6·570	594	619	643	667	691	715	739	763	787		6·811	2
3	42·471	467	463	459	455	451	447	443	439	435	42·431	6·727	751	776	801	825	850	875	900	924	949		6·974	3
4	43·458	454	450	446	442	438	434	430	426	422	43·418	6·883	908	934	959	984	♦10	035	060	085	111		7·136	4
45	44·446	442	438	434	429	425	421	417	413	409	44·404	7·040	065	091	117	143	169	195	220	246	272		7·298	45
6	45·434	429	425	421	417	413	408	404	400	395	45·391	7·196	222	249	275	302	328	355	381	407	434		7·460	6
7	46·421	417	413	408	404	400	395	391	387	382	46·378	7·352	379	406	433	460	487	514	541	568	595		7·622	7
8	47·409	405	400	396	391	387	383	378	374	369	47·365	7·509	536	564	592	619	647	674	702	729	757		7·785	8
9	48·397	392	388	383	379	374	370	365	361	356	48·351	7·665	693	722	750	778	806	834	862	890	919		7·947	9
50	49·384	380	375	371	366	361	357	352	347	343	49·338	7·822	850	879	908	937	965	994	♦23	051	080		8·109	50
	442	986	528	069	608	146	681	215	748	279	808	172	045	918	790	662	534	406	277	148	019		890	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	279° 81° 261° 99°					Sin.					279° 80° 260° 99°	279° 81° 261° 99°					Cos.					279° 80° 260° 99°	

	351° 9° 189° 171°				Cos.				350° 9° 189° 170°	351° 9° 189° 171°				Sin.				350° 9° 189° 170°	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
51	50·372	367	363	358	353	349	344	339	334	330	50·325	7·978	♦07	037	066	095	125	154	183	213	242	8·271	51
2	51·360	355	350	346	341	336	331	326	321	316	51·312	8·135	164	194	224	254	284	314	344	374	403	8·433	2
3	52·347	343	338	333	328	323	318	313	308	303	52·298	8·291	321	352	382	413	443	474	504	535	565	8·595	3
4	53·335	330	325	320	315	310	305	300	295	290	53·285	8·447	478	510	541	572	603	634	665	696	727	8·758	4
55	54·323	318	313	308	303	298	292	287	282	277	54·272	8·604	635	667	699	730	762	793	825	857	888	8·920	55
6	55·311	305	300	295	290	285	280	274	269	264	55·259	8·760	793	825	857	889	921	953	986	♦18	050	9·082	6
7	56·298	293	288	283	277	272	267	261	256	251	56·245	8·917	950	982	♦15	048	080	113	146	179	211	9·244	7
8	57·286	281	275	270	265	259	254	248	243	238	57·232	9·073	107	140	173	206	240	273	306	340	373	9·406	8
9	58·274	268	263	257	252	247	241	236	230	224	58·219	9·230	264	297	331	365	399	433	467	501	535	9·568	9
60	59·261	256	250	245	239	234	228	223	217	211	59·206	9·386	421	455	489	524	558	593	627	662	696	9·731	60
1	60·249	243	238	232	227	221	215	210	204	198	60·192	9·543	578	613	648	683	718	753	788	823	858	9·893	1
2	61·237	231	225	220	214	208	202	197	191	185	61·179	9·699	735	770	806	841	877	913	948	984	♦19	10·055	2
3	62·224	219	213	207	201	195	190	184	178	172	62·166	9·855	892	928	964	♦00	036	073	109	145	181	10·217	3
4	63·212	206	200	194	189	183	177	171	165	159	63·153	10·012	049	085	122	159	196	232	269	306	343	10·379	4
65	64·200	194	188	182	176	170	164	158	152	146	64·139	10·168	206	243	280	318	355	392	430	467	504	10·542	65
6	65·187	181	175	169	163	157	151	145	139	132	65·126	10·325	363	401	438	476	514	552	590	628	666	10·704	6
7	66·175	169	163	157	151	144	138	132	126	119	66·113	10·481	520	558	597	635	674	712	751	789	827	10·866	7
8	67·163	157	150	144	138	132	125	119	113	106	67·100	10·638	677	716	755	794	833	872	911	950	989	11·028	8
9	68·150	144	138	132	125	119	112	106	100	093	68·087	10·794	834	873	913	953	992	♦32	071	111	151	11·190	9
70	69·138	132	125	119	113	106	100	093	086	080	69·073	10·950	991	♦31	071	111	151	192	232	272	312	11·352	70
1	70·126	119	113	106	100	093	087	080	073	067	70·060	11·107	148	188	229	270	311	352	392	433	474	11·515	1
2	71·114	107	100	094	087	080	074	067	060	054	71·047	11·263	305	346	387	429	470	511	553	594	635	11·677	2
3	72·101	095	088	081	074	068	061	054	047	040	72·034	11·420	462	504	546	587	629	671	713	755	797	11·839	3
4	73·089	082	075	069	062	055	048	041	034	027	73·020	11·576	619	661	704	746	789	831	874	916	959	12·001	4
75	74·077	070	063	056	049	042	035	028	021	014	74·007	11·733	776	819	862	905	948	991	♦34	077	120	12·163	75
6	75·064	057	050	043	036	029	022	015	008	♦01	74·994	11·889	933	976	♦20	064	107	151	195	238	282	12·326	6
7	76·052	045	038	031	024	017	009	♦02	995	988	75·981	12·045	090	134	178	222	267	311	355	399	443	12·488	7
8	77·040	033	025	018	011	♦04	997	989	982	975	76·967	12·202	247	292	336	381	426	471	516	560	605	12·650	8
9	78·027	020	013	♦06	998	991	984	976	969	962	77·954	12·358	404	449	494	540	585	631	676	721	767	12·812	9
80	79·015	008	♦00	993	986	978	971	963	956	948	78·941	12·515	561	607	653	699	745	790	836	882	928	12·974	80
1	80·003	995	988	981	973	966	958	950	943	935	79·928	12·671	718	764	811	857	904	950	997	♦43	090	13·136	1
2	80·990	983	975	968	960	953	945	938	930	922	80·914	12·828	875	922	969	♦16	063	110	157	204	252	13·299	2
3	81·978	971	963	955	948	940	932	925	917	909	81·901	12·984	♦32	079	127	175	222	270	318	365	413	13·461	3
4	82·966	958	950	943	935	927	919	912	904	896	82·888	13·140	189	237	285	334	382	430	478	526	575	13·623	4
85	83·954	946	938	930	922	914	907	899	891	883	83·875	13·297	346	395	443	492	541	590	639	688	736	13·785	85
6	84·941	933	925	918	910	902	894	886	878	870	84·861	13·453	503	552	602	651	700	750	799	849	898	13·947	6
7	85·929	921	913	905	897	889	881	873	865	856	85·848	13·610	660	710	760	810	860	910	960	♦10	060	14·109	7
8	86·917	909	900	892	884	876	868	860	852	843	86·835	13·766	817	867	918	968	♦19	070	120	171	221	14·272	8
9	87·904	896	888	880	872	863	855	847	839	830	87·822	13·923	974	♦25	076	127	178	229	281	332	383	14·434	9
90	88·892	884	876	867	859	851	842	834	825	817	88·809	14·079	131	183	234	286	338	389	441	493	544	14·596	90
1	89·880	871	863	855	846	838	829	821	812	804	89·795	14·236	288	340	392	445	497	549	601	654	706	14·758	1
2	90·867	859	851	842	834	825	817	808	799	791	90·782	14·392	445	498	551	603	656	709	762	815	868	14·920	2
3	91·855	847	838	829	821	812	804	795	786	778	91·769	14·548	602	655	709	762	816	869	922	976	♦29	15·083	3
4	92·843	834	826	817	808	800	791	782	773	764	92·756	14·705	759	813	867	921	975	♦29	083	137	191	15·245	4
95	93·830	822	813	804	796	787	778	769	760	751	93·742	14·861	916	970	♦25	080	134	189	243	298	352	15·407	95
6	94·818	809	801	792	783	774	765	756	747	738	94·729	15·018	073	128	183	238	293	349	404	459	514	15·569	6
7	95·806	797	788	779	770	761	752	743	734	725	95·716	15·174	230	286	341	397	453	508	564	620	676	15·731	7
8	96·793	785	776	767	758	748	739	730	721	712	96·703	15·331	387	443	499	556	612	668	725	781	837	15·893	8
9	97·781	772	763	754	745	736	726	717	708	699	97·689	15·487	544	601	658	715	771	828	885	942	999	16·056	9
100	98·769	760	751	741	732	723	714	704	695	686	98·676	15·643	701	758	816	873	931	988	♦46	103	160	16·218	100
	883	972	057	138	216	291	363	431	496	557	615	345	091	836	581	325	069	812	555	297	038	779	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
	279° 81° 261° 99°				Sin.				279° 80° 260° 99°	279° 81° 261° 99°				Cos.				279° 80° 260° 99°	

	350° 9° 189° 170°				Cos.					350° 9° 189° 170°	350° 9° 189° 170°				Sin.					350° 9° 189° 170°	
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
1	·987	987	987	986	986	986	986	986	986	·986	·162	163	163	164	164	165	166	166	167	167	·168	1
2	1·974	973	973	973	973	973	972	972	972	972	1·972	·324	326	327	328	329	330	331	332	334	335	·336	2
3	2·960	960	960	959	959	959	959	958	958	958	2·957	·487	488	490	492	493	495	497	499	500	502	·504	3
4	3·947	947	946	946	946	945	945	944	944	944	3·943	·649	651	653	656	658	660	662	665	667	669	·672	4
5	4·934	933	933	932	932	931	931	930	930	929	4·929	·811	814	817	819	822	825	828	831	834	837	·840	5
6	5·921	920	919	919	918	918	917	917	916	915	5·915	·973	977	980	983	987	990	994	997	♦01	004	1·007	6
7	6·907	907	906	905	905	904	903	903	902	901	6·901	1·135	139	143	147	151	155	159	163	167	171	1·175	7
8	7·894	893	893	892	891	890	890	889	888	887	7·886	1·297	302	307	311	316	320	325	330	334	339	1·343	8
9	8·881	880	879	878	877	877	876	875	874	873	8·872	1·460	465	470	475	480	485	491	496	501	506	1·511	9
10	9·868	867	866	865	864	863	862	861	860	859	9·858	1·622	628	633	639	645	650	656	662	668	673	1·679	10
1	10·854	853	852	851	850	849	848	847	846	845	10·844	1·784	790	797	803	809	816	822	828	834	841	1·847	1
2	11·841	840	839	838	837	835	834	833	832	831	11·830	1·946	953	960	967	974	981	987	994	♦01	008	2·015	2
3	12·828	827	825	824	823	822	820	819	818	817	12·815	2·108	116	123	131	138	146	153	161	168	175	2·183	3
4	13·815	813	812	811	809	808	807	805	804	803	13·801	2·270	279	287	295	303	311	319	327	335	343	2·351	4
15	14·801	800	799	797	796	794	793	791	790	788	14·787	2·433	441	450	458	467	476	484	493	502	510	2·519	15
6	15·788	787	785	784	782	781	779	777	776	774	15·773	2·595	604	613	622	632	641	650	659	668	677	2·687	6
7	16·775	773	772	770	768	767	765	764	762	760	16·759	2·757	767	777	786	796	806	816	825	835	845	2·855	7
8	17·762	760	758	757	755	753	751	750	748	746	17·744	2·919	930	940	950	961	971	981	992	♦02	012	3·022	8
9	18·748	747	745	743	741	739	738	736	734	732	18·730	3·081	092	103	114	125	136	147	158	169	180	3·190	9
20	19·735	733	731	730	728	726	724	722	720	718	19·716	3·244	255	267	278	289	301	312	324	335	347	3·358	20
1	20·722	720	718	716	714	712	710	708	706	704	20·702	3·406	418	430	442	454	466	478	490	502	514	3·526	1
2	21·709	707	705	702	700	698	696	694	692	690	21·688	3·568	581	593	606	618	631	644	656	669	682	3·694	2
3	22·696	693	691	689	687	685	682	680	678	676	22·673	3·730	743	756	770	783	796	809	822	836	849	3·862	3
4	23·682	680	678	675	673	671	669	666	664	662	23·659	3·892	906	920	934	947	961	975	989	♦02	016	4·030	4
25	24·669	667	664	662	660	657	655	652	650	647	24·645	4·054	069	083	097	112	126	141	155	169	184	4·198	25
6	25·656	653	651	648	646	643	641	638	636	633	25·631	4·217	232	246	261	276	291	306	321	336	351	4·366	6
7	26·643	640	637	635	632	630	627	625	622	619	26·617	4·379	394	410	425	441	456	472	487	503	518	4·534	7
8	27·629	627	624	621	619	616	613	611	608	605	27·602	4·541	557	573	589	605	621	637	653	670	686	4·702	8
9	28·616	613	611	608	605	602	599	597	594	591	28·588	4·703	720	736	753	770	786	803	820	836	853	4·870	9
30	29·603	600	597	594	591	589	586	583	580	577	29·574	4·865	883	900	917	934	951	969	986	♦03	020	5·037	30
1	30·590	587	584	581	578	575	572	569	566	563	30·560	5·028	045	063	081	099	116	134	152	170	188	5·205	1
2	31·576	573	570	567	564	561	558	555	552	549	31·546	5·190	208	226	245	263	282	300	318	337	355	5·373	2
3	32·563	560	557	554	551	547	544	541	538	535	32·531	5·352	371	390	409	428	447	466	484	503	522	5·541	3
4	33·550	547	543	540	537	534	530	527	524	521	33·517	5·514	534	553	573	592	612	631	651	670	690	5·709	4
35	34·537	533	530	527	523	520	517	513	510	506	34·503	5·676	696	716	736	757	777	797	817	837	857	5·877	35
6	35·523	520	517	513	510	506	503	499	496	492	35·489	5·838	859	880	900	921	942	962	983	♦04	024	6·045	6
7	36·510	507	503	500	496	493	489	485	482	478	36·475	6·001	022	043	064	086	107	128	149	170	192	6·213	7
8	37·497	493	490	486	482	479	475	472	468	464	37·460	6·163	185	206	228	250	272	294	315	337	359	6·381	8
9	38·484	480	476	473	469	465	461	458	454	450	38·446	6·325	347	370	392	414	437	459	482	504	526	6·549	9
40	39·470	467	463	459	455	451	448	444	440	436	39·432	6·487	510	533	556	579	602	625	648	671	694	6·717	40
1	40·457	453	449	446	442	438	434	430	426	422	40·418	6·649	673	696	720	743	767	790	814	838	861	6·885	1
2	41·444	440	436	432	428	424	420	416	412	408	41·404	6·811	836	860	884	908	932	956	980	♦04	028	7·052	2
3	42·431	427	423	419	414	410	406	402	398	394	42·389	6·974	998	♦23	048	072	097	122	146	171	196	7·220	3
4	43·418	413	409	405	401	397	392	388	384	380	43·375	7·136	161	186	212	237	262	287	313	338	363	7·388	4
45	44·404	400	396	391	387	383	379	374	370	365	44·361	7·298	324	350	375	401	427	453	479	505	530	7·556	45
6	45·391	387	382	378	374	369	365	360	356	351	45·347	7·460	487	513	539	566	592	619	645	671	698	7·724	6
7	46·378	373	369	364	360	355	351	346	342	337	46·333	7·622	649	676	703	730	757	784	811	838	865	7·892	7
8	47·365	360	355	351	346	342	337	332	328	323	47·318	7·785	812	840	867	895	922	950	977	♦05	032	8·060	8
9	48·351	347	342	337	333	328	323	319	314	309	48·304	7·947	975	♦03	031	059	087	115	144	172	200	8·228	9
50	49·338	333	329	324	319	314	309	305	300	295	49·290	8·109	138	166	195	224	252	281	310	338	367	8·396	50
	808	335	861	385	907	428	947	464	980	494	007	890	760	630	499	369	238	107	975	844	712	579	
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
	279° 80° 260° 99°				Sin.					279° 80° 260° 99°	279° 80° 260° 99°				Cos.					279° 80° 260° 99°	

	350° 9° 189° 170°				Cos.				350° 9° 189° 170°	350° 9° 189° 170°				Sin.				350° 9° 189° 170°	
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
51	50·325	320	315	310	305	301	296	291	286	281	50·276	8·271	300	330	359	388	417	447	476	505	534	8·564	51
2	51·312	307	302	297	292	287	282	277	272	267	51·262	8·433	463	493	523	553	582	612	642	672	702	8·732	2
3	52·298	293	288	283	278	273	268	263	258	253	52·247	8·595	626	656	687	717	748	778	808	839	869	8·900	3
4	53·285	280	275	270	265	259	254	249	244	239	53·233	8·758	789	820	851	882	913	944	975	♦06	036	9·067	4
55	54·272	267	261	256	251	246	240	235	230	224	54·219	8·920	951	983	♦14	046	078	109	141	172	204	9·235	55
6	55·259	253	248	243	237	232	227	221	216	210	55·205	9·082	114	146	178	211	243	275	307	339	371	9·403	6
7	56·245	240	235	229	224	218	213	207	202	196	56·191	9·244	277	310	342	375	408	440	473	506	539	9·571	7
8	57·232	227	221	216	210	205	199	193	188	182	57·176	9·406	440	473	506	539	573	606	639	673	706	9·739	8
9	58·219	213	208	202	197	191	185	179	174	168	58·162	9·568	602	636	670	704	738	772	806	839	873	9·907	9
60	59·206	200	194	189	183	177	171	166	160	154	59·148	9·731	765	800	834	868	903	937	972	♦06	041	10·075	60
1	60·192	187	181	175	169	163	158	152	146	140	60·134	9·893	928	963	998	♦33	068	103	138	173	208	10·243	1
2	61·179	173	167	162	156	150	144	138	132	126	61·120	10·055	091	126	162	197	233	269	304	340	375	10·411	2
3	62·166	160	154	148	142	136	130	124	118	112	62·105	10·217	253	290	326	362	398	434	470	506	543	10·579	3
4	63·153	147	141	135	128	122	116	110	104	098	63·091	10·379	416	453	490	526	563	600	636	673	710	10·747	4
65	64·139	133	127	121	115	109	102	096	090	083	64·077	10·542	579	616	653	691	728	765	803	840	877	10·915	65
6	65·126	120	114	107	101	095	089	082	076	069	65·063	10·704	742	780	817	855	893	931	969	♦07	045	11·082	6
7	66·113	107	100	094	088	081	075	068	062	055	66·049	10·866	904	943	981	♦20	058	097	135	174	212	11·250	7
8	67·100	093	087	080	074	067	061	054	048	041	67·034	11·028	067	106	145	184	223	262	301	340	379	11·418	8
9	68·087	080	073	067	060	054	047	040	034	027	68·020	11·190	230	269	309	349	388	428	467	507	547	11·586	9
70	69·073	067	060	053	047	040	033	027	020	013	69·006	11·352	393	433	473	513	553	593	634	674	714	11·754	70
1	70·060	053	047	040	033	026	019	013	♦06	999	69·992	11·515	555	596	637	678	718	759	800	841	881	11·922	1
2	71·047	040	033	026	019	013	♦06	999	992	985	70·978	11·677	718	759	801	842	883	925	966	♦07	049	12·090	2
3	72·034	027	020	013	♦06	999	992	985	978	971	71·963	11·839	881	923	965	♦07	048	090	132	174	216	12·258	3
4	73·020	013	♦06	999	992	985	978	971	964	957	72·949	12·001	044	086	129	171	214	256	298	341	383	12·426	4
75	74·007	♦00	993	986	979	971	964	957	950	942	73·935	12·163	206	249	292	336	379	422	465	508	551	12·594	75
6	74·994	987	979	972	965	958	950	943	936	928	74·921	12·326	369	413	456	500	544	587	631	674	718	12·762	6
7	75·981	973	966	959	951	944	937	929	922	914	75·907	12·488	532	576	620	664	709	753	797	841	885	12·930	7
8	76·967	960	953	945	938	930	923	915	908	900	76·893	12·650	695	739	784	829	874	918	963	♦08	053	13·097	8
9	77·954	947	939	932	924	917	909	901	894	886	77·878	12·812	857	903	948	993	♦39	084	129	175	220	13·265	9
80	78·941	933	926	918	911	903	895	887	880	872	78·864	12·974	♦20	066	112	158	204	250	296	341	387	13·433	80
1	79·928	920	912	905	897	889	881	874	866	858	79·850	13·136	183	229	276	322	369	415	462	508	555	13·601	1
2	80·914	907	899	891	883	875	868	860	852	844	80·836	13·299	346	393	440	487	534	581	628	675	722	13·769	2
3	81·901	893	885	878	870	862	854	846	838	830	81·822	13·461	508	556	604	651	699	747	794	842	889	13·937	3
4	82·888	880	872	864	856	848	840	832	824	816	82·807	13·623	671	719	768	816	864	912	960	♦09	057	14·105	4
85	83·875	867	859	851	842	834	826	818	810	801	83·793	13·785	834	883	931	980	♦29	078	127	175	224	14·273	85
6	84·861	853	845	837	829	821	812	804	796	787	84·779	13·947	997	♦46	095	145	194	243	293	342	391	14·441	6
7	85·848	840	832	823	815	807	798	790	782	773	85·765	14·109	159	209	259	309	359	409	459	509	559	14·609	7
8	86·835	827	818	810	802	793	785	776	768	759	86·751	14·272	322	373	423	474	524	575	625	676	726	14·777	8
9	87·822	813	805	796	788	779	771	762	754	745	87·736	14·434	485	536	587	638	689	740	791	842	893	14·945	9
90	88·809	800	791	783	774	766	757	748	740	731	88·722	14·596	648	699	751	803	854	906	958	♦09	061	15·112	90
1	89·795	787	778	769	761	752	743	734	726	717	89·708	14·758	810	863	915	967	♦19	072	124	176	228	15·280	1
2	90·782	773	765	756	747	738	729	721	712	703	90·694	14·920	973	♦26	079	132	184	237	290	343	395	15·448	2
3	91·769	760	751	742	733	725	716	707	698	689	91·680	15·083	136	189	243	296	349	403	456	509	563	15·616	3
4	92·756	747	738	729	720	711	702	693	684	674	92·665	15·245	299	353	407	461	514	568	622	676	730	15·784	4
95	93·742	733	724	715	706	697	688	679	670	660	93·651	15·407	461	516	570	625	680	734	789	843	898	15·952	95
6	94·729	720	711	702	693	683	674	665	656	646	94·637	15·569	624	679	734	789	845	900	955	♦10	065	16·120	6
7	95·716	707	697	688	679	670	660	651	642	632	95·623	15·731	787	843	898	954	♦10	065	121	177	232	16·288	7
8	96·703	693	684	675	665	656	647	637	628	618	96·609	15·893	950	♦06	062	118	175	231	287	343	400	16·456	8
9	97·689	680	671	661	652	642	633	623	614	604	97·594	16·056	112	169	226	283	340	397	453	510	567	16·624	9
100	98·676	667	657	648	638	629	619	609	600	590	98·580	16·218	275	333	390	447	505	562	620	677	734	16·792	100
	615	670	722	770	815	856	894	929	960	988	013	779	520	260	999	738	476	214	951	687	423	159	
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
	279° 80° 260° 99°				Sin.				279° 80° 260° 99°	279° 80° 260° 99°				Cos.				279° 80° 260° 99°	

	350° 9° 189° 170°				Cos.				350° 10° 190° 170°		350° 9° 189° 170°				Sin.				350° 10° 190° 170°		
	40′ 20′				50′ 10′				0′		40′ 20′				50′ 10′				0′		
1	·986	986	986	986	985	985	985	985	985	·985	·168	168	169	170	170	171	171	172	173	173	·174	1
2	1·972	971	971	971	971	971	970	970	970	970	1·970	·336	337	338	339	340	342	343	344	345	346	·347	2
3	2·957	957	957	957	956	956	956	955	955	955	2·954	·504	505	507	509	511	512	514	516	518	519	·521	3
4	3·943	943	942	942	942	941	941	940	940	940	3·939	·672	674	676	679	681	683	685	688	690	692	·695	4
5	4·929	929	928	928	927	927	926	926	925	925	4·924	·840	842	845	848	851	854	857	860	863	865	·868	5
6	5·915	914	914	913	912	912	911	911	910	909	5·909	1·007	011	014	018	021	025	028	032	035	038	1·042	6
7	6·901	900	899	899	898	897	896	896	895	894	6·894	1·175	179	183	187	191	195	199	204	208	212	1·216	7
8	7·886	886	885	884	883	882	882	881	880	879	7·878	1·343	348	353	357	362	366	371	375	380	385	1·389	8
9	8·872	871	870	870	869	868	867	866	865	864	8·863	1·511	516	522	527	532	537	542	547	553	558	1·563	9
10	9·858	857	856	855	854	853	852	851	850	849	9·848	1·679	685	691	696	702	708	714	719	725	731	1·736	10
1	10·844	843	842	841	839	838	837	836	835	834	10·833	1·847	853	860	866	872	879	885	891	898	904	1·910	1
2	11·830	828	827	826	825	824	823	821	820	819	11·818	2·015	022	029	036	043	049	056	063	070	077	2·084	2
3	12·815	814	813	812	810	809	808	806	805	804	12·803	2·183	190	198	205	213	220	228	235	243	250	2·257	3
4	13·801	800	798	797	796	794	793	792	790	789	13·787	2·351	359	367	375	383	391	399	407	415	423	2·431	4
15	14·787	786	784	783	781	780	778	777	775	774	14·772	2·519	527	536	545	553	562	570	579	588	596	2·605	15
6	15·773	771	770	768	767	765	763	762	760	759	15·757	2·687	696	705	714	723	733	742	751	760	769	2·778	6
7	16·759	757	755	754	752	750	749	747	745	743	16·742	2·855	864	874	884	894	903	913	923	933	942	2·952	7
8	17·744	743	741	739	737	736	734	732	730	728	17·727	3·022	033	043	053	064	074	084	095	105	115	3·126	8
9	18·730	728	727	725	723	721	719	717	715	713	18·711	3·190	201	212	223	234	245	256	267	278	288	3·299	9
20	19·716	714	712	710	708	706	704	702	700	698	19·696	3·358	370	381	393	404	416	427	439	450	462	3·473	20
1	20·702	700	698	696	694	691	689	687	685	683	20·681	3·526	538	550	562	574	586	598	611	623	635	3·647	1
2	21·688	685	683	681	679	677	675	672	670	668	21·666	3·694	707	719	732	745	757	770	782	795	808	3·820	2
3	22·673	671	669	667	664	662	660	658	655	653	22·651	3·862	875	888	902	915	928	941	954	968	981	3·994	3
4	23·659	657	655	652	650	647	645	643	640	638	23·635	4·030	044	058	071	085	099	113	126	140	154	4·168	4
25	24·645	643	640	638	635	633	630	628	625	623	24·620	4·198	212	227	241	255	270	284	298	313	327	4·341	25
6	25·631	628	626	623	621	618	615	613	610	608	25·605	4·366	381	396	411	425	440	455	470	485	500	4·515	6
7	26·617	614	611	609	606	603	601	598	595	593	26·590	4·534	549	565	580	596	611	627	642	658	673	4·689	7
8	27·602	600	597	594	591	589	586	583	580	577	27·575	4·702	718	734	750	766	782	798	814	830	846	4·862	8
9	28·588	585	583	580	577	574	571	568	565	562	28·559	4·870	886	903	919	936	953	969	986	♦03	019	5·036	9
30	29·574	571	568	565	562	559	556	553	550	547	29·544	5·037	055	072	089	106	123	141	158	175	192	5·209	30
1	30·560	557	554	551	548	545	541	538	535	532	30·529	5·205	223	241	259	276	294	312	330	348	365	5·383	1
2	31·546	543	539	536	533	530	527	523	520	517	31·514	5·373	392	410	428	447	465	483	502	520	538	5·557	2
3	32·531	528	525	522	518	515	512	509	505	502	32·499	5·541	560	579	598	617	636	655	674	693	711	5·730	3
4	33·517	514	511	507	504	500	497	494	490	487	33·483	5·709	729	748	768	787	807	826	846	865	885	5·904	4
35	34·503	500	496	493	489	486	482	479	475	472	34·468	5·877	897	917	937	957	977	997	♦18	038	058	6·078	35
6	35·489	485	482	478	475	471	468	464	460	457	35·453	6·045	066	086	107	128	148	169	189	210	231	6·251	6
7	36·475	471	467	464	460	456	453	449	445	442	36·438	6·213	234	255	277	298	319	340	361	383	404	6·425	7
8	37·460	457	453	449	446	442	438	434	430	427	37·423	6·381	403	424	446	468	490	512	533	555	577	6·599	8
9	38·446	442	439	435	431	427	423	419	415	411	38·408	6·549	571	593	616	638	661	683	705	728	750	6·772	9
40	39·432	428	424	420	416	412	408	404	400	396	39·392	6·717	740	763	785	808	831	854	877	900	923	6·946	40
1	40·418	414	410	406	402	398	394	389	385	381	40·377	6·885	908	932	955	979	♦02	026	049	073	096	7·120	1
2	41·404	400	395	391	387	383	379	375	370	366	41·362	7·052	077	101	125	149	173	197	221	245	269	7·293	2
3	42·389	385	381	377	373	368	364	360	355	351	42·347	7·220	245	270	294	319	344	368	393	418	442	7·467	3
4	43·375	371	367	362	358	354	349	345	340	336	43·332	7·388	414	439	464	489	514	540	565	590	615	7·641	4
45	44·361	357	352	348	343	339	334	330	325	321	44·316	7·556	582	608	634	659	685	711	737	763	788	7·814	45
6	45·347	342	338	333	329	324	320	315	310	306	45·301	7·724	751	777	803	830	856	882	909	935	961	7·988	6
7	46·333	328	323	319	314	310	305	300	295	291	46·286	7·892	919	946	973	♦00	027	054	081	108	135	8·161	7
8	47·318	314	309	304	300	295	290	285	280	276	47·271	8·060	087	115	143	170	198	225	253	280	308	8·335	8
9	48·304	299	295	290	285	280	275	270	265	261	48·256	8·228	256	284	312	340	368	396	425	453	481	8·509	9
50	49·290	285	280	275	270	265	260	255	250	245	49·240	8·396	424	453	482	510	539	568	596	625	654	8·682	50
	007	517	026	534	039	544	046	547	046	543	039	579	447	314	181	047	914	780	646	511	376	241	
	40′ 20′				50′ 10′				0′		40′ 20′				50′ 10′				0′		
	279° 80° 260° 99°				Sin.				280° 80° 260° 100°		279° 80° 260° 99°				Cos.				280° 80° 260° 100°		

	350° 9° 189° 170°				Cos.				350° 10° 190° 170°	350° 9° 189° 170°				Sin.				350° 10° 190° 170°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
51	50·276	271	266	261	256	251	246	241	235	230	50·225	8·564	593	622	651	681	710	739	768	798	827	8·856	51
2	51·262	257	251	246	241	236	231	226	220	215	51·210	8·732	761	791	821	851	881	911	940	970	♦00	9·030	2
3	52·247	242	237	232	227	221	216	211	205	200	52·195	8·900	930	960	991	♦21	051	082	112	143	173	9·203	3
4	53·233	228	223	217	212	207	201	196	190	185	53·180	9·067	098	129	160	191	222	253	284	315	346	9·377	4
55	54·219	214	208	203	197	192	187	181	176	170	54·164	9·235	267	298	330	362	393	425	456	488	519	9·551	55
6	55·205	199	194	188	183	177	172	166	161	155	55·149	9·403	435	468	500	532	564	596	628	660	692	9·724	6
7	56·191	185	180	174	168	163	157	151	146	140	56·134	9·571	604	637	669	702	735	767	800	833	865	9·898	7
8	57·176	171	165	159	154	148	142	136	131	125	57·119	9·739	772	806	839	872	905	939	972	♦05	038	10·072	8
9	58·162	157	151	145	139	133	127	121	116	110	58·104	9·907	941	975	♦09	042	076	110	144	178	211	10·245	9
60	59·148	142	136	130	124	119	113	107	101	095	59·088	10·075	109	144	178	213	247	281	316	350	385	10·419	60
1	60·134	128	122	116	110	104	098	092	086	079	60·073	10·243	278	313	348	383	418	453	488	523	558	10·593	1
2	61·120	114	108	101	095	089	083	077	071	064	61·058	10·411	446	482	517	553	589	624	660	695	731	10·766	2
3	62·105	099	093	087	081	074	068	062	056	049	62·043	10·579	615	651	687	723	759	795	832	868	904	10·940	3
4	63·091	085	079	072	066	060	053	047	041	034	63·028	10·747	783	820	857	893	930	967	♦03	040	077	11·113	4
65	64·077	071	064	058	052	045	039	032	026	019	64·013	10·915	952	989	♦26	064	101	138	175	213	250	11·287	65
6	65·063	056	050	043	037	030	024	017	011	♦04	64·997	11·082	120	158	196	234	272	309	347	385	423	11·461	6
7	66·049	042	036	029	022	016	009	♦02	996	989	65·982	11·250	289	327	366	404	442	481	519	558	596	11·634	7
8	67·034	028	021	014	008	♦01	994	987	981	974	66·967	11·418	457	496	535	574	613	652	691	730	769	11·808	8
9	68·020	014	007	♦00	993	986	979	973	966	959	67·952	11·586	626	665	705	744	784	824	863	903	942	11·982	9
70	69·006	999	992	985	979	972	965	958	951	944	68·937	11·754	794	834	875	915	955	995	♦35	075	115	12·155	70
1	69·992	985	978	971	964	957	950	943	936	929	69·921	11·922	963	♦03	044	085	126	166	207	248	288	12·329	1
2	70·978	971	964	956	949	942	935	928	921	913	70·906	12·090	131	173	214	255	296	338	379	420	461	12·503	2
3	71·963	956	949	942	935	928	920	913	906	898	71·891	12·258	300	342	383	425	467	509	551	593	634	12·676	3
4	72·949	942	935	927	920	913	905	898	891	883	72·876	12·426	468	511	553	596	638	680	723	765	808	12·850	4
75	73·935	928	920	913	906	898	891	883	876	868	73·861	12·594	637	680	723	766	809	852	895	938	981	13·024	75
6	74·921	913	906	899	891	883	876	868	861	853	74·845	12·762	805	849	892	936	979	♦23	067	110	154	13·197	6
7	75·907	899	892	884	876	869	861	853	846	838	75·830	12·930	974	♦18	062	106	150	194	239	283	327	13·371	7
8	76·893	885	877	870	862	854	846	839	831	823	76·815	13·097	142	187	232	276	321	366	410	455	500	13·545	8
9	77·878	871	863	855	847	839	832	824	816	808	77·800	13·265	311	356	401	447	492	537	582	628	673	13·718	9
80	78·864	856	848	841	833	825	817	809	801	793	78·785	13·433	479	525	571	617	663	708	754	800	846	13·892	80
1	79·850	842	834	826	818	810	802	794	786	778	79·769	13·601	648	694	741	787	833	880	926	973	♦19	14·066	1
2	80·836	828	820	812	803	795	787	779	771	763	80·754	13·769	816	863	910	957	♦04	051	098	145	192	14·239	2
3	81·822	813	805	797	789	781	772	764	756	747	81·739	13·937	985	♦32	080	127	175	223	270	318	365	14·413	3
4	82·807	799	791	783	774	766	758	749	741	732	82·724	14·105	153	201	249	298	346	394	442	490	538	14·586	4
85	83·793	785	776	768	760	751	743	734	726	717	83·709	14·273	322	370	419	468	517	565	614	663	711	14·760	85
6	84·779	770	762	754	745	737	728	719	711	702	84·693	14·441	490	539	589	638	687	737	786	835	884	14·934	6
7	85·765	756	748	739	730	722	713	705	696	687	85·678	14·609	659	708	758	808	858	908	958	♦08	058	15·107	7
8	86·751	742	733	725	716	707	698	690	681	672	86·663	14·777	827	878	928	978	♦29	079	130	180	231	15·281	8
9	87·736	728	719	710	701	692	684	675	666	657	87·648	14·945	996	♦47	098	149	200	251	302	353	404	15·455	9
90	88·722	713	704	696	687	678	669	660	651	642	88·633	15·112	164	216	267	319	370	422	474	525	577	15·628	90
1	89·708	699	690	681	672	663	654	645	636	627	89·618	15·280	333	385	437	489	541	593	646	698	750	15·802	1
2	90·694	685	676	667	658	648	639	630	621	612	90·602	15·448	501	554	607	659	712	765	817	870	923	15·976	2
3	91·680	670	661	652	643	634	624	615	606	597	91·587	15·616	670	723	776	829	883	936	989	♦43	096	16·149	3
4	92·665	656	647	638	628	619	610	600	591	581	92·572	15·784	838	892	946	♦00	054	107	161	215	269	16·323	4
95	93·651	642	633	623	614	604	595	585	576	566	93·557	15·952	♦06	061	115	170	224	279	333	388	442	16·497	95
6	94·637	628	618	609	599	590	580	570	561	551	94·542	16·120	175	230	285	340	395	450	505	560	615	16·670	6
7	95·623	613	604	594	585	575	565	556	546	536	95·526	16·288	343	399	455	510	566	622	677	733	788	16·844	7
8	96·609	599	589	580	570	560	551	541	531	521	96·511	16·456	512	568	624	681	737	793	849	905	961	17·018	8
9	97·594	585	575	565	555	546	536	526	516	506	97·496	16·624	680	737	794	851	907	964	♦21	078	134	17·191	9
100	98·580 013	570 035	561 053	551 068	541 079	531 087	521 092	511 093	501 091	491 086	98·481 078	16·792 159	849 894	906 628	964 362	♦21 095	078 828	136 560	193 291	250 022	308 752	17·365 482	100
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	279° 80° 260° 99°				Sin.				280° 80° 260° 100°	279° 80° 260° 99°				Cos.				280° 80° 260° 100°	

	350° 190°	10° 170°				Cos.				349° 190°	10° 169°	350° 190°	10° 170°				Sin.				349° 190°	10° 169°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·985	985	985	985	984	984	984	984	984	984	·984	·174	174	175	175	176	177	177	178	178	179	·179	1
2	1·970	969	969	969	969	969	968	968	968	968	1·968	·347	348	350	351	352	353	354	355	356	358	·359	2
3	2·954	954	954	954	953	953	953	952	952	952	2·951	·521	523	524	526	528	530	531	533	535	536	·538	3
4	3·939	939	938	938	938	937	937	936	936	936	3·935	·695	697	699	701	704	706	708	711	713	715	·717	4
5	4·924	924	923	923	922	921	921	920	920	919	4·919	·868	871	874	877	880	883	885	888	891	894	·897	5
6	5·909	908	908	907	906	906	905	905	904	903	5·903	1·042	045	049	052	056	059	063	066	069	073	1·076	6
7	6·894	893	892	892	891	890	889	889	888	887	6·886	1·216	220	224	228	232	236	240	244	248	252	1·256	7
8	7·878	878	877	876	875	874	874	873	872	871	7·870	1·389	394	398	403	408	412	417	421	426	430	1·435	8
9	8·863	862	861	861	860	859	858	857	856	855	8·854	1·563	568	573	578	583	589	594	599	604	609	1·614	9
10	9·848	847	846	845	844	843	842	841	840	839	9·838	1·736	742	748	754	759	765	771	777	782	788	1·794	10
1	10·833	832	831	830	828	827	826	825	824	823	10·822	1·910	916	923	929	935	942	948	954	961	967	1·973	1
2	11·818	816	815	814	813	812	810	809	808	807	11·805	2·084	091	098	104	111	118	125	132	139	146	2·152	2
3	12·803	801	800	799	797	796	795	793	792	791	12·789	2·257	265	272	280	287	295	302	310	317	324	2·332	3
4	13·787	786	784	783	782	780	779	777	776	774	13·773	2·431	439	447	455	463	471	479	487	495	503	2·511	4
15	14·772	771	769	768	766	764	763	761	760	758	14·757	2·605	613	622	631	639	648	656	665	673	682	2·691	15
6	15·757	755	754	752	750	749	747	745	744	742	15·740	2·778	788	797	806	815	824	833	843	852	861	2·870	6
7	16·742	740	738	737	735	733	731	730	728	726	16·724	2·952	962	971	981	991	♦01	010	020	030	040	3·049	7
8	17·727	725	723	721	719	717	716	714	712	710	17·708	3·126	136	146	157	167	177	188	198	208	218	3·229	8
9	18·711	709	707	706	704	702	700	698	696	694	18·692	3·299	310	321	332	343	354	365	375	386	397	3·408	9
20	19·696	694	692	690	688	686	684	682	680	678	19·676	3·473	484	496	507	519	530	542	553	565	576	3·587	20
1	20·681	679	677	675	672	670	668	666	664	662	20·659	3·647	659	671	683	695	707	719	731	743	755	3·767	1
2	21·666	664	661	659	657	655	652	650	648	645	21·643	3·820	833	845	858	871	883	896	908	921	934	3·946	2
3	22·651	648	646	644	641	639	636	634	632	629	22·627	3·994	♦07	020	033	047	060	073	086	099	112	4·126	3
4	23·635	633	631	628	626	623	621	618	616	613	23·611	4·168	181	195	209	223	236	250	264	278	291	4·305	4
25	24·620	618	615	613	610	607	605	602	600	597	24·595	4·341	356	370	384	398	413	427	441	456	470	4·484	25
6	25·605	602	600	597	594	592	589	586	584	581	25·578	4·515	530	545	560	574	589	604	619	634	649	4·664	6
7	26·590	587	584	582	579	576	573	570	568	565	26·562	4·689	704	719	735	750	766	781	797	812	828	4·843	7
8	27·575	572	569	566	563	560	557	555	552	549	27·546	4·862	878	894	910	926	942	958	974	990	♦06	5·022	8
9	28·559	556	554	551	548	545	542	539	536	533	28·530	5·036	052	069	086	102	119	135	152	169	185	5·202	9
30	29·544	541	538	535	532	529	526	523	520	517	29·513	5·209	227	244	261	278	295	313	330	347	364	5·381	30
1	30·529	526	523	520	516	513	510	507	504	500	30·497	5·383	401	419	436	454	472	490	507	525	543	5·561	1
2	31·514	511	507	504	501	498	494	491	488	484	31·481	5·557	575	593	612	630	648	667	685	703	722	5·740	2
3	32·499	495	492	489	485	482	478	475	472	468	32·465	5·730	749	768	787	806	825	844	863	882	900	5·919	3
4	33·483	480	477	473	470	466	463	459	456	452	33·449	5·904	924	943	962	982	♦01	021	040	060	079	6·099	4
35	34·468	465	461	458	454	450	447	443	440	436	34·432	6·078	098	118	138	158	178	198	218	238	258	6·278	35
6	35·453	449	446	442	438	435	431	427	424	420	35·416	6·251	272	293	313	334	354	375	396	416	437	6·457	6
7	36·438	434	430	427	423	419	415	411	408	404	36·400	6·425	446	467	489	510	531	552	573	595	616	6·637	7
8	37·423	419	415	411	407	403	399	396	392	388	37·384	6·599	620	642	664	686	707	729	751	773	794	6·816	8
9	38·408	404	400	396	392	388	384	380	376	372	38·367	6·772	795	817	839	862	884	906	929	951	973	6·996	9
40	39·392	388	384	380	376	372	368	364	360	355	39·351	6·946	969	992	♦15	038	060	083	106	129	152	7·175	40
1	40·377	373	369	365	360	356	352	348	344	339	40·335	7·120	143	167	190	214	237	260	284	307	331	7·354	1
2	41·362	358	353	349	345	341	336	332	328	323	41·319	7·293	317	341	365	389	414	438	462	486	510	7·534	2
3	42·347	342	338	334	329	325	320	316	312	307	42·303	7·467	492	516	541	565	590	615	639	664	688	7·713	3
4	43·332	327	323	318	314	309	305	300	296	291	43·286	7·641	666	691	716	741	767	792	817	842	867	7·892	4
45	44·316	312	307	303	298	293	289	284	280	275	44·270	7·814	840	866	892	917	943	969	995	♦20	046	8·072	45
6	45·301	297	292	287	282	278	273	268	263	259	45·254	7·988	♦14	041	067	093	120	146	172	199	225	8·251	6
7	46·286	281	276	272	267	262	257	252	247	243	46·238	8·161	188	215	242	269	296	323	350	377	404	8·431	7
8	47·271	266	261	256	251	246	241	236	231	226	47·221	8·335	363	390	418	445	473	500	528	555	583	8·610	8
9	48·256	251	246	241	236	231	226	221	215	210	48·205	8·509	537	565	593	621	649	677	705	733	761	8·789	9
50	49·240	235	230	225	220	215	210	205	199	194	49·189	8·682	711	740	768	797	826	854	883	911	940	8·969	50
	039	533	025	516	005	492	978	462	944	425	904	241	105	970	834	697	561	424	286	149	011	873	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	280° 260°	80° 100°				Sin.				280° 259°	79° 100°	280° 260°	80° 100°				Cos.				280° 259°	79° 100°	

	350° 190°	10° 170°				Cos.				349° 190°	10° 169°	350° 190°	10° 170°				Sin.				349° 190°	10° 169°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	50·225	220	215	210	204	199	194	189	183	178	50·173	8·856	885	914	944	973	♦02	031	061	090	119	9·148	51
2	51·210	205	199	194	189	184	178	173	167	162	51·157	9·030	059	089	119	149	179	208	238	268	298	9·327	2
3	52·195	189	184	179	173	168	162	157	151	146	52·140	9·203	234	264	294	325	355	385	416	446	477	9·507	3
4	53·180	174	169	163	158	152	147	141	135	130	53·124	9·377	408	439	470	501	532	563	593	624	655	9·686	4
55	54·164	159	153	148	142	136	131	125	119	114	54·108	9·551	582	614	645	677	708	740	771	803	834	9·866	55
6	55·149	144	138	132	126	121	115	109	103	098	55·092	9·724	756	788	821	853	885	917	949	981	♦13	10·045	6
7	56·134	128	122	117	111	105	099	093	087	081	56·076	9·898	931	963	996	♦29	061	094	126	159	192	10·224	7
8	57·119	113	107	101	095	089	083	077	071	065	57·059	10·072	105	138	171	204	238	271	304	337	371	10·404	8
9	58·104	098	092	086	080	074	068	061	055	049	58·043	10·245	279	313	347	380	414	448	482	516	549	10·583	9
60	59·088	082	076	070	064	058	052	046	039	033	59·027	10·419	453	488	522	556	591	625	659	694	728	10·762	60
1	60·073	067	061	055	048	042	036	030	023	017	60·011	10·593	627	662	697	732	767	802	837	872	907	10·942	1
2	61·058	052	046	039	033	027	020	014	007	♦01	60·994	10·766	802	837	873	908	944	979	♦15	050	086	11·121	2
3	62·043	037	030	024	017	011	♦04	998	991	985	61·978	10·940	976	♦12	048	084	120	156	192	228	265	11·301	3
4	63·028	021	015	008	♦02	995	989	982	975	969	62·962	11·113	150	187	223	260	297	333	370	407	443	11·480	4
65	64·013	♦06	999	993	986	979	973	966	959	953	63·946	11·287	324	362	399	436	473	511	548	585	622	11·659	65
6	64·997	991	984	977	970	964	957	950	943	936	64·930	11·461	499	536	574	612	650	688	725	763	801	11·839	6
7	65·982	975	969	962	955	948	941	934	927	920	65·913	11·634	673	711	750	788	826	865	903	941	980	12·018	7
8	66·967	960	953	946	939	932	925	918	911	904	66·897	11·808	847	886	925	964	♦03	042	081	120	159	12·197	8
9	67·952	945	938	931	924	917	909	902	895	888	67·881	11·982	♦21	061	100	140	179	219	258	298	337	12·377	9
70	68·937	929	922	915	908	901	894	886	879	872	68·865	12·155	195	236	276	316	356	396	436	476	516	12·556	70
1	69·921	914	907	900	892	885	878	871	863	856	69·848	12·329	370	410	451	492	532	573	614	654	695	12·736	1
2	70·906	899	892	884	877	869	862	855	847	840	70·832	12·503	544	585	626	668	709	750	791	833	874	12·915	2
3	71·891	884	876	869	861	854	846	839	831	824	71·816	12·676	718	760	802	844	885	927	969	♦11	053	13·094	3
4	72·876	868	861	853	846	838	830	823	815	807	72·800	12·850	892	935	977	♦20	062	104	147	189	231	13·274	4
75	73·861	853	845	838	830	822	815	807	799	791	73·784	13·024	067	110	153	195	238	281	324	367	410	13·453	75
6	74·845	838	830	822	814	807	799	791	783	775	74·767	13·197	241	284	328	371	415	458	502	545	589	13·632	6
7	75·830	822	815	807	799	791	783	775	767	759	75·751	13·371	415	459	503	547	591	636	680	724	768	13·812	7
8	76·815	807	799	791	783	775	767	759	751	743	76·735	13·545	589	634	679	723	768	813	857	902	947	13·991	8
9	77·800	792	784	776	768	760	751	743	735	727	77·719	13·718	763	809	854	899	944	990	♦35	080	125	14·171	9
80	78·785	777	768	760	752	744	736	727	719	711	78·702	13·892	938	984	♦29	075	121	167	213	258	304	14·350	80
1	79·769	761	753	745	736	728	720	711	703	695	79·686	14·066	112	158	205	251	297	344	390	437	483	14·529	1
2	80·754	746	738	729	721	712	704	696	687	679	80·670	14·239	286	333	380	427	474	521	568	615	662	14·709	2
3	81·739	731	722	714	705	697	688	680	671	662	81·654	14·413	460	508	555	603	651	698	746	793	841	14·888	3
4	82·724	715	707	698	690	681	672	664	655	646	82·638	14·586	635	683	731	779	827	875	923	971	♦19	15·067	4
85	83·709	700	691	683	674	665	657	648	639	630	83·621	14·760	809	857	906	955	♦04	052	101	150	198	15·247	85
6	84·693	685	676	667	658	650	641	632	623	614	84·605	14·934	983	♦32	082	131	180	229	279	328	377	15·426	6
7	85·678	669	661	652	643	634	625	616	607	598	85·589	15·107	157	207	257	307	357	406	456	506	556	15·606	7
8	86·663	654	645	636	627	618	609	600	591	582	86·573	15·281	331	382	432	483	533	583	634	684	735	15·785	8
9	87·648	639	630	621	612	603	593	584	575	566	87·556	15·455	506	557	608	659	710	761	811	862	913	15·964	9
90	88·633	624	614	605	596	587	578	568	559	550	88·540	15·628	680	731	783	835	886	938	989	♦41	092	16·144	90
1	89·618	608	599	590	580	571	562	552	543	534	89·524	15·802	854	906	958	♦10	063	115	167	219	271	16·323	1
2	90·602	593	584	574	565	555	546	537	527	517	90·508	15·976	♦28	081	134	186	239	292	344	397	450	16·502	2
3	91·587	578	568	559	549	540	530	521	511	501	91·492	16·149	203	256	309	362	416	469	522	575	629	16·682	3
4	92·572	562	553	543	534	524	514	505	495	485	92·475	16·323	377	431	484	538	592	646	700	754	807	16·861	4
95	93·557	547	537	528	518	508	499	489	479	469	93·459	16·497	551	605	660	714	769	823	877	932	986	17·041	95
6	94·542	532	522	512	502	493	483	473	463	453	94·443	16·670	725	780	835	890	945	♦00	055	110	165	17·220	6
7	95·526	517	507	497	487	477	467	457	447	437	95·427	16·844	899	955	♦11	066	122	177	233	288	344	17·399	7
8	96·511	501	491	481	471	461	451	441	431	421	96·411	17·018	074	130	186	242	298	354	410	467	523	17·579	8
9	97·496	486	476	466	456	446	435	425	415	405	97·394	17·191	248	305	361	418	475	531	588	645	701	17·758	9
100	98·481	471	461	450	440	430	420	409	399	389	98·378	17·365	422	479	537	594	651	708	766	823	880	17·937	100
	078	066	050	032	010	985	956	924	889	850	808	482	211	939	667	395	121	847	573	298	022	746	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	280° 260°	80° 100°				Sin.				280° 259°	79° 100°	280° 260°	80° 100°				Cos.				280° 259°	79° 100°	

	349° 190°	10° 169°				Cos.				349° 190°	10° 169°	349° 190°	10° 169°				Sin.				349° 190°	10° 169°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·984	984	984	983	983	983	983	983	983	983	·983	·179	180	181	181	182	182	183	183	184	185	·185	1
2	1·968	967	967	967	967	967	966	966	966	966	1·965	·359	360	361	362	363	364	366	367	368	369	·370	2
3	2·951	951	951	950	950	950	949	949	949	948	2·948	·538	540	542	543	545	547	548	550	552	554	·555	3
4	3·935	935	934	934	933	933	933	932	932	931	3·931	·717	720	722	724	727	729	731	734	736	738	·740	4
5	4·919	918	918	917	917	916	916	915	915	914	4·914	·897	900	903	905	908	911	914	917	920	923	·925	5
6	5·903	902	901	901	900	900	899	898	898	897	5·896	1·076	080	083	087	090	093	097	100	104	107	1·111	6
7	6·886	886	885	884	884	883	882	881	881	880	6·879	1·256	260	264	268	272	276	280	284	288	292	1·296	7
8	7·870	869	869	868	867	866	865	864	863	863	7·862	1·435	440	444	449	453	458	462	467	472	476	1·481	8
9	8·854	853	852	851	850	849	848	847	846	845	8·844	1·614	620	625	630	635	640	645	650	656	661	1·666	9
10	9·838	837	836	835	834	833	831	830	829	828	9·827	1·794	799	805	811	817	822	828	834	840	845	1·851	10
1	10·822	820	819	818	817	816	815	813	812	811	10·810	1·973	979	986	992	998	♦05	011	017	023	030	2·036	1
2	11·805	804	803	802	800	799	798	797	795	794	11·793	2·152	159	166	173	180	187	194	201	207	214	2·221	2
3	12·789	788	786	785	784	782	781	780	778	777	12·775	2·332	339	347	354	362	369	376	384	391	399	2·406	3
4	13·773	771	770	769	767	766	764	763	761	760	13·758	2·511	519	527	535	543	551	559	567	575	583	2·591	4
15	14·757	755	754	752	750	749	747	746	744	742	14·741	2·691	699	708	716	725	734	742	751	759	768	2·776	15
6	15·740	739	737	735	734	732	730	729	727	725	15·724	2·870	879	888	897	907	916	925	934	943	952	2·962	6
7	16·724	722	721	719	717	715	714	712	710	708	16·706	3·049	059	069	079	088	098	108	117	127	137	3·147	7
8	17·708	706	704	702	700	699	697	695	693	691	17·689	3·229	239	249	260	270	280	291	301	311	321	3·332	8
9	18·692	690	688	686	684	682	680	678	676	674	18·672	3·408	419	430	441	452	462	473	484	495	506	3·517	9
20	19·676	674	671	669	667	665	663	661	659	657	19·654	3·587	599	610	622	633	645	656	668	679	690	3·702	20
1	20·659	657	655	653	651	648	646	644	642	639	20·637	3·767	779	791	803	815	827	839	851	863	875	3·887	1
2	21·643	641	639	636	634	632	629	627	625	622	21·620	3·946	959	971	984	997	♦09	022	034	047	060	4·072	2
3	22·627	625	622	620	617	615	612	610	608	605	22·603	4·126	139	152	165	178	191	205	218	231	244	4·257	3
4	23·611	608	606	603	601	598	596	593	590	588	23·585	4·305	319	332	346	360	374	387	401	415	429	4·442	4
25	24·595	592	589	587	584	581	579	576	573	571	24·568	4·484	499	513	527	542	556	570	584	599	613	4·627	25
6	25·578	576	573	570	567	565	562	559	556	554	25·551	4·664	679	693	708	723	738	753	768	783	798	4·812	6
7	26·562	559	556	554	551	548	545	542	539	536	26·533	4·843	859	874	889	905	920	936	951	967	982	4·998	7
8	27·546	543	540	537	534	531	528	525	522	519	27·516	5·022	039	055	071	087	103	119	135	151	167	5·183	8
9	28·530	527	524	521	517	514	511	508	505	502	28·499	5·202	218	235	252	268	285	301	318	335	351	5·368	9
30	29·513	510	507	504	501	498	494	491	488	485	29·482	5·381	398	416	433	450	467	484	501	519	536	5·553	30
1	30·497	494	491	487	484	481	478	474	471	468	30·464	5·561	578	596	614	632	649	667	685	702	720	5·738	1
2	31·481	478	474	471	468	464	461	457	454	451	31·447	5·740	758	777	795	813	832	850	868	886	905	5·923	2
3	32·465	461	458	454	451	447	444	440	437	433	32·430	5·919	938	957	976	995	♦14	033	052	070	089	6·108	3
4	33·449	445	441	438	434	431	427	423	420	416	33·413	6·099	118	138	157	177	196	215	235	254	274	6·293	4
35	34·432	429	425	421	418	414	410	406	403	399	34·395	6·278	298	318	338	358	378	398	418	438	458	6·478	35
6	35·416	412	409	405	401	397	393	390	386	382	35·378	6·457	478	499	519	540	560	581	602	622	643	6·663	6
7	36·400	396	392	388	384	380	377	373	369	365	36·361	6·637	658	679	700	722	743	764	785	806	827	6·849	7
8	37·384	380	376	372	368	364	360	356	352	347	37·343	6·816	838	860	881	903	925	947	968	990	♦12	7·034	8
9	38·367	363	359	355	351	347	343	339	334	330	38·326	6·996	♦18	040	063	085	107	129	152	174	196	7·219	9
40	39·351	347	343	339	334	330	326	322	317	313	39·309	7·175	198	221	244	267	289	312	335	358	381	7·404	40
1	40·335	331	326	322	318	313	309	305	300	296	40·292	7·354	378	401	425	448	472	495	519	542	565	7·589	1
2	41·319	314	310	306	301	297	292	288	283	279	41·274	7·534	558	582	606	630	654	678	702	726	750	7·774	2
3	42·303	298	294	289	285	280	275	271	266	262	42·257	7·713	738	762	787	812	836	861	885	910	934	7·959	3
4	43·286	282	277	273	268	263	259	254	249	244	43·240	7·892	918	943	968	993	♦18	044	069	094	119	8·144	4
45	44·270	265	261	256	251	246	242	237	232	227	44·222	8·072	098	123	149	175	201	226	252	278	304	8·329	45
6	45·254	249	244	239	235	230	225	220	215	210	45·205	8·251	278	304	330	357	383	409	435	462	488	8·514	6
7	46·238	233	228	223	218	213	208	203	198	193	46·188	8·431	458	484	511	538	565	592	619	646	673	8·699	7
8	47·221	216	211	206	201	196	191	186	181	176	47·171	8·610	637	665	692	720	747	775	802	830	857	8·885	8
9	48·205	200	195	190	185	179	174	169	164	159	48·153	8·789	817	845	873	902	930	958	986	♦14	042	9·070	9
50	49·189	184	179	173	168	163	157	152	147	141	49·136	8·969	997	♦26	055	083	112	140	169	198	226	9·255	50
	904	382	857	331	804	275	744	211	677	141	603	873	734	596	457	317	178	038	897	757	616	475	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	280° 259°	79° 100°				Sin.				280° 259°	79° 100°	280° 259°	79° 100°				Cos.				280° 259°	79° 100°	

	349° 190°	10° 169°				Cos.				349° 190°	10° 169°	349° 190°	10° 169°				Sin.				349° 190°	10° 169°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
51	50·173	167	162	157	151	146	141	135	130	124	50·119	9·148	177	206	236	265	294	323	352	382	411	9·440	51
2	51·157	151	146	140	135	129	124	118	113	107	51·101	9·327	357	387	417	446	476	506	536	565	595	9·625	2
3	52·140	135	129	124	118	113	107	101	096	090	52·084	9·507	537	568	598	628	658	689	719	749	780	9·810	3
4	53·124	119	113	107	101	096	090	084	079	073	53·067	9·686	717	748	779	810	841	872	902	933	964	9·995	4
55	54·108	102	096	091	085	079	073	067	061	056	54·050	9·866	897	929	960	991	♦23	054	086	117	149	10·180	55
6	55·092	086	080	074	068	062	056	050	044	038	55·032	10·045	077	109	141	173	205	237	269	301	333	10·365	6
7	56·076	070	064	058	052	046	039	033	027	021	56·015	10·224	257	290	322	355	387	420	453	485	518	10·550	7
8	57·059	053	047	041	035	029	023	016	010	♦04	56·998	10·404	437	470	503	536	570	603	636	669	702	10·736	8
9	58·043	037	031	025	018	012	♦06	999	993	987	57·981	10·583	617	651	684	718	752	786	819	853	887	10·921	9
60	59·027	021	014	008	♦02	995	989	983	976	970	58·963	10·762	797	831	865	900	934	968	♦03	037	071	11·106	60
1	60·011	♦04	998	991	985	979	972	966	959	953	59·946	10·942	977	♦12	047	081	116	151	186	221	256	11·291	1
2	60·994	988	981	975	968	962	955	949	942	935	60·929	11·121	157	192	228	263	299	334	370	405	440	11·476	2
3	61·978	972	965	958	952	945	938	932	925	918	61·911	11·301	337	373	409	445	481	517	553	589	625	11·661	3
4	62·962	955	949	942	935	928	922	915	908	901	62·894	11·480	517	553	590	626	663	700	736	773	809	11·846	4
65	63·946	939	932	925	918	912	905	898	891	884	63·877	11·659	697	734	771	808	845	882	920	957	994	12·031	65
6	64·930	923	916	909	902	895	888	881	874	867	64·860	11·839	876	914	952	990	♦28	065	103	141	179	12·216	6
7	65·913	906	899	892	885	878	871	864	857	849	65·842	12·018	056	095	133	171	210	248	286	325	363	12·401	7
8	66·897	890	883	876	869	861	854	847	840	832	66·825	12·197	236	275	314	353	392	431	470	509	548	12·586	8
9	67·881	874	866	859	852	845	837	830	823	815	67·808	12·377	416	456	495	535	574	614	653	693	732	12·772	9
70	68·865	857	850	843	835	828	820	813	805	798	68·790	12·556	596	636	676	716	756	797	837	877	917	12·957	70
1	69·848	841	834	826	819	811	804	796	788	781	69·773	12·736	776	817	857	898	939	979	♦20	061	101	13·142	1
2	70·832	825	817	810	802	794	787	779	771	764	70·756	12·915	956	997	♦39	080	121	162	203	244	286	13·327	2
3	71·816	808	801	793	785	778	770	762	754	746	71·739	13·094	136	178	220	261	303	345	387	428	470	13·512	3
4	72·800	792	784	777	769	761	753	745	737	729	72·721	13·274	316	358	401	443	485	528	570	612	655	13·697	4
75	73·784	776	768	760	752	744	736	728	720	712	73·704	13·453	496	539	582	625	668	711	753	796	839	13·882	75
6	74·767	759	751	743	735	727	719	711	703	695	74·687	13·632	676	719	763	806	850	893	937	980	♦24	14·067	6
7	75·751	743	735	727	719	711	702	694	686	678	75·669	13·812	856	900	944	988	♦32	076	120	164	208	14·252	7
8	76·735	727	719	710	702	694	686	677	669	661	76·652	13·991	♦36	080	125	170	214	259	304	348	393	14·437	8
9	77·719	710	702	694	686	677	669	660	652	643	77·635	14·171	216	261	306	351	397	442	487	532	577	14·622	9
80	78·702	694	686	677	669	660	652	643	635	626	78·618	14·350	396	442	487	533	579	625	670	716	762	14·808	80
1	79·686	678	669	661	652	644	635	626	618	609	79·600	14·529	576	622	668	715	761	807	854	900	946	14·993	1
2	80·670	661	653	644	636	627	618	609	601	592	80·583	14·709	756	803	849	896	943	990	♦37	084	131	15·178	2
3	81·654	645	636	628	619	610	601	593	584	575	81·566	14·888	936	983	♦31	078	126	173	220	268	315	15·363	3
4	82·638	629	620	611	602	593	584	576	567	558	82·549	15·067	116	164	212	260	308	356	404	452	500	15·548	4
85	83·621	612	604	595	586	577	568	559	550	540	83·531	15·247	295	344	393	441	490	539	587	636	684	15·733	85
6	84·605	596	587	578	569	560	551	542	532	523	84·514	15·426	475	525	574	623	672	721	771	820	869	15·918	6
7	85·589	580	571	562	552	543	534	525	515	506	85·497	15·606	655	705	755	805	854	904	954	♦04	054	16·103	7
8	86·573	564	554	545	536	526	517	508	498	489	86·479	15·785	835	886	936	986	♦37	087	137	188	238	16·288	8
9	87·556	547	538	528	519	510	500	491	481	472	87·462	15·964	♦15	066	117	168	219	270	321	372	423	16·473	9
90	88·540	531	521	512	502	493	483	474	464	455	88·445	16·144	195	247	298	350	401	453	504	556	607	16·659	90
1	89·524	515	505	495	486	476	467	457	447	437	89·428	16·323	375	427	479	531	583	635	688	740	792	16·844	1
2	90·508	498	489	479	469	459	450	440	430	420	90·410	16·502	555	608	660	713	766	818	871	924	976	17·029	2
3	91·492	482	472	462	453	443	433	423	413	403	91·393	16·682	735	788	841	895	948	♦01	054	107	161	17·214	3
4	92·475	466	456	446	436	426	416	406	396	386	92·376	16·861	915	969	♦23	076	130	184	238	291	345	17·399	4
95	93·459	449	439	429	419	409	399	389	379	369	93·358	17·041	095	149	204	258	312	367	421	475	530	17·584	95
6	94·443	433	423	413	403	392	382	372	362	352	94·341	17·220	275	330	385	440	495	550	604	659	714	17·769	6
7	95·427	417	406	396	386	376	365	355	345	334	95·324	17·399	455	510	566	621	677	732	788	843	899	17·954	7
8	96·411	400	390	380	369	359	349	338	328	317	96·307	17·579	635	691	747	803	859	915	971	♦27	083	18·139	8
9	97·394	384	374	363	353	342	332	321	311	300	97·289	17·758	815	871	928	985	♦41	098	155	211	268	18·324	9
100	98·378	368	357	347	336	325	315	304	294	283	98·272	17·937	995	♦52	109	166	224	281	338	395	452	18·509	100
	808	763	715	663	608	549	487	422	353	282	206	746	469	191	913	635	355	075	795	514	232	949	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	280° 259°	79° 100°				Sin.				280° 259°	79° 100°	280° 259°	79° 100°				Cos.				280° 259°	79° 100°	

	349° 190°	10° 169°				Cos.				349° 191°	11° 169°	349° 190°	10° 169°				Sin.				349° 191°	11° 169°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
1	·983	983	983	982	982	982	982	982	982		·982	·185	186	186	187	187	188	189	189	190	190		·191	1
2	1·965	965	965	965	965	964	964	964	964	963	1·963	·370	371	372	374	375	376	377	378	379	380		·382	2
3	2·948	948	948	947	947	947	946	946	946	945	2·945	·555	557	559	560	562	564	566	567	569	571		·572	3
4	3·931	930	930	930	929	929	928	928	927	927	3·927	·740	743	745	747	750	752	754	756	759	761		·763	4
5	4·914	913	913	912	911	911	910	910	909	909	4·908	·925	928	931	934	937	940	943	945	948	951		·954	5
6	5·896	896	895	894	894	893	892	892	891	890	5·890	1·111	114	117	121	124	128	131	135	138	141		1·145	6
7	6·879	878	878	877	876	875	874	874	873	872	6·871	1·296	300	304	308	312	316	320	324	328	332		1·336	7
8	7·862	861	860	859	858	857	857	856	855	854	7·853	1·481	485	490	494	499	504	508	513	517	522		1·526	8
9	8·844	844	843	842	841	840	839	838	837	836	8·835	1·666	671	676	681	686	692	697	702	707	712		1·717	9
10	9·827	826	825	824	823	822	821	820	818	817	9·816	1·851	857	862	868	874	880	885	891	897	902		1·908	10
1	10·810	809	808	806	805	804	803	802	800	799	10·798	2·036	042	049	055	061	067	074	080	086	093		2·099	1
2	11·793	791	790	789	787	786	785	784	782	781	11·780	2·221	228	235	242	249	255	262	269	276	283		2·290	2
3	12·775	774	773	771	770	768	767	765	764	763	12·761	2·406	414	421	429	436	443	451	458	466	473		2·481	3
4	13·758	757	755	754	752	750	749	747	746	744	13·743	2·591	599	607	615	623	631	639	647	655	663		2·671	4
15	14·741	739	738	736	734	733	731	729	728	726	14·724	2·776	785	794	802	811	819	828	836	845	854		2·862	15
6	15·724	722	720	718	717	715	713	711	710	708	15·706	2·962	971	980	989	998	♦07	016	026	035	044		3·053	6
7	16·706	704	703	701	699	697	695	693	691	690	16·688	3·147	156	166	176	185	195	205	215	224	234		3·244	7
8	17·689	687	685	683	681	679	677	675	673	671	17·669	3·332	342	352	363	373	383	393	404	414	424		3·435	8
9	18·672	670	668	666	663	661	659	657	655	653	18·651	3·517	528	539	549	560	571	582	593	604	615		3·625	9
20	19·654	652	650	648	646	644	641	639	637	635	19·633	3·702	713	725	736	748	759	770	782	793	805		3·816	20
1	20·637	635	633	630	628	626	623	621	619	616	20·614	3·887	899	911	923	935	947	959	971	983	995		4·007	1
2	21·620	617	615	613	610	608	606	603	601	598	21·596	4·072	085	097	110	122	135	148	160	173	185		4·198	2
3	22·603	600	598	595	593	590	588	585	583	580	22·577	4·257	270	283	297	310	323	336	349	362	375		4·389	3
4	23·585	583	580	578	575	572	570	567	564	562	23·559	4·442	456	470	483	497	511	525	538	552	566		4·579	4
25	24·568	565	563	560	557	554	552	549	546	543	24·541	4·627	642	656	670	685	699	713	727	742	756		4·770	25
6	25·551	548	545	542	539	537	534	531	528	525	25·522	4·812	827	842	857	872	887	902	916	931	946		4·961	6
7	26·533	531	528	525	522	519	516	513	510	507	26·504	4·998	♦13	028	044	059	075	090	106	121	136		5·152	7
8	27·516	513	510	507	504	501	498	495	492	489	27·486	5·183	199	215	231	247	263	279	295	311	327		5·343	8
9	28·499	496	493	489	486	483	480	477	474	470	28·467	5·368	384	401	417	434	451	467	484	500	517		5·533	9
30	29·482	478	475	472	469	465	462	459	455	452	29·449	5·553	570	587	604	621	639	656	673	690	707		5·724	30
1	30·464	461	458	454	451	448	444	441	437	434	30·430	5·738	756	773	791	809	827	844	862	880	897		5·915	1
2	31·447	444	440	437	433	430	426	423	419	416	31·412	5·923	941	960	978	996	♦14	033	051	069	088		6·106	2
3	32·430	426	423	419	415	412	408	405	401	397	32·394	6·108	127	146	165	184	202	221	240	259	278		6·297	3
4	33·413	409	405	401	398	394	390	387	383	379	33·375	6·293	313	332	352	371	390	410	429	449	468		6·488	4
35	34·395	391	388	384	380	376	372	369	365	361	34·357	6·478	498	518	538	558	578	598	618	638	658		6·678	35
6	35·378	374	370	366	362	358	354	351	347	343	35·339	6·663	684	705	725	746	766	787	807	828	849		6·869	6
7	36·361	357	353	349	345	341	337	332	328	324	36·320	6·849	870	891	912	933	954	975	997	♦18	039		7·060	7
8	37·343	339	335	331	327	323	319	314	310	306	37·302	7·034	055	077	099	120	142	164	186	207	229		7·251	8
9	38·326	322	318	313	309	305	301	296	292	288	38·283	7·219	241	263	286	308	330	352	375	397	419		7·442	9
40	39·309	305	300	296	291	287	283	278	274	270	39·265	7·404	427	450	472	495	518	541	564	587	610		7·632	40
1	40·292	287	283	278	274	269	265	260	256	251	40·247	7·589	612	636	659	683	706	729	753	776	800		7·823	1
2	41·274	270	265	261	256	251	247	242	238	233	41·228	7·774	798	822	846	870	894	918	942	966	990		8·014	2
3	42·257	252	248	243	238	234	229	224	219	215	42·210	7·959	984	♦08	033	057	082	107	131	156	180		8·205	3
4	43·240	235	230	225	221	216	211	206	201	196	43·192	8·144	169	194	220	245	270	295	320	345	370		8·396	4
45	44·222	218	213	208	203	198	193	188	183	178	44·173	8·329	355	381	406	432	458	484	509	535	561		8·586	45
6	45·205	200	195	190	185	180	175	170	165	160	45·155	8·514	541	567	593	620	646	672	698	725	751		8·777	6
7	46·188	183	178	173	168	162	157	152	147	142	46·136	8·699	726	753	780	807	834	861	887	914	941		8·968	7
8	47·171	165	160	155	150	145	139	134	129	123	47·118	8·885	912	939	967	994	♦22	049	077	104	131		9·159	8
9	48·153	148	143	137	132	127	121	116	111	105	48·100	9·070	098	126	154	182	210	238	266	294	322		9·350	9
50	49·136	131	125	120	114	109	103	098	092	087	49·081	9·255	283	312	340	369	398	426	455	483	512		9·540	50
	603	064	523	980	436	890	343	794	243	690	136	475	333	191	049	907	764	621	477	333	189		045	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	280° 259°	79° 100°				Sin.				281° 259°	79° 101°	280° 259°	79° 100°				Cos.				281° 259°	79° 101°	

	349° 10° 190° 169°				Cos.				349° 11° 191° 169°	349° 10° 190° 169°				Sin.				349° 11° 191° 169°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
51	50·119	113	108	102	097	091	085	080	074	069	50·063	9·440	469	498	527	556	586	615	644	673	702	9·731	51
2	51·101	096	090	085	079	073	068	062	056	050	51·045	9·625	655	684	714	744	774	803	833	863	892	9·922	2
3	52·084	078	073	067	061	055	050	044	038	032	52·026	9·810	840	871	901	931	961	992	♦22	052	083	10·113	3
4	53·067	061	055	049	044	038	032	026	020	014	53·008	9·995	♦26	057	088	119	149	180	211	242	273	10·304	4
55	54·050	044	038	032	026	020	014	008	♦02	996	53·989	10·180	212	243	275	306	337	369	400	432	463	10·494	55
6	55·032	026	020	014	008	♦02	996	990	984	977	54·971	10·365	397	429	461	493	525	557	589	621	653	10·685	6
7	56·015	009	♦03	997	990	984	978	972	965	959	55·953	10·550	583	616	648	681	713	746	778	811	844	10·876	7
8	56·998	992	985	979	973	966	960	954	947	941	56·934	10·736	769	802	835	868	901	934	968	♦01	034	11·067	8
9	57·981	974	968	961	955	949	942	936	929	923	57·916	10·921	954	988	♦22	055	089	123	157	190	224	11·258	9
60	58·963	957	950	944	937	931	924	918	911	904	58·898	11·106	140	174	209	243	277	311	346	380	414	11·449	60
1	59·946	939	933	926	920	913	906	899	893	886	59·879	11·291	326	361	395	430	465	500	535	570	605	11·639	1
2	60·929	922	915	909	902	895	888	881	875	868	60·861	11·476	511	547	582	618	653	688	724	759	795	11·830	2
3	61·911	905	898	891	884	877	870	863	856	849	61·843	11·661	697	733	769	805	841	877	913	949	985	12·021	3
4	62·894	887	880	873	866	859	852	845	838	831	62·824	11·846	883	919	956	992	♦29	066	102	139	175	12·212	4
65	63·877	870	863	856	849	842	834	827	820	813	63·806	12·031	068	105	143	180	217	254	291	328	365	12·403	65
6	64·860	852	845	838	831	824	817	809	802	795	64·787	12·216	254	292	329	367	405	443	480	518	556	12·593	6
7	65·842	835	828	821	813	806	799	791	784	776	65·769	12·401	440	478	516	555	593	631	669	708	746	12·784	7
8	66·825	818	810	803	796	788	781	773	766	758	66·751	12·586	625	664	703	742	781	820	858	897	936	12·975	8
9	67·808	800	793	785	778	770	763	755	748	740	67·732	12·772	811	850	890	929	969	♦08	048	087	126	13·166	9
70	68·790	783	775	768	760	752	745	737	729	722	68·714	12·957	997	♦37	077	117	157	197	237	277	317	13·357	70
1	69·773	766	758	750	742	735	727	719	711	703	69·696	13·142	182	223	263	304	345	385	426	466	507	13·547	1
2	70·756	748	740	733	725	717	709	701	693	685	70·677	13·327	368	409	450	491	533	574	615	656	697	13·738	2
3	71·739	731	723	715	707	699	691	683	675	667	71·659	13·512	554	595	637	679	721	762	804	846	887	13·929	3
4	72·721	713	705	697	689	681	673	665	657	649	72·640	13·697	739	782	824	866	909	951	993	♦35	078	14·120	4
75	73·704	696	688	680	672	663	655	647	639	630	73·622	13·882	925	968	♦11	054	096	139	182	225	268	14·311	75
6	74·687	679	670	662	654	646	637	629	620	612	74·604	14·067	111	154	198	241	284	328	371	415	458	14·501	6
7	75·669	661	653	644	636	628	619	611	602	594	75·585	14·252	296	340	384	428	472	516	560	604	648	14·692	7
8	76·652	644	635	627	618	610	601	593	584	576	76·567	14·437	482	527	571	616	660	705	749	794	839	14·883	8
9	77·635	626	618	609	601	592	583	575	566	557	77·549	14·622	668	713	758	803	848	893	939	984	♦29	15·074	9
80	78·618	609	600	592	583	574	565	557	548	539	78·530	14·808	853	899	945	991	♦36	082	128	173	219	15·265	80
1	79·600	592	583	574	565	556	548	539	530	521	79·512	14·993	♦39	085	132	178	224	270	317	363	409	15·456	1
2	80·583	574	565	556	548	539	530	521	512	503	80·493	15·178	225	272	318	365	412	459	506	553	600	15·646	2
3	81·566	557	548	539	530	521	512	503	493	484	81·475	15·363	410	458	505	553	600	648	695	742	790	15·837	3
4	82·549	539	530	521	512	503	494	485	475	466	82·457	15·548	596	644	692	740	788	836	884	932	980	16·028	4
85	83·531	522	513	504	494	485	476	466	457	448	83·438	15·733	782	830	879	927	976	♦25	073	122	170	16·219	85
6	84·514	505	495	486	477	467	458	448	439	429	84·420	15·918	967	♦16	066	115	164	213	262	311	360	16·410	6
7	85·497	487	478	468	459	449	440	430	421	411	85·402	16·103	153	203	252	302	352	402	451	501	551	16·600	7
8	86·479	470	460	451	441	432	422	412	403	393	86·383	16·288	339	389	439	490	540	590	640	691	741	16·791	8
9	87·462	453	443	433	424	414	404	394	385	375	87·365	16·473	524	575	626	677	728	779	829	880	931	16·982	9
90	88·445	435	425	416	406	396	386	376	366	356	88·346	16·659	710	761	813	864	916	967	♦19	070	121	17·173	90
1	89·428	418	408	398	388	378	368	358	348	338	89·328	16·844	896	948	♦00	052	104	156	208	260	312	17·364	1
2	90·410	400	390	380	370	360	350	340	330	320	90·310	17·029	081	134	187	239	292	344	397	449	502	17·554	2
3	91·393	383	373	363	353	343	332	322	312	302	91·291	17·214	267	320	373	426	480	533	586	639	692	17·745	3
4	92·376	366	355	345	335	325	314	304	294	283	92·273	17·399	453	506	560	614	668	721	775	829	882	17·936	4
95	93·358	348	338	328	317	307	297	286	276	265	93·255	17·584	638	693	747	801	856	910	964	♦18	073	18·127	95
6	94·341	331	320	310	300	289	279	268	257	247	94·236	17·769	824	879	934	989	♦43	098	153	208	263	18·318	6
7	95·324	313	303	292	282	271	261	250	239	229	95·218	17·954	♦10	065	121	176	231	287	342	398	453	18·508	7
8	96·307	296	285	275	264	253	243	232	221	210	96·199	18·139	195	251	307	363	419	475	531	587	643	18·699	8
9	97·289	279	268	257	246	236	225	214	203	192	97·181	18·324	381	438	494	551	607	664	720	777	834	18·890	9
100	98·272	261	250	240	229	218	207	196	185	174	98·163	18·509	567	624	681	738	795	852	910	967	♦24	19·081	100
	206	128	046	961	873	781	686	587	485	380	272	949	666	382	098	813	528	241	954	667	379	090	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	280° 79° 259° 100°				Sin.				281° 79° 259° 101°	280° 79° 259° 100°				Cos.				281° 79° 259° 101°	

	349° 191°	11° 169°				Cos.				348° 191°	11° 168°	349° 191°	11° 169°				Sin.				348° 191°	11° 168°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·982	982	981	981	981	981	981	981	981	981	·981	·191	191	192	193	193	194	194	195	195	196	·197	1
2	1·963	963	963	963	962	962	962	962	961	961	1·961	·382	383	384	385	386	387	388	390	391	392	·393	2
3	2·945	945	944	944	944	943	943	943	942	942	2·942	·572	574	576	578	579	581	583	584	586	588	·590	3
4	3·927	926	926	925	925	924	924	923	923	922	3·922	·763	766	768	770	772	775	777	779	782	784	·786	4
5	4·908	908	907	906	906	905	905	904	904	903	4·903	·954	957	960	963	965	968	971	974	977	980	·983	5
6	5·890	889	888	888	887	886	886	885	884	884	5·883	1·145	148	152	155	159	162	165	169	172	176	1·179	6
7	6·871	871	870	869	868	867	867	866	865	864	6·864	1·336	340	344	348	352	356	360	364	368	372	1·376	7
8	7·853	852	851	850	849	849	848	847	846	845	7·844	1·526	531	536	540	545	549	554	558	563	568	1·572	8
9	8·835	834	833	832	831	830	829	828	827	826	8·825	1·717	722	728	733	738	743	748	753	758	764	1·769	9
10	9·816	815	814	813	812	811	810	808	807	806	9·805	1·908	914	920	925	931	937	942	948	954	959	1·965	10
1	10·798	797	795	794	793	792	791	789	788	787	10·786	2·099	105	111	118	124	130	137	143	149	155	2·162	1
2	11·780	778	777	776	774	773	771	770	769	767	11·766	2·290	297	303	310	317	324	331	338	345	351	2·358	2
3	12·761	760	758	757	755	754	752	751	749	748	12·747	2·481	488	495	503	510	518	525	532	540	547	2·555	3
4	13·743	741	740	738	737	735	733	732	730	729	13·727	2·671	679	687	695	703	711	719	727	735	743	2·751	4
15	14·724	723	721	719	718	716	714	713	711	709	14·708	2·862	871	879	888	896	905	914	922	931	939	2·948	15
6	15·706	704	702	701	699	697	695	693	692	690	15·688	3·053	062	071	080	089	099	108	117	126	135	3·144	6
7	16·688	686	684	682	680	678	676	674	672	670	16·669	3·244	253	263	273	283	292	302	312	321	331	3·341	7
8	17·669	667	665	663	661	659	657	655	653	651	17·649	3·435	445	455	465	476	486	496	506	517	527	3·537	8
9	18·651	649	647	645	642	640	638	636	634	632	18·630	3·625	636	647	658	669	680	690	701	712	723	3·734	9
20	19·633	630	628	626	624	621	619	617	615	612	19·610	3·816	828	839	850	862	873	885	896	908	919	3·930	20
1	20·614	612	609	607	605	602	600	598	595	593	20·591	4·007	019	031	043	055	067	079	091	103	115	4·127	1
2	21·596	593	591	588	586	583	581	579	576	574	21·571	4·198	210	223	235	248	261	273	286	298	311	4·323	2
3	22·577	575	572	570	567	565	562	559	557	554	22·552	4·389	402	415	428	441	454	467	481	494	507	4·520	3
4	23·559	556	554	551	548	546	543	540	537	535	23·532	4·579	593	607	621	634	648	662	675	689	703	4·716	4
25	24·541	538	535	532	530	527	524	521	518	515	24·513	4·770	785	799	813	827	842	856	870	884	899	4·913	25
6	25·522	519	517	514	511	508	505	502	499	496	25·493	4·961	976	991	♦06	020	035	050	065	080	095	5·109	6
7	26·504	501	498	495	492	489	486	483	480	477	26·474	5·152	167	183	198	214	229	244	260	275	291	5·306	7
8	27·486	482	479	476	473	470	467	464	460	457	27·454	5·343	359	375	391	407	423	439	455	471	486	5·502	8
9	28·467	464	461	457	454	451	448	444	441	438	28·435	5·533	550	567	583	600	616	633	649	666	682	5·699	9
30	29·449	445	442	439	435	432	429	425	422	418	29·415	5·724	741	759	776	793	810	827	844	861	878	5·895	30
1	30·430	427	424	420	417	413	410	406	403	399	30·396	5·915	933	950	968	986	♦04	021	039	057	074	6·092	1
2	31·412	409	405	401	398	394	391	387	383	380	31·376	6·106	124	142	161	179	197	215	234	252	270	6·289	2
3	32·394	390	386	383	379	375	372	368	364	360	32·357	6·297	316	334	353	372	391	410	429	447	466	6·485	3
4	33·375	372	368	364	360	356	352	349	345	341	33·337	6·488	507	526	546	565	585	604	623	643	662	6·682	4
35	34·357	353	349	345	341	337	333	329	325	322	34·318	6·678	698	718	738	758	778	798	818	838	858	6·878	35
6	35·339	335	331	327	322	318	314	310	306	302	35·298	6·869	890	910	931	951	972	992	♦13	034	054	7·075	6
7	36·320	316	312	308	304	300	295	291	287	283	36·279	7·060	081	102	123	144	166	187	208	229	250	7·271	7
8	37·302	298	293	289	285	281	276	272	268	263	37·259	7·251	272	294	316	338	359	381	403	424	446	7·468	8
9	38·283	279	275	270	266	262	257	253	248	244	38·240	7·442	464	486	508	531	553	575	597	620	642	7·664	9
40	39·265	261	256	252	247	243	238	234	229	225	39·220	7·632	655	678	701	724	747	769	792	815	838	7·861	40
1	40·247	242	238	233	228	224	219	215	210	205	40·201	7·823	847	870	893	917	940	964	987	♦10	034	8·057	1
2	41·228	224	219	214	210	205	200	195	191	186	41·181	8·014	038	062	086	110	134	158	182	206	230	8·254	2
3	42·210	205	200	196	191	186	181	176	171	166	42·162	8·205	229	254	278	303	328	352	377	401	426	8·450	3
4	43·192	187	182	177	172	167	162	157	152	147	43·142	8·396	421	446	471	496	521	546	571	597	622	8·647	4
45	44·173	168	163	158	153	148	143	138	133	128	44·123	8·586	612	638	663	689	715	741	766	792	818	8·843	45
6	45·155	150	145	139	134	129	124	119	114	108	45·103	8·777	803	830	856	882	909	935	961	987	♦14	9·040	6
7	46·136	131	126	121	115	110	105	100	094	089	46·084	8·968	995	♦22	049	075	102	129	156	183	209	9·236	7
8	47·118	113	107	102	097	091	086	080	075	070	47·064	9·159	186	214	241	268	296	323	351	378	405	9·433	8
9	48·100	094	089	083	078	072	067	061	056	050	48·045	9·350	378	406	434	462	490	517	545	573	601	9·629	9
50	49·081	076	070	065	059	053	048	042	036	031	49·025	9·540	569	598	626	655	683	712	740	769	797	9·826	50
	136	580	023	463	902	340	776	210	642	073	502	045	900	755	610	464	318	172	025	878	731	583	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	281° 259°	79° 101°				Sin.				281° 258°	78° 101°	281° 259°	79° 101°				Cos.				281° 258°	78° 101°	

	349° 191°	11° 169°				Cos.				348° 191°	11° 168°	349° 191°	11° 169°				Sin.				348° 191°	11° 168°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	50·063	057	052	046	040	034	029	023	017	011	50·006	9·731	760	790	819	848	877	906	935	964	993	10·022	51
2	51·045	039	033	027	021	016	010	♦04	998	992	50·986	9·922	952	981	♦11	041	071	100	130	160	189	10·219	2
3	52·026	020	014	009	♦03	997	991	985	979	973	51·967	10·113	143	173	204	234	264	294	325	355	385	10·415	3
4	53·008	♦02	996	990	984	978	972	965	959	953	52·947	10·304	335	365	396	427	458	489	519	550	581	10·612	4
55	53·989	983	977	971	965	959	953	946	940	934	53·928	10·494	526	557	589	620	651	683	714	746	777	10·808	55
6	54·971	965	959	952	946	940	933	927	921	914	54·908	10·685	717	749	781	813	845	877	909	941	973	11·005	6
7	55·953	946	940	934	927	921	914	908	902	895	55·889	10·876	909	941	974	♦06	039	071	104	136	169	11·201	7
8	56·934	928	921	915	908	902	895	889	882	876	56·869	11·067	100	133	166	199	232	266	299	332	365	11·398	8
9	57·916	909	903	896	890	883	876	870	863	856	57·850	11·258	291	325	359	392	426	460	493	527	561	11·594	9
60	58·898	891	884	878	871	864	857	851	844	837	58·830	11·449	483	517	551	586	620	654	688	723	757	11·791	60
1	59·879	872	866	859	852	845	838	831	824	817	59·811	11·639	674	709	744	779	813	848	883	918	953	11·988	1
2	60·861	854	847	840	833	826	819	812	805	798	60·791	11·830	866	901	936	972	♦07	043	078	113	149	12·184	2
3	61·843	836	828	821	814	807	800	793	786	779	61·772	12·021	057	093	129	165	201	237	273	309	345	12·381	3
4	62·824	817	810	803	796	788	781	774	767	759	62·752	12·212	248	285	321	358	394	431	468	504	541	12·577	4
65	63·806	799	791	784	777	769	762	755	747	740	63·733	12·403	440	477	514	551	588	625	662	699	736	12·774	65
6	64·787	780	773	765	758	750	743	736	728	721	64·713	12·593	631	669	706	744	782	819	857	895	932	12·970	6
7	65·769	762	754	747	739	732	724	716	709	701	65·694	12·784	822	861	899	937	975	♦14	052	090	128	13·167	7
8	66·751	743	736	728	720	713	705	697	690	682	66·674	12·975	♦14	053	091	130	169	208	247	286	324	13·363	8
9	67·732	725	717	709	701	694	686	678	670	662	67·655	13·166	205	245	284	323	363	402	442	481	520	13·560	9
70	68·714	706	698	690	683	675	667	659	651	643	68·635	13·357	397	437	477	516	556	596	636	676	716	13·756	70
1	69·696	688	680	672	664	656	648	640	632	624	69·616	13·547	588	629	669	710	750	791	831	872	912	13·953	1
2	70·677	669	661	653	645	637	629	621	612	604	70·596	13·738	779	820	862	903	944	985	♦26	067	108	14·149	2
3	71·659	651	643	634	626	618	610	601	593	585	71·577	13·929	971	♦12	054	096	137	179	221	262	304	14·346	3
4	72·640	632	624	616	607	599	591	582	574	565	72·557	14·120	162	204	247	289	331	373	416	458	500	14·542	4
75	73·622	614	605	597	589	580	572	563	555	546	73·538	14·311	354	396	439	482	525	568	610	653	696	14·739	75
6	74·604	595	587	578	570	561	553	544	535	527	74·518	14·501	545	588	632	675	718	762	805	849	892	14·935	6
7	75·585	577	568	560	551	542	534	525	516	507	75·499	14·692	736	780	824	868	912	956	♦00	044	088	15·132	7
8	76·567	558	550	541	532	523	515	506	497	488	76·479	14·883	928	972	♦17	061	106	150	195	239	284	15·328	8
9	77·549	540	531	522	513	504	495	487	478	469	77·460	15·074	119	164	209	254	299	345	390	435	480	15·525	9
80	78·530	521	512	503	494	485	476	467	458	449	78·440	15·265	310	356	402	447	493	539	584	630	676	15·721	80
1	79·512	503	494	485	476	467	457	448	439	430	79·421	15·456	502	548	594	641	687	733	779	825	872	15·918	1
2	80·493	484	475	466	457	448	438	429	420	410	80·401	15·646	693	740	787	834	880	927	974	♦21	068	16·114	2
3	81·475	466	457	447	438	429	419	410	400	391	81·382	15·837	885	932	979	♦27	074	121	169	216	264	16·311	3
4	82·457	447	438	429	419	410	400	391	381	372	82·362	16·028	076	124	172	220	268	316	364	412	459	16·507	4
85	83·438	429	419	410	400	391	381	372	362	352	83·343	16·219	267	316	364	413	461	510	558	607	655	16·704	85
6	84·420	410	401	391	382	372	362	352	343	333	84·323	16·410	459	508	557	606	655	704	753	802	851	16·900	6
7	85·402	392	382	372	363	353	343	333	323	313	85·304	16·600	650	700	749	799	849	898	948	998	♦47	17·097	7
8	86·383	373	364	354	344	334	324	314	304	294	86·284	16·791	841	892	942	992	♦42	093	143	193	243	17·293	8
9	87·365	355	345	335	325	315	305	295	285	275	87·265	16·982	♦33	084	134	185	236	287	338	388	439	17·490	9
90	88·346	336	326	316	306	296	286	276	266	255	88·245	17·173	224	276	327	378	430	481	532	584	635	17·686	90
1	89·328	318	308	298	287	277	267	257	246	236	89·226	17·364	416	468	519	571	623	675	727	779	831	17·883	1
2	90·310	299	289	279	269	258	248	237	227	217	90·206	17·554	607	659	712	765	817	870	922	975	♦27	18·080	2
3	91·291	281	271	260	250	239	229	218	208	197	91·187	17·745	798	851	905	958	♦11	064	117	170	223	18·276	3
4	92·273	263	252	242	231	220	210	199	188	178	92·167	17·936	990	♦43	097	151	204	258	312	365	419	18·473	4
95	93·255	244	233	223	212	201	191	180	169	158	93·148	18·127	181	235	290	344	398	452	506	561	615	18·669	95
6	94·236	226	215	204	193	183	172	161	150	139	94·128	18·318	372	427	482	537	592	646	701	756	811	18·866	6
7	95·218	207	196	185	175	164	153	142	131	120	95·109	18·508	564	619	675	730	785	841	896	951	♦07	19·062	7
8	96·199	189	178	167	156	145	134	123	111	100	96·089	18·699	755	811	867	923	979	♦35	091	147	203	19·259	8
9	97·181	170	159	148	137	126	115	103	092	081	97·070	18·890	947	♦03	060	116	173	229	286	342	399	19·455	9
100	98·163	152	140	129	118	107	096	084	073	061	98·050	19·081	138	195	252	309	366	423	481	538	595	19·652	100
	272	160	045	927	805	680	552	420	285	147	005	090	801	510	220	928	636	344	050	756	461	166	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	281° 259°	79° 101°				Sin.				281° 258°	78° 101°	281° 259°	79° 101°				Cos.				281° 258°	78° 101°	

	348° 191°	11° 168°			Cos.				348° 191°	11° 168°	348° 191°	11° 168°			Sin.				348° 191°	11° 168°	
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
1	·981	980	980	980	980	980	980	980	979	·979	·197	197	198	198	199	199	200	201	201	202	·202	1
2	1·961	961	961	960	960	960	960	959	959	1·959	·393	394	395	396	398	399	400	401	402	403	·404	2
3	2·942	941	941	940	940	940	939	939	939	2·938	·590	591	593	595	596	598	600	602	603	605	·607	3
4	3·922	922	921	921	920	920	919	919	918	3·917	·786	788	791	793	795	797	800	802	804	807	·809	4
5	4·903	902	901	901	900	900	899	898	898	4·897	·983	985	988	991	994	997	♦00	003	005	008	1·011	5
6	5·883	882	882	881	880	880	879	878	877	5·876	1·179	183	186	189	193	196	200	203	206	210	1·213	6
7	6·864	863	862	861	860	859	859	858	857	856	6·855	1·376	380	384	388	392	396	400	404	408	412	1·416	7
8	7·844	843	842	841	840	839	838	838	837	836	7·835	1·572	577	581	586	590	595	600	604	609	613	1·618	8
9	8·825	823	822	821	820	819	818	817	816	815	8·814	1·769	774	779	784	789	794	799	805	810	815	1·820	9
10	9·805	804	803	802	800	799	798	797	796	795	9·793	1·965	971	977	982	988	994	999	♦05	011	016	2·022	10
1	10·786	784	783	782	780	779	778	777	775	774	10·773	2·162	168	174	181	187	193	199	206	212	218	2·224	1
2	11·766	765	763	762	760	759	758	756	755	753	11·752	2·358	365	372	379	386	392	399	406	413	420	2·427	2
3	12·747	745	744	742	741	739	738	736	734	733	12·731	2·555	562	570	577	584	592	599	607	614	621	2·629	3
4	13·727	725	724	722	721	719	717	716	714	712	13·711	2·751	759	767	775	783	791	799	807	815	823	2·831	4
15	14·708	706	704	702	701	699	697	695	694	692	14·690	2·948	956	965	973	982	991	999	♦08	016	025	3·033	15
6	15·688	686	684	682	681	679	677	675	673	671	15·669	3·144	153	163	172	181	190	199	208	217	226	3·235	6
7	16·669	667	665	663	661	659	657	655	653	651	16·649	3·341	350	360	370	380	389	399	409	418	428	3·438	7
8	17·649	647	645	643	641	639	637	634	632	630	17·628	3·537	548	558	568	578	589	599	609	619	630	3·640	8
9	18·630	627	625	623	621	619	616	614	612	610	18·607	3·734	745	755	766	777	788	799	810	820	831	3·842	9
20	19·610	608	605	603	601	598	596	594	592	589	19·587	3·930	942	953	965	976	987	999	♦10	022	033	4·044	20
1	20·591	588	586	583	581	578	576	574	571	569	20·566	4·127	139	151	163	175	187	199	211	223	235	4·247	1
2	21·571	568	566	563	561	558	556	553	551	548	21·545	4·323	336	348	361	374	386	399	411	424	436	4·449	2
3	22·552	549	546	544	541	538	536	533	530	528	22·525	4·520	533	546	559	572	585	599	612	625	638	4·651	3
4	23·532	529	527	524	521	518	515	513	510	507	23·504	4·716	730	744	757	771	785	799	812	826	840	4·853	4
25	24·513	510	507	504	501	498	495	492	489	486	24·484	4·913	927	941	956	970	984	998	♦13	027	041	5·055	25
6	25·493	490	487	484	481	478	475	472	469	466	25·463	5·109	124	139	154	169	184	198	213	228	243	5·258	6
7	26·474	470	467	464	461	458	455	452	449	445	26·442	5·306	321	337	352	368	383	398	414	429	444	5·460	7
8	27·454	451	448	444	441	438	435	431	428	425	27·422	5·502	518	534	550	566	582	598	614	630	646	5·662	8
9	28·435	431	428	425	421	418	414	411	408	404	28·401	5·699	716	732	749	765	782	798	815	831	848	5·864	9
30	29·415	412	408	405	401	398	394	391	387	384	29·380	5·895	913	930	947	964	981	998	♦15	032	049	6·067	30
1	30·396	392	388	385	381	378	374	370	367	363	30·360	6·092	110	127	145	163	180	198	216	233	251	6·269	1
2	31·376	372	369	365	361	358	354	350	346	343	31·339	6·289	307	325	343	362	380	398	416	434	453	6·471	2
3	32·357	353	349	345	341	338	334	330	326	322	32·318	6·485	504	523	542	560	579	598	617	636	654	6·673	3
4	33·337	333	329	325	321	317	313	310	306	302	33·298	6·682	701	720	740	759	779	798	817	837	856	6·875	4
35	34·318	314	309	305	301	297	293	289	285	281	34·277	6·878	898	918	938	958	978	998	♦18	038	058	7·078	35
6	35·298	294	290	286	281	277	273	269	265	260	35·256	7·075	095	116	136	157	177	198	218	239	259	7·280	6
7	36·279	274	270	266	261	257	253	249	244	240	36·236	7·271	292	313	334	356	377	398	419	440	461	7·482	7
8	37·259	255	250	246	242	237	233	228	224	219	37·215	7·468	489	511	533	554	576	598	619	641	663	7·684	8
9	38·240	235	231	226	222	217	213	208	203	199	38·194	7·664	686	709	731	753	775	798	820	842	864	7·886	9
40	39·220	215	211	206	202	197	192	188	183	178	39·174	7·861	883	906	929	952	975	998	♦20	043	066	8·089	40
1	40·201	196	191	186	182	177	172	167	163	158	40·153	8·057	081	104	127	151	174	197	221	244	268	8·291	1
2	41·181	176	171	167	162	157	152	147	142	137	41·132	8·254	278	302	326	350	373	397	421	445	469	8·493	2
3	42·162	157	152	147	142	137	132	127	122	117	42·112	8·450	475	499	524	548	573	597	622	646	671	8·695	3
4	43·142	137	132	127	122	117	112	106	101	096	43·091	8·647	672	697	722	747	772	797	822	847	873	8·898	4
45	44·123	117	112	107	102	097	091	086	081	076	44·070	8·843	869	895	920	946	972	997	♦23	049	074	9·100	45
6	45·103	098	092	087	082	077	071	066	060	055	45·050	9·040	066	092	118	145	171	197	223	250	276	9·302	6
7	46·084	078	073	067	062	056	051	046	040	035	46·029	9·236	263	290	317	343	370	397	424	451	477	9·504	7
8	47·064	059	053	047	042	036	031	025	020	014	47·008	9·433	460	488	515	542	570	597	624	652	679	9·706	8
9	48·045	039	033	028	022	016	011	♦05	999	993	47·988	9·629	657	685	713	741	769	797	825	853	881	9·909	9
50	49·025	019	014	008	♦02	996	990	985	979	973	48·967	9·826	854	883	911	940	968	997	♦25	054	082	10·111	50
	502	930	356	780	203	624	043	460	876	291	703	583	435	287	138	989	840	690	540	390	239	088	
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
	281° 258°	78° 101°			Sin.				281° 258°	78° 101°	281° 258°	78° 101°			Cos.				281° 258°	78° 101°	

	348° 191°	11° 168°				Cos.					348° 191°	11° 168°				348° 191°	11° 168°				Sin.				348° 191°	11° 168°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′									30′					40′ 20′	
51	50·006	♦00	994	988	982	976	970	964	958	952	49·946	10·022	051	081	110	139	168	197	226	255	284	10·313	51
2	50·986	980	974	968	962	956	950	944	938	932	50·926	10·219	249	278	308	337	367	397	426	456	486	10·515	2
3	51·967	960	954	948	942	936	930	924	917	911	51·905	10·415	446	476	506	536	567	597	627	657	687	10·718	3
4	52·947	941	935	928	922	916	910	903	897	891	52·884	10·612	643	673	704	735	766	797	827	858	889	10·920	4
55	53·928	921	915	909	902	896	889	883	877	870	53·864	10·808	840	871	903	934	965	997	♦28	059	091	11·122	55
6	54·908	902	895	889	882	876	869	863	856	850	54·843	11·005	037	069	101	133	165	197	228	260	292	11·324	6
7	55·889	882	875	869	862	856	849	842	836	829	55·822	11·201	234	266	299	331	364	396	429	461	494	11·526	7
8	56·869	862	856	849	842	836	829	822	815	809	56·802	11·398	431	464	497	530	563	596	629	663	696	11·729	8
9	57·850	843	836	829	822	816	809	802	795	788	57·781	11·594	628	662	695	729	763	796	830	864	897	11·931	9
60	58·830	823	816	809	802	795	789	782	775	767	58·760	11·791	825	859	894	928	962	996	♦30	065	099	12·133	60
1	59·811	804	797	790	782	775	768	761	754	747	59·740	11·988	♦22	057	092	127	161	196	231	266	301	12·335	1
2	60·791	784	777	770	763	755	748	741	734	726	60·719	12·184	219	255	290	325	361	396	431	467	502	12·537	2
3	61·772	764	757	750	743	735	728	721	713	706	61·698	12·381	416	452	488	524	560	596	632	668	704	12·740	3
4	62·752	745	737	730	723	715	708	700	693	685	62·678	12·577	614	650	687	723	760	796	833	869	905	12·942	4
65	63·733	725	718	710	703	695	688	680	672	665	63·657	12·774	811	848	885	922	959	996	♦33	070	107	13·144	65
6	64·713	705	698	690	683	675	667	660	652	644	64·636	12·970	♦08	045	083	121	158	196	234	271	309	13·346	6
7	65·694	686	678	670	663	655	647	639	632	624	65·616	13·167	205	243	281	319	358	396	434	472	510	13·549	7
8	66·674	666	658	651	643	635	627	619	611	603	66·595	13·363	402	441	479	518	557	596	635	673	712	13·751	8
9	67·655	647	639	631	623	615	607	599	591	583	67·575	13·560	599	638	678	717	756	796	835	874	914	13·953	9
70	68·635	627	619	611	603	595	587	578	570	562	68·554	13·756	796	836	876	916	956	996	♦36	075	115	14·155	70
1	69·616	607	599	591	583	575	566	558	550	542	69·533	13·953	993	♦34	074	115	155	196	236	277	317	14·357	1
2	70·596	588	580	571	563	555	546	538	529	521	70·513	14·149	190	231	272	313	354	396	437	478	519	14·560	2
3	71·577	568	560	551	543	535	526	518	509	500	71·492	14·346	387	429	471	512	554	595	637	679	720	14·762	3
4	72·557	549	540	532	523	514	506	497	489	480	72·471	14·542	584	627	669	711	753	795	838	880	922	14·964	4
75	73·538	529	520	512	503	494	486	477	468	459	73·451	14·739	782	824	867	910	953	995	♦38	081	124	15·166	75
6	74·518	509	501	492	483	474	465	457	448	439	74·430	14·935	979	♦22	065	109	152	195	239	282	325	15·369	6
7	75·499	490	481	472	463	454	445	436	427	418	75·409	15·132	176	220	264	307	351	395	439	483	527	15·571	7
8	76·479	470	461	452	443	434	425	416	407	398	76·389	15·328	373	417	462	506	551	595	640	684	729	15·773	8
9	77·460	450	441	432	423	414	405	396	386	377	77·368	15·525	570	615	660	705	750	795	840	885	930	15·975	9
80	78·440	431	422	412	403	394	385	375	366	357	78·347	15·721	767	813	858	904	949	995	♦41	086	132	16·177	80
1	79·421	411	402	393	383	374	364	355	346	336	79·327	15·918	964	♦10	056	103	149	195	241	287	333	16·380	1
2	80·401	392	382	373	363	354	344	335	325	316	80·306	16·114	161	208	255	301	348	395	442	488	535	16·582	2
3	81·382	372	363	353	343	334	324	314	305	295	81·285	16·311	358	406	453	500	548	595	642	689	737	16·784	3
4	82·362	352	343	333	323	314	304	294	284	274	82·265	16·507	555	603	651	699	747	795	843	891	938	16·986	4
85	83·343	333	323	313	303	294	284	274	264	254	83·244	16·704	752	801	849	898	946	995	♦43	092	140	17·188	85
6	84·323	313	303	293	283	274	264	254	243	233	84·223	16·900	949	999	♦48	097	146	195	244	293	342	17·391	6
7	85·304	294	284	274	264	253	243	233	223	213	85·203	17·097	147	196	246	295	345	395	444	494	543	17·593	7
8	86·284	274	264	254	244	233	223	213	203	192	86·182	17·293	344	394	444	494	544	595	645	695	745	17·795	8
9	87·265	254	244	234	224	213	203	193	182	172	87·161	17·490	541	592	642	693	744	794	845	896	947	17·997	9
90	88·245	235	224	214	204	193	183	172	162	151	88·141	17·686	738	789	840	892	943	994	♦46	097	148	18·200	90
1	89·226	215	205	194	184	173	163	152	141	131	89·120	17·883	935	987	♦39	091	142	194	246	298	350	18·402	1
2	90·206	196	185	174	164	153	142	132	121	110	90·099	18·080	132	184	237	289	342	394	447	499	552	18·604	2
3	91·187	176	165	155	144	133	122	111	100	090	91·079	18·276	329	382	435	488	541	594	647	700	753	18·806	3
4	92·167	156	145	135	124	113	102	091	080	069	92·058	18·473	526	580	633	687	741	794	848	901	955	19·008	4
95	93·148	137	126	115	104	093	082	071	060	049	93·037	18·669	723	777	832	886	940	994	♦48	102	157	19·211	95
6	94·128	117	106	095	084	073	062	050	039	028	94·017	18·866	920	975	♦30	085	139	194	249	303	358	19·413	6
7	95·109	097	086	075	064	053	041	030	019	♦07	94·996	19·062	117	173	228	283	339	394	449	505	560	19·615	7
8	96·089	078	067	055	044	033	021	♦10	998	987	95·975	19·259	315	370	426	482	538	594	650	706	761	19·817	8
9	97·070	058	047	035	024	013	♦01	990	978	966	96·955	19·455	512	568	625	681	737	794	850	907	963	20·020	9
100	98·050	039	027	016	♦04	992	981	969	958	946	97·934	19·652	709	766	823	880	937	994	♦51	108	165	20·222	100
	005	860	712	560	405	247	086	921	752	581	406	166	870	573	276	978	679	380	080	779	478	176	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′									30′					40′ 20′	
	281° 258°	78° 101°				Sin.					281° 258°	78° 101°				281° 258°	78° 101°				Cos.				281° 258°	78° 101°	

	348° 191°	11° 168°				Cos.				348° 192°	12° 168°	348° 191°	11° 168°				Sin.				348° 192°	12° 168°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
1	·979	979	979	979	979	979	979	979	978	978	·978	·202	203	203	204	204	205	206	206	207	207	·208	1
2	1·959	958	958	958	958	957	957	957	957	957	1·956	·404	406	407	408	409	410	411	412	414	415	·416	2
3	2·938	938	937	937	937	936	936	936	935	935	2·934	·607	608	610	612	613	615	617	619	620	622	·624	3
4	3·917	917	916	916	915	915	915	914	914	913	3·913	·809	811	813	816	818	820	823	825	827	829	·832	4
5	4·897	896	896	895	894	894	893	893	892	891	4·891	1·011	014	017	020	022	025	028	031	034	037	1·040	5
6	5·876	875	875	874	873	872	872	871	870	870	5·869	1·213	217	220	224	227	230	234	237	241	244	1·247	6
7	6·855	855	854	853	852	851	850	850	849	848	6·847	1·416	420	423	427	431	435	439	443	447	451	1·455	7
8	7·835	834	833	832	831	830	829	828	827	826	7·825	1·618	622	627	631	636	641	645	650	654	659	1·663	8
9	8·814	813	812	811	810	809	808	807	805	804	8·803	1·820	825	830	835	840	846	851	856	861	866	1·871	9
10	9·793	792	791	790	789	787	786	785	784	783	9·781	2·022	028	034	039	045	051	056	062	068	073	2·079	10
1	10·773	771	770	769	768	766	765	764	762	761	10·760	2·224	231	237	243	249	256	262	268	275	281	2·287	1
2	11·752	751	749	748	746	745	744	742	741	739	11·738	2·427	433	440	447	454	461	468	474	481	488	2·495	2
3	12·731	730	728	727	725	724	722	721	719	717	12·716	2·629	636	644	651	658	666	673	681	688	695	2·703	3
4	13·711	709	707	706	704	702	701	699	697	696	13·694	2·831	839	847	855	863	871	879	887	895	903	2·911	4
15	14·690	688	687	685	683	681	679	678	676	674	14·672	3·033	042	050	059	067	076	085	093	102	110	3·119	15
6	15·669	668	666	664	662	660	658	656	654	652	15·650	3·235	245	254	263	272	281	290	299	308	317	3·327	6
7	16·649	647	645	643	641	639	637	635	633	631	16·629	3·438	447	457	467	476	486	496	505	515	525	3·534	7
8	17·628	626	624	622	620	617	615	613	611	609	17·607	3·640	650	660	671	681	691	701	712	722	732	3·742	8
9	18·607	605	603	601	598	596	594	592	589	587	18·585	3·842	853	864	875	885	896	907	918	929	940	3·950	9
20	19·587	584	582	580	577	575	573	570	568	565	19·563	4·044	056	067	079	090	101	113	124	135	147	4·158	20
1	20·566	564	561	559	556	554	551	549	546	544	20·541	4·247	259	270	282	294	306	318	330	342	354	4·366	1
2	21·545	543	540	538	535	532	530	527	525	522	21·519	4·449	461	474	486	499	511	524	536	549	562	4·574	2
3	22·525	522	519	517	514	511	508	506	503	500	22·497	4·651	664	677	690	703	717	730	743	756	769	4·782	3
4	23·504	501	499	496	493	490	487	484	481	478	23·476	4·853	867	881	894	908	922	935	949	963	976	4·990	4
25	24·484	481	478	475	472	469	466	463	460	457	24·454	5·055	070	084	098	112	127	141	155	169	184	5·198	25
6	25·463	460	457	454	451	447	444	441	438	435	25·432	5·258	272	287	302	317	332	347	361	376	391	5·406	6
7	26·442	439	436	433	429	426	423	420	416	413	26·410	5·460	475	491	506	521	537	552	568	583	598	5·614	7
8	27·422	418	415	412	408	405	402	398	395	392	27·388	5·662	678	694	710	726	742	758	774	790	806	5·822	8
9	28·401	397	394	391	387	384	380	377	373	370	28·366	5·864	881	897	914	930	947	963	980	996	♦13	6·029	9
30	29·380	377	373	370	366	362	359	355	352	348	29·344	6·067	084	101	118	135	152	169	186	203	220	6·237	30
1	30·360	356	352	349	345	341	337	334	330	326	30·323	6·269	286	304	322	339	357	375	392	410	428	6·445	1
2	31·339	335	331	328	324	320	316	312	308	305	31·301	6·471	489	507	526	544	562	580	599	617	635	6·653	2
3	32·318	314	310	307	303	299	295	291	287	283	32·279	6·673	692	711	730	748	767	786	805	824	842	6·861	3
4	33·298	294	290	286	281	277	273	269	265	261	33·257	6·875	895	914	934	953	972	992	♦11	030	050	7·069	4
35	34·277	273	269	265	260	256	252	248	244	239	34·235	7·078	098	117	137	157	177	197	217	237	257	7·277	35
6	35·256	252	248	244	239	235	231	226	222	218	35·213	7·280	300	321	341	362	382	403	423	444	464	7·485	6
7	36·236	231	227	222	218	214	209	205	200	196	36·191	7·482	503	524	545	566	587	608	630	651	672	7·693	7
8	37·215	210	206	201	197	192	188	183	179	174	37·170	7·684	706	728	749	771	792	814	836	857	879	7·901	8
9	38·194	190	185	180	176	171	167	162	157	152	38·148	7·886	909	931	953	975	998	♦20	042	064	086	8·109	9
40	39·174	169	164	159	155	150	145	140	136	131	39·126	8·089	111	134	157	180	203	225	248	271	294	8·316	40
1	40·153	148	143	138	134	129	124	119	114	109	40·104	8·291	314	338	361	384	408	431	454	478	501	8·524	1
2	41·132	127	122	117	112	107	102	097	092	087	41·082	8·493	517	541	565	589	613	637	661	684	708	8·732	2
3	42·112	107	102	096	091	086	081	076	071	066	42·060	8·695	720	744	769	793	818	842	867	891	916	8·940	3
4	43·091	086	081	075	070	065	060	054	049	044	43·038	8·898	923	948	973	998	♦23	048	073	098	123	9·148	4
45	44·070	065	060	054	049	044	038	033	027	022	44·017	9·100	125	151	177	202	228	254	279	305	330	9·356	45
6	45·050	044	039	033	028	022	017	011	006	♦00	44·995	9·302	328	354	381	407	433	459	485	512	538	9·564	6
7	46·029	023	018	012	007	♦01	996	990	984	979	45·973	9·504	531	558	585	611	638	665	692	718	745	9·772	7
8	47·008	♦03	997	991	986	980	974	968	963	957	46·951	9·706	734	761	788	816	843	870	898	925	952	9·980	8
9	47·988	982	976	970	965	959	953	947	941	935	47·929	9·909	937	964	992	♦20	048	076	104	132	160	10·188	9
50	48·967	961	955	949	943	937	931	925	919	913	48·907	10·111	139	168	196	225	253	282	310	339	367	10·396	50
	703	114	523	931	337	741	144	545	944	342	738	088	936	785	633	480	327	174	021	867	713	558	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	281° 258°	78° 101°				Sin.				282° 258°	78° 102°	281° 258°	78° 101°				Cos.				282° 258°	78° 102°	

	348° 191°	11° 168°				Cos.				348° 192°	12° 168°	348° 191°	11° 168°				Sin.				348° 192°	12° 168°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
51	49·946	940	934	928	922	916	910	904	898	892	49·886	10·313	342	371	400	429	458	487	516	545	574	10·603	51
2	50·926	920	913	907	901	895	889	882	876	870	50·864	10·515	545	575	604	634	663	693	723	752	782	10·811	2
3	51·905	899	893	886	880	874	867	861	855	848	51·842	10·718	748	778	808	838	868	899	929	959	989	11·019	3
4	52·884	878	872	865	859	852	846	839	833	826	52·820	10·920	951	981	♦12	043	074	104	135	166	196	11·227	4
55	53·864	857	851	844	838	831	825	818	811	805	53·798	11·122	153	185	216	247	279	310	341	373	404	11·435	55
6	54·843	836	830	823	817	810	803	797	790	783	54·776	11·324	356	388	420	452	484	516	547	579	611	11·643	6
7	55·822	816	809	802	795	789	782	775	768	761	55·754	11·526	559	591	624	656	689	721	754	786	819	11·851	7
8	56·802	795	788	781	774	767	760	754	747	740	56·733	11·729	762	795	828	861	894	927	960	993	♦26	12·059	8
9	57·781	774	767	760	753	746	739	732	725	718	57·711	11·931	964	998	♦32	065	099	132	166	200	233	12·267	9
60	58·760	753	746	739	732	725	718	711	703	696	58·689	12·133	167	201	236	270	304	338	372	406	441	12·475	60
1	59·740	733	725	718	711	704	696	689	682	674	59·667	12·335	370	405	440	474	509	544	578	613	648	12·683	1
2	60·719	712	704	697	690	682	675	668	660	653	60·645	12·537	573	608	643	679	714	749	785	820	855	12·891	2
3	61·698	691	684	676	669	661	654	646	638	631	61·623	12·740	776	811	847	883	919	955	991	♦27	063	13·098	3
4	62·678	670	663	655	648	640	632	625	617	609	62·601	12·942	978	♦15	051	088	124	161	197	233	270	13·306	4
65	63·657	649	642	634	626	619	611	603	595	587	63·580	13·144	181	218	255	292	329	366	403	440	477	13·514	65
6	64·636	629	621	613	605	597	589	582	574	566	64·558	13·346	384	422	459	497	534	572	609	647	685	13·722	6
7	65·616	608	600	592	584	576	568	560	552	544	65·536	13·549	587	625	663	701	739	778	816	854	892	13·930	7
8	66·595	587	579	571	563	555	547	539	530	522	66·514	13·751	790	828	867	906	944	983	♦22	061	099	14·138	8
9	67·575	566	558	550	542	534	525	517	509	501	67·492	13·953	992	♦32	071	110	150	189	228	267	307	14·346	9
70	68·554	546	537	529	521	512	504	496	487	479	68·470	14·155	195	235	275	315	355	394	434	474	514	14·554	70
1	69·533	525	516	508	500	491	483	474	466	457	69·448	14·357	398	438	479	519	560	600	640	681	721	14·762	1
2	70·513	504	496	487	478	470	461	453	444	435	70·427	14·560	601	642	683	724	765	806	847	888	929	14·970	2
3	71·492	483	475	466	457	449	440	431	422	414	71·405	14·762	803	845	887	928	970	♦11	053	094	136	15·178	3
4	72·471	462	454	445	436	427	419	410	401	392	72·383	14·964	♦06	048	091	133	175	217	259	301	343	15·385	4
75	73·451	442	433	424	415	406	397	388	379	370	73·361	15·166	209	252	294	337	380	423	465	508	551	15·593	75
6	74·430	421	412	403	394	385	376	367	358	348	74·339	15·369	412	455	498	542	585	628	672	715	758	15·801	6
7	75·409	400	391	382	373	364	354	345	336	327	75·317	15·571	615	658	702	746	790	834	878	922	965	16·009	7
8	76·389	379	370	361	352	342	333	324	314	305	76·296	15·773	817	862	906	951	995	♦40	084	128	173	16·217	8
9	77·368	359	349	340	331	321	312	302	293	283	77·274	15·975	♦20	065	110	155	200	245	290	335	380	16·425	9
80	78·347	338	328	319	309	300	290	281	271	261	78·252	16·177	223	269	314	360	405	451	496	542	587	16·633	80
1	79·327	317	307	298	288	279	269	259	249	240	79·230	16·380	426	472	518	564	610	656	703	749	795	16·841	1
2	80·306	296	287	277	267	257	248	238	228	218	80·208	16·582	629	675	722	769	815	862	909	955	♦02	17·049	2
3	81·285	275	266	256	246	236	226	216	206	196	81·186	16·784	831	879	926	973	♦20	068	115	162	209	17·257	3
4	82·265	255	245	235	225	215	205	195	185	175	82·164	16·986	♦34	082	130	178	226	273	321	369	417	17·465	4
85	83·244	234	224	214	204	194	183	173	163	153	83·143	17·188	237	285	334	382	431	479	527	576	624	17·672	85
6	84·223	213	203	193	183	172	162	152	141	131	84·121	17·391	440	489	538	587	636	685	734	783	831	17·880	6
7	85·203	192	182	172	161	151	141	130	120	109	85·099	17·593	642	692	742	791	841	890	940	989	♦39	18·088	7
8	86·182	172	161	151	140	130	119	109	098	088	86·077	17·795	845	895	946	996	♦46	096	146	196	246	18·296	8
9	87·161	151	140	130	119	109	098	087	077	066	87·055	17·997	♦48	099	149	200	251	302	352	403	453	18·504	9
90	88·141	130	119	109	098	087	077	066	055	044	88·033	18·200	251	302	353	405	456	507	558	610	661	18·712	90
1	89·120	109	099	088	077	066	055	044	033	022	89·011	18·402	454	505	557	609	661	713	765	816	868	18·920	1
2	90·099	088	078	067	056	045	034	023	012	♦01	89·990	18·604	656	709	761	814	866	918	971	♦23	076	19·128	2
3	91·079	068	057	046	035	024	012	♦01	990	979	90·968	18·806	859	912	965	♦18	071	124	177	230	283	19·336	3
4	92·058	047	036	025	014	♦02	991	980	969	957	91·946	19·008	062	116	169	223	276	330	383	437	490	19·544	4
95	93·037	026	015	♦04	992	981	970	958	947	935	92·924	19·211	265	319	373	427	481	535	589	643	698	19·752	95
6	94·017	♦05	994	983	971	960	948	937	925	914	93·902	19·413	468	522	577	632	686	741	796	850	905	19·960	6
7	94·996	985	973	962	950	939	927	915	904	892	94·880	19·615	670	726	781	836	891	947	♦02	057	112	20·167	7
8	95·975	964	952	941	929	917	906	894	882	870	95·858	19·817	873	929	985	♦41	096	152	208	264	320	20·375	8
9	96·955	943	931	920	908	896	884	872	860	849	96·837	20·020	076	132	189	245	301	358	414	471	527	20·583	9
100	97·934	922	910	899	887	875	863	851	839	827	97·815	20·222	279	336	393	450	507	563	620	677	734	20·791	100
	406	228	047	862	674	483	288	090	889	684	476	176	873	569	265	961	655	349	042	734	426	117	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	281° 258°	78° 101°				Sin.				282° 258°	78° 102°	281° 258°	78° 101°				Cos.				282° 258°	78° 102°	

	348° 192°	12° 168°				Cos.				347° 192°	12° 167°	348° 192°	12° 168°				Sin.				347° 192°	12° 167°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·978	978	978	978	978	978	977	977	977	977	·977	·208	208	209	210	210	211	211	212	212	213	·214	1
2	1·956	956	956	956	955	955	955	955	954	954	1·954	·416	417	418	419	420	422	423	424	425	426	·427	2
3	2·934	934	934	933	933	933	932	932	932	931	2·931	·624	625	627	629	631	632	634	636	637	639	·641	3
4	3·913	912	912	911	911	910	910	909	909	908	3·908	·832	834	836	838	841	843	845	848	850	852	·854	4
5	4·891	890	890	889	888	888	887	886	886	885	4·885	1·040	042	045	048	051	054	057	059	062	065	1·068	5
6	5·869	868	867	867	866	865	864	864	863	862	5·862	1·247	251	254	258	261	265	268	271	275	278	1·282	6
7	6·847	846	845	844	844	843	842	841	840	839	6·838	1·455	459	463	467	471	475	479	483	487	491	1·495	7
8	7·825	824	823	822	821	820	819	818	817	816	7·815	1·663	668	672	677	681	686	691	695	700	704	1·709	8
9	8·803	802	801	800	799	798	797	796	795	793	8·792	1·871	876	881	887	892	897	902	907	912	917	1·922	9
10	9·781	780	779	778	777	775	774	773	772	770	9·769	2·079	085	090	096	102	108	113	119	125	130	2·136	10
1	10·760	758	757	756	754	753	752	750	749	748	10·746	2·287	293	300	306	312	318	325	331	337	343	2·350	1
2	11·738	736	735	733	732	730	729	728	726	725	11·723	2·495	502	509	515	522	529	536	543	550	556	2·563	2
3	12·716	714	713	711	710	708	706	705	703	702	12·700	2·703	710	718	725	732	740	747	755	762	769	2·777	3
4	13·694	692	691	689	687	686	684	682	680	679	13·677	2·911	919	927	935	943	951	959	967	974	982	2·990	4
15	14·672	670	669	667	665	663	661	659	658	656	14·654	3·119	127	136	144	153	161	170	178	187	195	3·204	15
6	15·650	648	646	645	643	641	639	637	635	633	15·631	3·327	336	345	354	363	372	381	390	399	408	3·418	6
7	16·629	626	624	622	620	618	616	614	612	610	16·608	3·534	544	554	564	573	583	593	602	612	622	3·631	7
8	17·607	604	602	600	598	596	593	591	589	587	17·585	3·742	753	763	773	783	794	804	814	824	835	3·845	8
9	18·585	583	580	578	576	573	571	569	566	564	18·562	3·950	961	972	983	994	♦04	015	026	037	048	4·058	9
20	19·563	561	558	556	553	551	548	546	543	541	19·538	4·158	170	181	192	204	215	226	238	249	261	4·272	20
1	20·541	539	536	533	531	528	526	523	521	518	20·515	4·366	378	390	402	414	426	438	450	462	474	4·486	1
2	21·519	517	514	511	509	506	503	500	498	495	21·492	4·574	587	599	612	624	637	649	662	674	687	4·699	2
3	22·497	495	492	489	486	483	481	478	475	472	22·469	4·782	795	808	821	834	847	860	874	887	900	4·913	3
4	23·476	473	470	467	464	461	458	455	452	449	23·446	4·990	♦04	017	031	044	058	072	085	099	113	5·126	4
25	24·454	451	448	445	442	438	435	432	429	426	24·423	5·198	212	226	240	255	269	283	297	312	326	5·340	25
6	25·432	429	426	422	419	416	413	410	406	403	25·400	5·406	420	435	450	465	480	494	509	524	539	5·554	6
7	26·410	407	403	400	397	394	390	387	384	380	26·377	5·614	629	644	660	675	690	706	721	736	752	5·767	7
8	27·388	385	381	378	375	371	368	364	361	357	27·354	5·822	837	853	869	885	901	917	933	949	965	5·981	8
9	28·366	363	359	356	352	349	345	341	338	334	28·331	6·029	046	062	079	095	112	128	145	161	178	6·194	9
30	29·344	341	337	333	330	326	322	319	315	311	29·308	6·237	254	271	289	306	323	340	357	374	391	6·408	30
1	30·323	319	315	311	307	304	300	296	292	288	30·285	6·445	463	481	498	516	533	551	569	586	604	6·622	1
2	31·301	297	293	289	285	281	277	273	269	265	31·261	6·653	671	690	708	726	744	762	781	799	817	6·835	2
3	32·279	275	271	267	263	259	255	251	247	243	32·238	6·861	880	899	917	936	955	974	992	♦11	030	7·049	3
4	33·257	253	249	245	240	236	232	228	224	220	33·215	7·069	088	108	127	146	166	185	204	224	243	7·262	4
35	34·235	231	227	222	218	214	210	205	201	197	34·192	7·277	297	317	337	357	376	396	416	436	456	7·476	35
6	35·213	209	205	200	196	191	187	183	178	174	35·169	7·485	505	526	546	567	587	608	628	649	669	7·690	6
7	36·191	187	182	178	173	169	164	160	155	151	36·146	7·693	714	735	756	777	798	819	840	861	882	7·903	7
8	37·170	165	160	156	151	146	142	137	132	128	37·123	7·901	922	944	966	987	♦09	030	052	074	095	8·117	8
9	38·148	143	138	134	129	124	119	114	110	105	38·100	8·109	131	153	175	197	219	242	264	286	308	8·330	9
40	39·126	121	116	111	106	102	097	092	087	082	39·077	8·316	339	362	385	407	430	453	476	498	521	8·544	40
1	40·104	099	094	089	084	079	074	069	064	059	40·054	8·524	548	571	594	618	641	664	688	711	734	8·758	1
2	41·082	077	072	067	062	057	051	046	041	036	41·031	8·732	756	780	804	828	852	876	900	923	947	8·971	2
3	42·060	055	050	045	039	034	029	024	018	013	42·008	8·940	965	989	♦14	038	063	087	111	136	160	9·185	3
4	43·038	033	028	022	017	012	006	♦01	995	990	42·985	9·148	173	198	223	248	273	298	323	348	373	9·398	4
45	44·017	011	006	♦00	995	989	984	978	973	967	43·961	9·356	382	407	433	458	484	510	535	561	586	9·612	45
6	44·995	989	984	978	972	967	961	955	950	944	44·938	9·564	590	616	642	669	695	721	747	773	799	9·826	6
7	45·973	967	962	956	950	944	939	933	927	921	45·915	9·772	799	825	852	879	906	932	959	986	♦12	10·039	7
8	46·951	945	939	934	928	922	916	910	904	898	46·892	9·980	♦07	034	062	089	116	144	171	198	225	10·253	8
9	47·929	923	917	911	905	899	893	887	881	875	47·869	10·188	216	243	271	299	327	355	383	411	438	10·466	9
50	48·907	901	895	889	883	877	871	865	858	852	48·846	10·396	424	452	481	509	538	566	595	623	652	10·680	50
	738	132	525	916	306	693	079	464	847	228	607	558	404	248	093	937	781	624	467	310	152	994	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	282° 258°	78° 102°				Sin.				282° 257°	77° 102°	282° 258°	78° 102°				Cos.				282° 257°	77° 102°	

	348° 192°	12° 168°				Cos.				347° 192°	12° 167°	348° 192°	12° 168°				Sin.				347° 192°	12° 167°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	49·886	879	873	867	861	854	848	842	836	829	49·823	10·603	633	662	691	720	749	778	807	836	865	10·894	51
2	50·864	857	851	845	838	832	826	819	813	806	50·800	10·811	841	871	900	930	959	989	♦18	048	078	11·107	2
3	51·842	835	829	823	816	810	803	797	790	783	51·777	11·019	049	080	110	140	170	200	230	260	291	11·321	3
4	52·820	813	807	800	794	787	780	774	767	760	52·754	11·227	258	289	319	350	381	412	442	473	504	11·534	4
55	53·798	791	785	778	771	765	758	751	744	738	53·731	11·435	466	498	529	560	592	623	654	685	717	11·748	55
6	54·776	769	763	756	749	742	735	728	721	715	54·708	11·643	675	707	739	770	802	834	866	898	930	11·962	6
7	55·754	748	741	734	727	720	713	706	699	692	55·685	11·851	883	916	948	981	♦13	046	078	110	143	12·175	7
8	56·733	726	718	711	704	697	690	683	676	669	56·661	12·059	092	125	158	191	224	257	290	323	356	12·389	8
9	57·711	704	696	689	682	675	668	660	653	646	57·638	12·267	300	334	367	401	435	468	502	535	569	12·602	9
60	58·689	682	674	667	660	652	645	638	630	623	58·615	12·475	509	543	577	611	645	679	714	748	782	12·816	60
1	59·667	660	652	645	637	630	622	615	607	600	59·592	12·683	717	752	787	821	856	891	925	960	995	13·030	1
2	60·645	638	630	623	615	607	600	592	584	577	60·569	12·891	926	961	996	♦32	067	102	137	173	208	13·243	2
3	61·623	616	608	600	593	585	577	569	562	554	61·546	13·098	134	170	206	242	278	313	349	385	421	13·457	3
4	62·601	594	586	578	570	562	555	547	539	531	62·523	13·306	343	379	416	452	488	525	561	598	634	13·670	4
65	63·580	572	564	556	548	540	532	524	516	508	63·500	13·514	551	588	625	662	699	736	773	810	847	13·884	65
6	64·558	550	542	534	526	518	509	501	493	485	64·477	13·722	760	797	835	872	910	947	985	♦22	060	14·098	6
7	65·536	528	520	511	503	495	487	479	470	462	65·454	13·930	968	♦06	044	083	121	159	197	235	273	14·311	7
8	66·514	506	498	489	481	473	464	456	448	439	66·431	14·138	177	215	254	293	331	370	409	447	486	14·525	8
9	67·492	484	475	467	459	450	442	433	425	416	67·408	14·346	385	424	464	503	542	581	621	660	699	14·738	9
70	68·470	462	453	445	436	428	419	410	402	393	68·385	14·554	594	633	673	713	753	793	833	872	912	14·952	70
1	69·448	440	431	423	414	405	397	388	379	370	69·361	14·762	802	843	883	923	964	♦04	044	085	125	15·166	1
2	70·427	418	409	400	392	383	374	365	356	347	70·338	14·970	♦11	052	093	133	174	215	256	297	338	15·379	2
3	71·405	396	387	378	369	360	351	342	333	324	71·315	15·178	219	261	302	344	385	427	468	510	551	15·593	3
4	72·383	374	365	356	347	338	329	320	311	301	72·292	15·385	428	470	512	554	596	638	680	722	764	15·806	4
75	73·361	352	343	334	325	315	306	297	288	278	73·269	15·593	636	679	721	764	807	849	892	935	977	16·020	75
6	74·339	330	321	312	302	293	284	274	265	255	74·246	15·801	845	888	931	974	♦17	061	104	147	190	16·234	6
7	75·317	308	299	289	280	270	261	252	242	233	75·223	16·009	053	097	141	184	228	272	316	360	403	16·447	7
8	76·296	286	277	267	258	248	238	229	219	210	76·200	16·217	261	306	350	395	439	483	528	572	616	16·661	8
9	77·274	264	254	245	235	226	216	206	196	187	77·177	16·425	470	515	560	605	650	695	740	784	829	16·874	9
80	78·252	242	232	223	213	203	193	183	174	164	78·154	16·633	678	724	769	815	860	906	951	997	♦42	17·088	80
1	79·230	220	210	200	191	181	171	161	151	141	79·131	16·841	887	933	979	♦25	071	117	163	209	255	17·302	1
2	80·208	198	188	178	168	158	148	138	128	118	80·108	17·049	095	142	189	235	282	329	375	422	468	17·515	2
3	81·186	176	166	156	146	136	126	115	105	095	81·084	17·257	304	351	398	446	493	540	587	634	682	17·729	3
4	82·164	154	144	134	124	113	103	093	082	072	82·061	17·465	512	560	608	656	704	751	799	847	895	17·942	4
85	83·143	132	122	112	101	091	080	070	059	049	83·038	17·672	721	769	818	866	914	963	♦11	059	108	18·156	85
6	84·121	110	100	089	079	068	058	047	037	026	84·015	17·880	929	978	♦27	076	125	174	223	272	321	18·369	6
7	85·099	088	078	067	057	046	035	024	014	♦03	84·992	18·088	138	187	237	286	336	385	435	484	534	18·583	7
8	86·077	066	056	045	034	023	013	♦02	991	980	85·969	18·296	346	396	446	496	547	597	647	697	747	18·797	8
9	87·055	044	034	023	012	♦01	990	979	968	957	86·946	18·504	555	605	656	707	757	808	859	909	960	19·010	9
90	88·033	022	011	♦00	990	978	967	956	945	934	87·923	18·712	763	814	866	917	968	♦19	070	122	173	19·224	90
1	89·011	♦00	989	978	967	956	945	934	922	911	88·900	18·920	972	♦24	075	127	179	231	282	334	386	19·437	1
2	89·990	978	967	956	945	934	922	911	900	888	89·877	19·128	180	233	285	337	390	442	494	546	599	19·651	2
3	90·968	956	945	934	922	911	900	888	877	865	90·854	19·336	389	442	495	547	600	653	706	759	812	19·865	3
4	91·946	934	923	912	900	889	877	866	854	842	91·831	19·544	597	651	704	758	811	865	918	971	♦25	20·078	4
95	92·924	913	901	889	878	866	855	843	831	819	92·808	19·752	806	860	914	968	♦22	076	130	184	238	20·292	95
6	93·902	891	879	867	855	844	832	820	808	796	93·784	19·960	♦14	069	123	178	233	287	342	396	451	20·505	6
7	94·880	869	857	845	833	821	809	797	785	773	94·761	20·167	223	278	333	388	443	499	554	609	664	20·719	7
8	95·858	847	835	823	811	799	787	775	763	750	95·738	20·375	431	487	543	598	654	710	766	821	877	20·933	8
9	96·837	825	813	801	788	776	764	752	740	728	96·715	20·583	640	696	752	809	865	921	977	♦34	090	21·146	9
100	97·815	803	791	778	766	754	742	729	717	705	97·692	20·791	848	905	962	♦19	076	132	189	246	303	21·360	100
	476	265	050	832	611	387	159	928	693	456	215	117	807	497	186	874	561	248	934	619	304	988	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	282° 258°	78° 102°				Sin.				282° 257°	77° 102°	282° 258°	78° 102°				Cos.				282° 257°	77° 102°	

	347° 192°	12° 167°				Cos.					347° 192°	12° 167°	347° 192°	12° 167°				Sin.					347° 192°	12° 167°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
1	·977	977	977	977	976	976	976	976	976	976	·976		·214	214	215	215	216	216	217	218	218	219	·219		1
2	1·954	954	953	953	953	953	952	952	952	952	1·951		·427	428	429	431	432	433	434	435	436	437	·439		2
3	2·931	930	930	930	929	929	929	928	928	927	2·927		·641	643	644	646	648	649	651	653	654	656	·658		3
4	3·908	907	907	906	906	905	905	904	904	903	3·903		·854	857	859	861	863	866	868	870	873	875	·877		4
5	4·885	884	883	883	882	881	881	880	880	879	4·878		1·068	071	074	077	079	082	085	088	091	094	1·096		5
6	5·862	861	860	859	859	858	857	856	856	855	5·854		1·282	285	288	292	295	299	302	305	309	312	1·316		6
7	6·838	838	837	836	835	834	833	832	831	831	6·830		1·495	499	503	507	511	515	519	523	527	531	1·535		7
8	7·815	814	813	812	811	810	809	808	807	806	7·805		1·709	713	718	722	727	732	736	741	745	750	1·754		8
9	8·792	791	790	789	788	787	786	784	783	782	8·781		1·922	928	933	938	943	948	953	958	963	968	1·974		9
10	9·769	768	767	765	764	763	762	760	759	758	9·757		2·136	142	147	153	159	164	170	176	181	187	2·193		10
1	10·746	745	743	742	741	739	738	736	735	734	10·732		2·350	356	362	368	375	381	387	393	400	406	2·412		1
2	11·723	722	720	719	717	716	714	713	711	709	11·708		2·563	570	577	584	590	597	604	611	618	625	2·631		2
3	12·700	698	697	695	693	692	690	689	687	685	12·684		2·777	784	792	799	806	814	821	828	836	843	2·851		3
4	13·677	675	673	672	670	668	666	665	663	661	13·659		2·990	998	♦06	014	022	030	038	046	054	062	3·070		4
15	14·654	652	650	648	646	644	643	641	639	637	14·635		3·204	213	221	230	238	247	255	264	272	281	3·289		15
6	15·631	629	627	625	623	621	619	617	615	613	15·611		3·418	427	436	445	454	463	472	481	490	499	3·508		6
7	16·608	606	603	601	599	597	595	593	591	588	16·586		3·631	641	651	660	670	679	689	699	708	718	3·728		7
8	17·585	582	580	578	576	573	571	569	567	564	17·562		3·845	855	865	875	886	896	906	916	927	937	3·947		8
9	18·562	559	557	554	552	550	547	545	542	540	18·538		4·058	069	080	091	102	112	123	134	145	156	4·166		9
20	19·538	536	533	531	528	526	523	521	518	516	19·513		4·272	283	295	306	317	329	340	352	363	374	4·386		20
1	20·515	513	510	507	505	502	500	497	494	492	20·489		4·486	498	509	521	533	545	557	569	581	593	4·605		1
2	21·492	490	487	484	481	479	476	473	470	467	21·465		4·699	712	724	737	749	762	774	787	799	812	4·824		2
3	22·469	466	463	461	458	455	452	449	446	443	22·440		4·913	926	939	952	965	978	991	♦04	017	030	5·043		3
4	23·446	443	440	437	434	431	428	425	422	419	23·416		5·126	140	154	167	181	195	208	222	235	249	5·263		4
25	24·423	420	417	414	411	407	404	401	398	395	24·392		5·340	354	368	383	397	411	425	439	454	468	5·482		25
6	25·400	397	393	390	387	384	380	377	374	371	25·367		5·554	568	583	598	613	627	642	657	672	686	5·701		6
7	26·377	374	370	367	363	360	357	353	350	346	26·343		5·767	783	798	813	829	844	859	875	890	905	5·921		7
8	27·354	350	347	343	340	336	333	329	326	322	27·319		5·981	997	♦13	028	044	060	076	092	108	124	6·140		8
9	28·331	327	323	320	316	313	309	305	302	298	28·294		6·194	211	227	244	260	277	293	310	326	343	6·359		9
30	29·308	304	300	296	293	289	285	281	278	274	29·270		6·408	425	442	459	476	493	510	527	544	561	6·578		30
1	30·285	281	277	273	269	265	261	257	253	249	30·246		6·622	639	657	674	692	710	727	745	762	780	6·798		1
2	31·261	258	254	250	245	241	237	233	229	225	31·221		6·835	853	872	890	908	926	944	962	981	999	7·017		2
3	32·238	234	230	226	222	218	214	209	205	201	32·197		7·049	068	086	105	124	143	161	180	199	217	7·236		3
4	33·215	211	207	203	198	194	190	185	181	177	33·173		7·262	282	301	320	340	359	378	398	417	436	7·455		4
35	34·192	188	184	179	175	170	166	162	157	153	34·148		7·476	496	516	536	556	575	595	615	635	655	7·675		35
6	35·169	165	160	156	151	147	142	138	133	128	35·124		7·690	710	730	751	771	792	812	833	853	874	7·894		6
7	36·146	141	137	132	128	123	118	114	109	104	36·100		7·903	924	945	966	987	♦08	029	050	071	092	8·113		7
8	37·123	118	114	109	104	099	094	090	085	080	37·075		8·117	138	160	182	203	225	246	268	289	311	8·333		8
9	38·100	095	090	085	080	076	071	066	061	056	38·051		8·330	353	375	397	419	441	463	485	508	530	8·552		9
40	39·077	072	067	062	057	052	047	042	037	032	39·026		8·544	567	589	612	635	658	680	703	726	748	8·771		40
1	40·054	049	044	038	033	028	023	018	013	007	40·002		8·758	781	804	827	851	874	897	921	944	967	8·990		1
2	41·031	025	020	015	010	♦04	999	994	989	983	40·978		8·971	995	♦19	043	067	090	114	138	162	186	9·210		2
3	42·008	♦02	997	992	986	981	975	970	964	959	41·953		9·185	209	234	258	282	307	331	356	380	405	9·429		3
4	42·985	979	974	968	963	957	951	946	940	935	42·929		9·398	423	448	473	498	523	548	573	598	623	9·648		4
45	43·961	956	950	945	939	933	928	922	916	911	43·905		9·612	638	663	689	714	740	765	791	816	842	9·868		45
6	44·938	933	927	921	915	910	904	898	892	886	44·880		9·826	852	878	904	930	956	982	♦08	035	061	10·087		6
7	45·915	909	904	898	892	886	880	874	868	862	45·856		10·039	066	093	119	146	173	199	226	253	279	10·306		7
8	46·892	886	880	874	868	862	856	850	844	838	46·832		10·253	280	307	335	362	389	416	444	471	498	10·525		8
9	47·869	863	857	851	845	839	832	826	820	814	47·807		10·466	494	522	550	578	606	633	661	689	717	10·745		9
50	48·846	840	834	827	821	815	808	802	796	789	48·783		10·680	708	737	765	794	822	850	879	907	936	10·964		50
	607	985	361	736	109	480	850	218	584	948	311		994	835	677	517	358	198	038	877	716	555	393		
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
	282° 257°	77° 102°				Sin.					282° 257°	77° 102°	282° 257°	77° 102°				Cos.					282° 257°	77° 102°	

	347° 192°	12° 167°			Cos.				347° 192°	12° 167°	347° 192°	12° 167°			Sin.				347° 192°	12° 167°	
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
51	49·823	817	810	804	798	791	785	778	772	765	49·759	10·894	923	952	980	♦09	038	067	096	125	154	11·183	51
2	50·800	793	787	780	774	767	761	754	748	741	50·734	11·107	137	166	196	225	255	284	314	343	373	11·402	2
3	51·777	770	764	757	750	744	737	730	724	717	51·710	11·321	351	381	411	441	471	501	531	562	592	11·622	3
4	52·754	747	740	734	727	720	713	706	700	693	52·686	11·534	565	596	626	657	688	718	749	780	810	11·841	4
55	53·731	724	717	710	703	696	689	682	675	668	53·661	11·748	779	810	842	873	904	935	967	998	♦29	12·060	55
6	54·708	701	694	687	680	673	666	658	651	644	54·637	11·962	993	♦25	057	089	121	152	184	216	248	12·280	6
7	55·685	677	670	663	656	649	642	634	627	620	55·613	12·175	208	240	272	305	337	369	402	434	467	12·499	7
8	56·661	654	647	640	632	625	618	611	603	596	56·588	12·389	422	455	488	521	553	586	619	652	685	12·718	8
9	57·638	631	624	616	609	601	594	587	579	572	57·564	12·602	636	669	703	736	770	803	837	870	904	12·937	9
60	58·615	608	600	593	585	578	570	563	555	547	58·540	12·816	850	884	918	952	986	♦20	055	089	123	13·157	60
1	59·592	585	577	569	562	554	546	539	531	523	59·515	13·030	064	099	134	168	203	237	272	307	341	13·376	1
2	60·569	561	554	546	538	530	523	515	507	499	60·491	13·243	278	314	349	384	419	454	490	525	560	13·595	2
3	61·546	538	530	522	515	507	499	491	483	475	61·467	13·457	493	528	564	600	636	671	707	743	779	13·815	3
4	62·523	515	507	499	491	483	475	467	459	451	62·442	13·670	707	743	779	816	852	888	925	961	998	14·034	4
65	63·500	492	484	476	467	459	451	443	435	426	63·418	13·884	921	958	995	♦32	069	105	142	179	216	14·253	65
6	64·477	469	460	452	444	436	427	419	411	402	64·394	14·098	135	173	210	248	285	322	360	397	435	14·472	6
7	65·454	445	437	429	420	412	403	395	386	378	65·369	14·311	349	387	425	463	501	540	578	616	654	14·692	7
8	66·431	422	414	405	397	388	380	371	362	354	66·345	14·525	563	602	641	679	718	757	795	834	872	14·911	8
9	67·408	399	390	382	373	364	356	347	338	329	67·321	14·738	778	817	856	895	934	974	♦13	052	091	15·130	9
70	68·385	376	367	358	350	341	332	323	314	305	68·296	14·952	992	♦31	071	111	151	191	230	270	310	15·350	70
1	69·361	353	344	335	326	317	308	299	290	281	69·272	15·166	206	246	287	327	367	408	448	488	528	15·569	1
2	70·338	329	320	311	302	293	284	275	266	257	70·248	15·379	420	461	502	543	584	625	665	706	747	15·788	2
3	71·315	306	297	288	279	270	260	251	242	233	71·223	15·593	634	676	717	759	800	842	883	924	966	16·007	3
4	72·292	283	274	264	255	246	237	227	218	208	72·199	15·806	848	890	932	974	♦17	059	101	143	185	16·227	4
75	73·269	260	250	241	232	222	213	203	194	184	73·175	16·020	063	105	148	190	233	276	318	361	403	16·446	75
6	74·246	237	227	218	208	198	189	179	170	160	74·150	16·234	277	320	363	406	449	493	536	579	622	16·665	6
7	75·223	213	204	194	184	175	165	155	146	136	75·126	16·447	491	535	578	622	666	710	753	797	841	16·884	7
8	76·200	190	180	171	161	151	141	131	122	112	76·102	16·661	705	749	794	838	882	927	971	♦15	059	17·104	8
9	77·177	167	157	147	137	127	117	107	097	087	77·077	16·874	919	964	♦09	054	099	144	188	233	278	17·323	9
80	78·154	144	134	124	114	104	094	083	073	063	78·053	17·088	133	179	224	270	315	361	406	451	497	17·542	80
1	79·131	121	110	100	090	080	070	060	049	039	79·029	17·302	348	394	440	486	532	578	624	670	716	17·762	1
2	80·108	097	087	077	067	056	046	036	025	015	80·004	17·515	562	608	655	701	748	795	841	888	934	17·981	2
3	81·084	074	064	053	043	033	022	012	♦01	991	80·980	17·729	776	823	870	917	964	♦12	059	106	153	18·200	3
4	82·061	051	040	030	019	♦09	998	988	977	966	81·956	17·942	990	♦38	085	133	181	229	276	324	372	18·419	4
85	83·038	028	017	♦07	996	985	974	964	953	942	82·931	18·156	204	253	301	349	397	446	494	542	590	18·639	85
6	84·015	♦05	994	983	972	961	951	940	929	918	83·907	18·369	418	467	516	565	614	663	711	760	809	18·858	6
7	84·992	981	970	960	949	938	927	916	905	894	84·883	18·583	633	682	731	781	830	880	929	978	♦28	19·077	7
8	85·969	958	947	936	925	914	903	892	881	869	85·858	18·797	847	897	947	997	♦47	097	147	197	247	19·297	8
9	86·946	935	924	913	902	890	879	868	857	845	86·834	19·010	061	111	162	213	263	314	364	415	465	19·516	9
90	87·923	912	901	889	878	867	855	844	833	821	87·810	19·224	275	326	377	428	480	531	582	633	684	19·735	90
1	88·900	889	877	866	854	843	831	820	808	797	88·785	19·437	489	541	593	644	696	748	799	851	903	19·954	1
2	89·877	865	854	842	831	819	808	796	784	773	89·761	19·651	703	756	808	860	912	965	♦17	069	121	20·174	2
3	90·854	842	831	819	807	796	784	772	760	748	90·737	19·865	918	970	♦23	076	129	182	235	287	340	20·393	3
4	91·831	819	807	795	784	772	760	748	736	724	91·712	20·078	132	185	239	292	345	399	452	505	559	20·612	4
95	92·808	796	784	772	760	748	736	724	712	700	92·688	20·292	346	400	454	508	562	616	670	724	778	20·831	95
6	93·784	773	761	749	736	724	712	700	688	676	93·664	20·505	560	615	669	724	778	833	887	942	996	21·051	6
7	94·761	749	737	725	713	701	688	676	664	652	94·639	20·719	774	829	884	940	995	♦50	105	160	215	21·270	7
8	95·738	726	714	702	689	677	665	652	640	627	95·615	20·933	988	♦44	100	155	211	267	322	378	434	21·489	8
9	96·715	703	691	678	666	653	641	628	616	603	96·591	21·146	203	259	315	371	428	484	540	596	652	21·709	9
100	97·692	680	667	655	642	630	617	604	592	579	97·566	21·360	417	474	530	587	644	701	758	814	871	21·928	100
	215	970	723	472	218	960	699	435	168	897	623	988	671	353	035	716	396	076	754	432	110	786	
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
	282° 257°	77° 102°			Sin.				282° 257°	77° 102°	282° 257°	77° 102°			Cos.				282° 257°	77° 102°	

	347° 12° 192° 167°				Cos.				347° 13° 193° 167°	347° 12° 192° 167°				Sin.				347° 13° 193° 167°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
1	·976	976	975	975	975	975	975	975	975	·974	·219	220	220	221	222	222	223	223	224	224	·225	1
2	1·951	951	951	951	950	950	950	950	949	949	1·949	·439	440	441	442	443	444	445	447	448	449	·450	2
3	2·927	927	926	926	925	925	925	924	924	924	2·923	·658	660	661	663	665	666	668	670	671	673	·675	3
4	3·903	902	902	901	901	900	900	899	899	898	3·897	·877	879	882	884	886	888	891	893	895	898	·900	4
5	4·878	878	877	876	876	875	874	874	873	873	4·872	1·096	099	102	105	108	111	113	116	119	122	1·125	5
6	5·854	853	852	852	851	850	849	849	848	847	5·846	1·316	319	322	326	329	333	336	340	343	346	1·350	6
7	6·830	829	828	827	826	825	824	823	822	822	6·821	1·535	539	543	547	551	555	559	563	567	571	1·575	7
8	7·805	804	803	802	801	800	799	798	797	796	7·795	1·754	759	763	768	772	777	781	786	791	795	1·800	8
9	8·781	780	779	778	776	775	774	773	772	771	8·769	1·974	979	984	989	994	999	♦04	009	014	019	2·025	9
10	9·757	755	754	753	751	750	749	748	746	745	9·744	2·193	198	204	210	215	221	227	233	238	244	2·250	10
1	10·732	731	729	728	727	725	724	722	721	720	10·718	2·412	418	425	431	437	443	450	456	462	468	2·474	1
2	11·708	706	705	703	702	700	699	697	696	694	11·692	2·631	638	645	652	659	665	672	679	686	693	2·699	2
3	12·684	682	680	679	677	675	674	672	670	669	12·667	2·851	858	865	873	880	888	895	902	910	917	2·924	3
4	13·659	657	656	654	652	650	648	647	645	643	13·641	3·070	078	086	094	102	110	118	126	133	141	3·149	4
15	14·635	633	631	629	627	625	623	621	619	618	14·616	3·289	298	306	315	323	332	340	349	357	366	3·374	15
6	15·611	609	607	604	602	600	598	596	594	592	15·590	3·508	518	527	536	545	554	563	572	581	590	3·599	6
7	16·586	584	582	580	578	575	573	571	569	567	16·564	3·728	737	747	757	766	776	786	795	805	815	3·824	7
8	17·562	560	557	555	553	550	548	546	543	541	17·539	3·947	957	967	978	988	998	♦08	019	029	039	4·049	8
9	18·538	535	533	530	528	525	523	520	518	516	18·513	4·166	177	188	199	209	220	231	242	253	263	4·274	9
20	19·513	511	508	506	503	500	498	495	493	490	19·487	4·386	397	408	420	431	442	454	465	476	488	4·499	20
1	20·489	486	484	481	478	475	473	470	467	465	20·462	4·605	617	629	641	653	664	676	688	700	712	4·724	1
2	21·465	462	459	456	453	450	448	445	442	439	21·436	4·824	837	849	862	874	887	899	912	924	936	4·949	2
3	22·440	437	434	431	428	425	422	420	417	414	22·411	5·043	056	070	083	096	109	122	135	148	161	5·174	3
4	23·416	413	410	407	404	400	397	394	391	388	23·385	5·263	276	290	304	317	331	344	358	372	385	5·399	4
25	24·392	388	385	382	379	376	372	369	366	363	24·359	5·482	496	510	525	539	553	567	581	595	610	5·624	25
6	25·367	364	361	357	354	351	347	344	340	337	25·334	5·701	716	731	746	760	775	790	805	819	834	5·849	6
7	26·343	339	336	333	329	326	322	319	315	312	26·308	5·921	936	951	966	982	997	♦12	028	043	058	6·074	7
8	27·319	315	311	308	304	301	297	293	290	286	27·282	6·140	156	172	187	203	219	235	251	267	283	6·299	8
9	28·294	291	287	283	279	276	272	268	264	261	28·257	6·359	376	392	408	425	441	458	474	491	507	6·524	9
30	29·270	266	262	258	254	251	247	243	239	235	29·231	6·578	595	612	629	646	663	680	698	715	732	6·749	30
1	30·246	242	238	234	230	226	222	218	214	210	30·205	6·798	815	833	850	868	886	903	921	938	956	6·973	1
2	31·221	217	213	209	205	201	197	192	188	184	31·180	7·017	035	053	071	090	108	126	144	162	180	7·198	2
3	32·197	193	188	184	180	176	171	167	163	159	32·154	7·236	255	274	292	311	330	349	367	386	405	7·423	3
4	33·173	168	164	159	155	151	146	142	137	133	33·129	7·455	475	494	513	533	552	571	591	610	629	7·648	4
35	34·148	144	139	135	130	126	121	117	112	108	34·103	7·675	695	714	734	754	774	794	814	834	853	7·873	35
6	35·124	119	115	110	105	101	096	091	087	082	35·077	7·894	914	935	955	976	996	♦17	037	057	078	8·098	6
7	36·100	095	090	085	081	076	071	066	061	057	36·052	8·113	134	155	176	197	218	239	260	281	302	8·323	7
8	37·075	070	065	061	056	051	046	041	036	031	37·026	8·333	354	376	397	419	440	462	484	505	527	8·548	8
9	38·051	046	041	036	031	026	021	016	011	006	38·000	8·552	574	596	618	640	663	685	707	729	751	8·773	9
40	39·026	021	016	011	006	♦01	996	990	985	980	38·975	8·771	794	817	839	862	885	907	930	953	975	8·998	40
1	40·002	997	992	986	981	976	971	965	960	955	39·949	8·990	♦14	037	060	083	107	130	153	177	200	9·223	1
2	40·978	972	967	962	956	951	945	940	935	929	40·924	9·210	234	257	281	305	329	353	377	400	424	9·448	2
3	41·953	948	942	937	931	926	920	915	909	904	41·898	9·429	453	478	502	527	551	575	600	624	649	9·673	3
4	42·929	924	918	912	907	901	895	889	884	878	42·872	9·648	673	698	723	748	773	798	823	848	873	9·898	4
45	43·905	899	893	888	882	876	870	864	858	853	43·847	9·868	893	919	944	970	995	♦21	046	072	097	10·123	45
6	44·880	875	869	863	857	851	845	839	833	827	44·821	10·087	113	139	165	191	217	243	270	296	322	10·348	6
7	45·856	850	844	838	832	826	820	814	808	802	45·795	10·306	333	359	386	413	439	466	493	519	546	10·573	7
8	46·832	826	820	813	807	801	795	789	782	776	46·770	10·525	553	580	607	634	662	689	716	743	770	10·798	8
9	47·807	801	795	789	782	776	770	763	757	751	47·744	10·745	772	800	828	856	884	911	939	967	995	11·023	9
50	48·783	777	770	764	757	751	745	738	732	725	48·719	10·964	992	♦21	049	077	106	134	163	191	219	11·248	50
	311	673	032	390	747	101	455	806	156	504	850	393	231	069	906	742	579	415	251	086	921	755	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	282° 77° 257° 102°				Sin.				283° 77° 257° 103°	282° 77° 257° 102°				Cos.				283° 77° 257° 103°	

	347° 12° 192° 167°									347° 13° 193° 167°	347° 12° 192° 167°									347° 13° 193° 167°	
					Cos.										*Sin.*						
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
51	49·759	752	746	739	733	726	719	713	706	700	49·693	11·183	212	241	270	299	328	357	386	415	444	11·473	51
2	50·734	728	721	714	708	701	694	688	681	674	50·667	11·402	432	462	491	521	550	580	609	638	668	11·697	2
3	51·710	703	697	690	683	676	669	662	655	649	51·642	11·622	652	682	712	742	772	802	832	862	892	11·922	3
4	52·686	679	672	665	658	651	644	637	630	623	52·616	11·841	872	902	933	964	994	♦25	056	086	117	12·147	4
55	53·661	654	647	640	633	626	619	612	605	598	53·590	12·060	092	123	154	185	216	248	279	310	341	12·372	55
6	54·637	630	623	616	608	601	594	587	579	572	54·565	12·280	311	343	375	407	438	470	502	534	566	12·597	6
7	55·613	605	598	591	584	576	569	561	554	547	55·539	12·499	531	564	596	628	661	693	725	758	790	12·822	7
8	56·588	581	574	566	559	551	544	536	529	521	56·513	12·718	751	784	817	850	883	916	949	981	♦14	13·047	8
9	57·564	557	549	541	534	526	519	511	503	496	57·488	12·937	971	♦04	038	071	105	138	172	205	239	13·272	9
60	58·540	532	524	517	509	501	493	486	478	470	58·462	13·157	191	225	259	293	327	361	395	429	463	13·497	60
1	59·515	508	500	492	484	476	468	460	453	445	59·437	13·376	411	445	480	514	549	584	618	653	687	13·722	1
2	60·491	483	475	467	459	451	443	435	427	419	60·411	13·595	630	666	701	736	771	806	842	877	912	13·947	2
3	61·467	459	451	443	434	426	418	410	402	394	61·385	13·815	850	886	922	958	993	♦29	065	100	136	14·172	3
4	62·442	434	426	418	410	401	393	385	376	368	62·360	14·034	070	106	143	179	215	252	288	324	361	14·397	4
65	63·418	410	401	393	385	376	368	359	351	343	63·334	14·253	290	327	364	401	438	474	511	548	585	14·622	65
6	64·394	385	377	368	360	351	343	334	326	317	64·308	14·472	510	547	585	622	660	697	735	772	809	14·847	6
7	65·369	361	352	344	335	326	318	309	300	292	65·283	14·692	730	768	806	844	882	920	958	996	♦34	15·072	7
8	66·345	336	328	319	310	301	293	284	275	266	66·257	14·911	950	988	♦27	065	104	142	181	220	258	15·297	8
9	67·321	312	303	294	285	276	267	259	250	241	67·232	15·130	169	209	248	287	326	365	404	443	483	15·522	9
70	68·296	287	278	269	260	251	242	233	224	215	68·206	15·350	389	429	469	508	548	588	628	667	707	15·747	70
1	69·272	263	254	245	236	226	217	208	199	190	69·180	15·569	609	649	690	730	770	810	851	891	931	15·972	1
2	70·248	238	229	220	211	201	192	183	173	164	70·155	15·788	829	870	911	951	992	♦33	074	115	156	16·196	2
3	71·223	214	205	195	186	176	167	158	148	139	71·129	16·007	049	090	132	173	214	256	297	339	380	16·421	3
4	72·199	190	180	171	161	152	142	132	123	113	72·103	16·227	269	311	353	395	437	479	521	562	604	16·646	4
75	73·175	165	155	146	136	127	117	107	097	088	73·078	16·446	488	531	574	616	659	701	744	786	829	16·871	75
6	74·150	141	131	121	111	102	092	082	072	062	74·052	16·665	708	751	795	838	881	924	967	♦10	053	17·096	6
7	75·126	116	106	096	087	077	067	057	047	037	75·026	16·884	928	972	♦16	059	103	147	190	234	278	17·321	7
8	76·102	092	082	072	062	052	041	031	021	011	76·001	17·104	148	192	237	281	325	369	414	458	502	17·546	8
9	77·077	067	057	047	037	027	016	♦06	996	986	76·975	17·323	368	413	458	502	547	592	637	682	726	17·771	9
80	78·053	043	033	022	012	♦02	991	981	970	960	77·950	17·542	588	633	678	724	769	815	860	905	951	17·996	80
1	79·029	018	♦08	998	987	977	966	956	945	935	78·924	17·762	808	854	899	945	991	♦37	083	129	175	18·221	1
2	80·004	994	983	973	962	952	941	930	920	909	79·898	17·981	♦27	074	120	167	213	260	307	353	400	18·446	2
3	80·980	969	959	948	937	927	916	905	894	884	80·873	18·200	247	294	341	389	436	483	530	577	624	18·671	3
4	81·956	945	934	923	913	902	891	880	869	858	81·847	18·419	467	515	562	610	658	705	753	801	848	18·896	4
85	82·931	920	910	899	888	877	866	855	844	833	82·821	18·639	687	735	783	832	880	928	976	♦24	073	19·121	85
6	83·907	896	885	874	863	852	841	829	818	807	83·796	18·858	907	956	♦04	053	102	151	200	248	297	19·346	6
7	84·883	872	860	849	838	827	816	804	793	782	84·770	19·077	127	176	225	275	324	373	423	472	521	19·571	7
8	85·858	847	836	824	813	802	790	779	768	756	85·745	19·297	346	396	446	496	546	596	646	696	746	19·796	8
9	86·834	823	811	800	788	777	765	754	742	731	86·719	19·516	566	617	667	718	768	819	869	920	970	20·021	9
90	87·810	798	787	775	763	752	740	729	717	705	87·693	19·735	786	837	888	939	990	♦41	093	144	195	20·246	90
1	88·785	774	762	750	739	727	715	703	691	680	88·668	19·954	♦06	058	109	161	213	264	316	367	419	20·471	1
2	89·761	749	737	726	714	702	690	678	666	654	89·642	20·174	226	278	330	382	435	487	539	591	643	20·695	2
3	90·737	725	713	701	689	677	665	653	641	629	90·616	20·393	446	498	551	604	657	710	762	815	868	20·920	3
4	91·712	700	688	676	664	652	640	628	615	603	91·591	20·612	666	719	772	826	879	932	986	♦39	092	21·145	4
95	92·688	676	664	651	639	627	615	602	590	578	92·565	20·831	885	939	993	♦47	101	155	209	263	316	21·370	95
6	93·664	651	639	627	614	602	590	577	565	552	93·540	21·051	105	160	214	269	323	378	432	486	541	21·595	6
7	94·639	627	614	602	589	577	564	552	539	527	94·514	21·270	325	380	435	490	545	600	655	710	765	21·820	7
8	95·615	602	590	577	565	552	539	527	514	501	95·488	21·489	545	601	656	712	767	823	879	934	990	22·045	8
9	96·591	578	565	553	540	527	514	501	488	476	96·463	21·709	765	821	877	933	989	♦46	102	158	214	22·270	9
100	97·566 623	553 345	541 065	528 781	515 494	502 203	489 909	476 612	463 311	450 008	97·437 701	21·928 786	985 462	♦41 137	098 811	155 485	212 158	268 830	325 501	382 172	438 842	22·495 511	100
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
	282° 77° 257° 102°									283° 77° 257° 103°	282° 77° 257° 102°									283° 77° 257° 103°	
					Sin.										*Cos.*						

	347° 193°	13° 167°				Cos.				346° 193°	13° 166°	347° 193°	13° 167°				Sin.				346° 193°	13° 166°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·974	974	974	974	974	974	974	973	973	973	·973	·225	226	226	227	227	228	228	229	229	230	·231	1
2	1·949	948	948	948	948	947	947	947	947	946	1·946	·450	451	452	453	454	456	457	458	459	460	·461	2
3	2·923	923	922	922	922	921	921	920	920	920	2·919	·675	677	678	680	682	683	685	687	688	690	·692	3
4	3·897	897	896	896	895	895	894	894	893	893	3·892	·900	902	904	907	909	911	913	916	918	920	·922	4
5	4·872	871	871	870	869	869	868	867	867	866	4·865	1·125	128	130	133	136	139	142	145	147	150	1·153	5
6	5·846	845	845	844	843	842	841	841	840	839	5·838	1·350	353	357	360	363	367	370	374	377	380	1·384	6
7	6·821	820	819	818	817	816	815	814	813	812	6·811	1·575	579	583	587	591	594	598	602	606	610	1·614	7
8	7·795	794	793	792	791	790	789	788	787	785	7·784	1·800	804	809	813	818	822	827	831	836	840	1·845	8
9	8·769	768	767	766	765	763	762	761	760	759	8·757	2·025	030	035	040	045	050	055	060	065	070	2·076	9
10	9·744	742	741	740	738	737	736	734	733	732	9·730	2·250	255	261	267	272	278	284	289	295	300	2·306	10
1	10·718	717	715	714	712	711	709	708	706	705	10·703	2·474	481	487	493	499	506	512	518	524	531	2·537	1
2	11·692	691	689	688	686	685	683	681	680	678	11·677	2·699	706	713	720	727	733	740	747	754	761	2·767	2
3	12·667	665	663	662	660	658	657	655	653	651	12·650	2·924	932	939	946	954	961	969	976	983	991	2·998	3
4	13·641	639	638	636	634	632	630	628	626	625	13·623	3·149	157	165	173	181	189	197	205	213	221	3·229	4
15	14·616	614	612	610	608	606	604	602	600	598	14·596	3·374	383	391	400	408	417	425	434	442	451	3·459	15
6	15·590	588	586	584	582	579	577	575	573	571	15·569	3·599	608	617	626	635	645	654	663	672	681	3·690	6
7	16·564	562	560	558	555	553	551	549	546	544	16·542	3·824	834	843	853	863	872	882	892	901	911	3·920	7
8	17·539	536	534	532	529	527	524	522	520	517	17·515	4·049	059	070	080	090	100	110	121	131	141	4·151	8
9	18·513	511	508	506	503	501	498	495	493	490	18·488	4·274	285	296	306	317	328	339	349	360	371	4·382	9
20	19·487	485	482	480	477	474	472	469	466	464	19·461	4·499	510	522	533	544	556	567	578	590	601	4·612	20
1	20·462	459	456	453	451	448	445	442	440	437	20·434	4·724	736	748	760	772	783	795	807	819	831	4·843	1
2	21·436	433	430	427	425	422	419	416	413	410	21·407	4·949	961	974	986	999	♦11	024	036	049	061	5·074	2
3	22·411	407	404	401	398	395	392	389	386	383	22·380	5·174	187	200	213	226	239	252	265	278	291	5·304	3
4	23·385	382	379	375	372	369	366	363	360	356	23·353	5·399	412	426	440	453	467	480	494	508	521	5·535	4
25	24·359	356	353	349	346	343	339	336	333	329	24·326	5·624	638	652	666	680	695	709	723	737	751	5·765	25
6	25·334	330	327	323	320	317	313	310	306	303	25·299	5·849	863	878	893	908	922	937	952	967	981	5·996	6
7	26·308	304	301	297	294	290	287	283	279	276	26·272	6·074	089	104	120	135	150	165	181	196	211	6·227	7
8	27·282	279	275	271	268	264	260	256	253	249	27·245	6·299	315	330	346	362	378	394	410	426	441	6·457	8
9	28·257	253	249	245	241	238	234	230	226	222	28·218	6·524	540	556	573	589	606	622	639	655	671	6·688	9
30	29·231	227	223	219	215	211	207	203	199	195	29·191	6·749	766	783	800	817	834	851	868	885	901	6·918	30
1	30·205	201	197	193	189	185	181	177	173	169	30·164	6·973	991	♦09	026	044	061	079	096	114	132	7·149	1
2	31·180	176	171	167	163	159	155	150	146	142	31·137	7·198	217	235	253	271	289	307	325	343	362	7·380	2
3	32·154	150	146	141	137	132	128	124	119	115	32·110	7·423	442	461	479	498	517	536	554	573	592	7·610	3
4	33·129	124	120	115	111	106	102	097	093	088	33·084	7·648	668	687	706	725	745	764	783	802	822	7·841	4
35	34·103	098	094	089	085	080	075	071	066	061	34·057	7·873	893	913	933	953	972	992	♦12	032	052	8·072	35
6	35·077	073	068	063	058	054	049	044	039	034	35·030	8·098	119	139	159	180	200	221	241	261	282	8·302	6
7	36·052	047	042	037	032	027	022	017	013	008	36·003	8·323	344	365	386	407	428	449	470	491	512	8·533	7
8	37·026	021	016	011	006	♦01	996	991	986	981	36·976	8·548	570	591	613	634	656	677	699	720	742	8·763	8
9	38·000	995	990	985	980	975	970	964	959	954	37·949	8·773	795	817	839	861	884	906	928	950	972	8·994	9
40	38·975	970	964	959	954	948	943	938	933	927	38·922	8·998	♦21	043	066	089	111	134	157	179	202	9·225	40
1	39·949	944	938	933	928	922	917	911	906	900	39·895	9·223	246	269	293	316	339	362	386	409	432	9·455	1
2	40·924	918	913	907	901	896	890	885	879	874	40·868	9·448	472	496	519	543	567	591	615	638	662	9·686	2
3	41·898	892	887	881	875	870	864	858	852	847	41·841	9·673	697	722	746	770	795	819	843	868	892	9·916	3
4	42·872	867	861	855	849	843	837	832	826	820	42·814	9·898	923	948	973	998	♦23	047	072	097	122	10·147	4
45	43·847	841	835	829	823	817	811	805	799	793	43·787	10·123	148	174	199	225	250	276	301	327	352	10·378	45
6	44·821	815	809	803	797	791	785	779	772	766	44·760	10·348	374	400	426	452	478	504	530	556	582	10·608	6
7	45·795	789	783	777	771	764	758	752	746	739	45·733	10·573	599	626	653	679	706	732	759	786	812	10·839	7
8	46·770	763	757	751	745	738	732	725	719	713	46·706	10·798	825	852	879	906	934	961	988	♦15	042	11·070	8
9	47·744	738	731	725	718	712	705	699	692	686	47·679	11·023	050	078	106	134	161	189	217	245	272	11·300	9
50	48·719	712	705	699	692	686	679	672	666	659	48·652	11·248	276	304	333	361	389	418	446	474	502	11·531	50
	850	195	538	880	220	558	895	229	563	894	224	755	589	423	257	090	922	754	586	418	249	079	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	283° 257°	77° 103°				Sin.				283° 256°	76° 103°	283° 257°	77° 103°				Cos.				283° 256°	76° 103°	

	347° 13° 193° 167°					Cos.				346° 13° 193° 166°	347° 13° 193° 167°					Sin.				346° 13° 193° 166°	
	0′					10′ 50′				20′ 40′	0′					10′ 50′				20′ 40′	
51	49·693	686	679	673	666	659	653	646	639	632	49·625	11·473	501	530	559	588	617	646	675	704	733	11·761	51
2	50·667	660	654	647	640	633	626	619	612	605	50·598	11·697	727	756	786	815	845	874	904	933	963	11·992	2
3	51·642	635	628	621	614	607	600	593	586	578	51·571	11·922	952	982	♦13	043	073	103	133	163	193	12·223	3
4	52·616	609	602	595	588	580	573	566	559	552	52·544	12·147	178	209	239	270	300	331	362	392	423	12·453	4
55	53·590	583	576	569	561	554	547	540	532	525	53·517	12·372	403	435	466	497	528	559	590	622	653	12·684	55
6	54·565	557	550	543	535	528	520	513	506	498	54·491	12·597	629	661	692	724	756	788	819	851	883	12·914	6
7	55·539	532	524	517	509	502	494	486	479	471	55·464	12·822	855	887	919	951	984	♦16	048	081	113	13·145	7
8	56·513	506	498	491	483	475	468	460	452	444	56·437	13·047	080	113	146	179	211	244	277	310	343	13·376	8
9	57·488	480	472	465	457	449	441	433	425	418	57·410	13·272	306	339	372	406	439	473	506	540	573	13·606	9
60	58·462	454	446	439	431	423	415	407	399	391	58·383	13·497	531	565	599	633	667	701	735	769	803	13·837	60
1	59·437	429	421	413	404	396	388	380	372	364	59·356	13·722	757	791	826	860	895	929	964	998	♦33	14·068	1
2	60·411	403	395	387	378	370	362	354	345	337	60·329	13·947	982	♦17	052	088	123	158	193	228	263	14·298	2
3	61·385	377	369	360	352	344	335	327	319	310	61·302	14·172	208	243	279	315	350	386	422	457	493	14·529	3
4	62·360	351	343	334	326	318	309	301	292	283	62·275	14·397	433	469	506	542	578	614	651	687	723	14·759	4
65	63·334	326	317	308	300	291	283	274	265	257	63·248	14·622	659	696	732	769	806	843	880	916	953	14·990	65
6	64·308	300	291	282	274	265	256	247	239	230	64·221	14·847	884	922	959	996	♦34	071	109	146	183	15·221	6
7	65·283	274	265	256	248	239	230	221	212	203	65·194	15·072	110	148	186	224	262	300	337	375	413	15·451	7
8	66·257	248	239	230	221	212	203	194	185	176	66·167	15·297	335	374	412	451	489	528	566	605	643	15·682	8
9	67·232	222	213	204	195	186	177	168	159	149	67·140	15·522	561	600	639	678	717	756	795	834	873	15·912	9
70	68·206	197	188	178	169	160	151	141	132	123	68·113	15·747	786	826	866	905	945	985	♦24	064	103	16·143	70
1	69·180	171	162	152	143	134	124	115	105	096	69·086	15·972	♦12	052	092	132	173	213	253	293	334	16·374	1
2	70·155	145	136	126	117	107	098	088	079	069	70·059	16·196	237	278	319	360	400	441	482	523	564	16·604	2
3	71·129	119	110	100	091	081	071	062	052	042	71·032	16·421	463	504	546	587	628	670	711	752	794	16·835	3
4	72·103	094	084	074	064	055	045	035	025	015	72·005	16·646	688	730	772	814	856	898	940	982	♦24	17·066	4
75	73·078	068	058	048	038	028	018	♦08	998	988	72·978	16·871	914	956	999	♦41	084	126	169	211	254	17·296	75
6	74·052	042	032	022	012	♦02	992	982	972	962	73·951	17·096	139	182	225	269	312	355	398	441	484	17·527	6
7	75·026	016	♦06	996	986	976	966	955	945	935	74·924	17·321	365	409	452	496	539	583	627	670	714	17·757	7
8	76·001	991	980	970	960	950	939	929	918	908	75·897	17·546	590	635	679	723	767	811	856	900	944	17·988	8
9	76·975	965	955	944	934	923	913	902	892	881	76·871	17·771	816	861	905	950	995	♦40	084	129	174	18·219	9
80	77·950	939	929	918	908	897	886	876	865	854	77·844	17·996	♦41	087	132	177	223	268	313	359	404	18·449	80
1	78·924	913	903	892	881	871	860	849	838	827	78·817	18·221	267	313	359	405	451	496	542	588	634	18·680	1
2	79·898	888	877	866	855	844	833	823	812	801	79·790	18·446	492	539	585	632	678	725	771	818	864	18·911	2
3	80·873	862	851	840	829	818	807	796	785	774	80·763	18·671	718	765	812	859	906	953	♦00	047	094	19·141	3
4	81·847	836	825	814	803	792	781	769	758	747	81·736	18·896	944	991	♦39	086	134	181	229	277	324	19·372	4
85	82·821	810	799	788	777	765	754	743	732	720	82·709	19·121	169	217	265	314	362	410	458	506	554	19·602	85
6	83·796	785	773	762	751	739	728	716	705	693	83·682	19·346	395	443	492	541	589	638	687	736	784	19·833	6
7	84·770	759	747	736	724	713	701	690	678	667	84·655	19·571	620	669	719	768	817	867	916	965	♦14	20·064	7
8	85·745	733	721	710	698	687	675	663	652	640	85·628	19·796	846	895	945	995	♦45	095	145	195	244	20·294	8
9	86·719	707	696	684	672	660	649	637	625	613	86·601	20·021	071	122	172	222	273	323	374	424	474	20·525	9
90	87·693	682	670	658	646	634	622	610	598	586	87·574	20·246	297	348	399	450	501	552	603	654	704	20·755	90
1	88·668	656	644	632	620	608	596	584	571	559	88·547	20·471	522	574	625	677	728	780	831	883	935	20·986	1
2	89·642	630	618	606	594	581	569	557	545	532	89·520	20·695	748	800	852	904	956	♦08	060	112	165	21·217	2
3	90·616	604	592	580	567	555	543	530	518	506	90·493	20·920	973	♦26	079	131	184	237	289	342	395	21·447	3
4	91·591	578	566	554	541	529	516	504	491	479	91·466	21·145	199	252	305	358	412	465	518	571	625	21·678	4
95	92·565	553	540	528	515	503	490	477	465	452	92·439	21·370	424	478	532	586	640	693	747	801	855	21·909	95
6	93·540	527	514	502	489	476	464	451	438	425	93·412	21·595	650	704	759	813	867	922	976	♦30	085	22·139	6
7	94·514	501	488	476	463	450	437	424	411	398	94·385	21·820	875	930	985	♦40	095	150	205	260	315	22·370	7
8	95·488	475	463	450	437	424	411	398	385	372	95·358	22·045	101	156	212	267	323	378	434	489	545	22·600	8
9	96·463	450	437	424	411	397	384	371	358	345	96·331	22·270	326	382	438	495	551	607	663	719	775	22·831	9
100	97·437 701	424 390	411 077	398 760	384 439	371 116	358 789	345 459	331 125	318 789	97·304 449	22·495 511	552 179	608 846	665 513	722 179	778 844	835 509	892 172	948 835	♦05 497	23·062 159	100
	0′					10′ 50′				20′ 40′	0′					10′ 50′				20′ 40′	
	283° 77° 257° 103°					Sin.				283° 76° 256° 103°	283° 77° 257° 103°					Cos.				283° 76° 256° 103°	

	346° 193°	13° 166°				Cos.				346° 193°	13° 166°	346° 193°	13° 166°				Sin.				346° 193°	13° 166°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·973	973	973	973	973	972	972	972	972	972	·972	·231	231	232	232	233	233	234	235	235	236	·236	1
2	1·946	946	946	945	945	945	944	944	944	944	1·943	·461	462	463	465	466	467	468	469	470	471	·473	2
3	2·919	919	918	918	918	917	917	916	916	915	2·915	·692	694	695	697	699	700	702	704	705	707	·709	3
4	3·892	892	891	891	890	889	889	888	888	887	3·887	·922	925	927	929	932	934	936	938	941	943	·945	4
5	4·865	865	864	863	863	862	861	860	860	859	4·858	1·153	156	159	162	164	167	170	173	176	179	1·181	5
6	5·838	837	837	836	835	834	833	833	832	831	5·830	1·384	387	390	394	397	401	404	407	411	414	1·418	6
7	6·811	810	809	808	808	807	806	805	804	803	6·802	1·614	618	622	626	630	634	638	642	646	650	1·654	7
8	7·784	783	782	781	780	779	778	777	776	775	7·773	1·845	849	854	859	863	868	872	877	881	886	1·890	8
9	8·757	756	755	754	753	751	750	749	748	746	8·745	2·076	081	086	091	096	101	106	111	116	121	2·126	9
10	9·730	729	728	726	725	724	722	721	720	718	9·717	2·306	312	317	323	329	334	340	346	351	357	2·363	10
1	10·703	702	701	699	698	696	695	693	692	690	10·689	2·537	543	549	555	562	568	574	580	587	593	2·599	1
2	11·677	675	673	672	670	668	667	665	664	662	11·660	2·767	774	781	788	795	801	808	815	822	828	2·835	2
3	12·650	648	646	644	643	641	639	637	635	634	12·632	2·998	♦05	013	020	027	035	042	049	057	064	3·072	3
4	13·623	621	619	617	615	613	611	609	607	606	13·604	3·229	237	244	252	260	268	276	284	292	300	3·308	4
15	14·596	594	592	590	588	586	584	581	579	577	14·575	3·459	468	476	485	493	502	510	519	527	536	3·544	15
6	15·569	567	564	562	560	558	556	554	551	549	15·547	3·690	699	708	717	726	735	744	753	762	771	3·780	6
7	16·542	539	537	535	533	530	528	526	523	521	16·519	3·920	930	940	949	959	969	978	988	997	♦07	4·017	7
8	17·515	512	510	508	505	503	500	498	495	493	17·490	4·151	161	171	182	192	202	212	222	233	243	4·253	8
9	18·488	485	483	480	478	475	472	470	467	465	18·462	4·382	392	403	414	425	435	446	457	468	478	4·489	9
20	19·461	458	456	453	450	447	445	442	439	436	19·434	4·612	624	635	646	658	669	680	692	703	714	4·725	20
1	20·434	431	428	425	423	420	417	414	411	408	20·405	4·843	855	867	879	890	902	914	926	938	950	4·962	1
2	21·407	404	401	398	395	392	389	386	383	380	21·377	5·074	086	098	111	123	136	148	161	173	186	5·198	2
3	22·380	377	374	371	368	365	361	358	355	352	22·349	5·304	317	330	343	356	369	382	395	408	421	5·434	3
4	23·353	350	347	343	340	337	334	330	327	324	23·320	5·535	548	562	576	589	603	616	630	643	657	5·671	4
25	24·326	323	319	316	313	309	306	302	299	296	24·292	5·765	780	794	808	822	836	850	864	879	893	5·907	25
6	25·299	296	292	289	285	282	278	275	271	267	25·264	5·996	♦11	025	040	055	070	084	099	114	128	6·143	6
7	26·272	269	265	261	258	254	250	247	243	239	26·236	6·227	242	257	272	288	303	318	334	349	364	6·379	7
8	27·245	241	238	234	230	226	223	219	215	211	27·207	6·457	473	489	505	521	536	552	568	584	600	6·616	8
9	28·218	214	211	207	203	199	195	191	187	183	28·179	6·688	704	721	737	754	770	786	803	819	836	6·852	9
30	29·191	187	183	179	175	171	167	163	159	155	29·151	6·918	935	952	969	986	♦03	020	037	054	071	7·088	30
1	30·164	160	156	152	148	143	139	135	131	127	30·122	7·149	167	184	202	219	237	254	272	289	307	7·324	1
2	31·137	133	129	125	120	116	111	107	103	098	31·094	7·380	398	416	434	452	470	488	506	525	543	7·561	2
3	32·110	106	102	097	093	088	084	079	075	070	32·066	7·610	629	648	666	685	704	722	741	760	778	7·797	3
4	33·084	079	074	070	065	061	056	051	047	042	33·037	7·841	860	879	899	918	937	956	976	995	♦14	8·033	4
35	34·057	052	047	042	038	033	028	023	019	014	34·009	8·072	091	111	131	151	171	190	210	230	250	8·270	35
6	35·030	025	020	015	010	005	♦00	996	991	986	34·981	8·302	323	343	363	384	404	424	445	465	485	8·506	6
7	36·003	998	993	988	983	978	973	968	963	957	35·952	8·533	554	575	596	617	637	658	679	700	721	8·742	7
8	36·976	971	965	960	955	950	945	940	935	929	36·924	8·763	785	806	828	849	871	892	914	935	957	8·978	8
9	37·949	944	938	933	928	922	917	912	906	901	37·896	8·994	♦16	038	060	082	104	126	148	171	193	9·215	9
40	38·922	916	911	906	900	895	889	884	878	873	38·867	9·225	247	270	293	315	338	360	383	406	428	9·451	40
1	39·895	889	884	878	873	867	862	856	850	845	39·839	9·455	478	502	525	548	571	594	618	641	664	9·687	1
2	40·868	862	857	851	845	840	834	828	822	817	40·811	9·686	710	733	757	781	805	828	852	876	900	9·923	2
3	41·841	835	829	824	818	812	806	800	794	788	41·783	9·916	941	965	989	♦14	038	062	087	111	135	10·160	3
4	42·814	808	802	796	790	784	778	772	766	760	42·754	10·147	172	197	222	247	272	296	321	346	371	10·396	4
45	43·787	781	775	769	763	757	751	744	738	732	43·726	10·378	403	429	454	480	505	530	556	581	607	10·632	45
6	44·760	754	748	741	735	729	723	716	710	704	44·698	10·608	634	660	686	712	738	765	791	817	843	10·869	6
7	45·733	727	720	714	708	701	695	689	682	676	45·669	10·839	866	892	919	945	972	999	♦25	052	078	11·105	7
8	46·706	700	693	687	680	674	667	661	654	648	46·641	11·070	097	124	151	178	205	233	260	287	314	11·341	8
9	47·679	673	666	659	653	646	639	633	626	619	47·613	11·300	328	356	383	411	439	467	494	522	550	11·577	9
50	48·652	646	639	632	625	618	612	605	598	591	48·584	11·531	559	587	616	644	672	701	729	757	785	11·814	50
	224	553	879	204	528	850	170	488	805	120	434	079	910	740	569	398	227	055	883	711	538	364	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	283° 256°	76° 103°				Sin.				283° 256°	76° 103°	283° 256°	76° 103°				Cos.				283° 256°	76° 103°	

	346° 13° 193° 166°				Cos.				346° 13° 193° 166°	346° 13° 193° 166°				Sin.				346° 13° 193° 166°	
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
51	49·625	618	612	605	598	591	584	577	570	563	49·556	11·761	790	819	848	877	906	935	963	992	♦21	12·050	51
2	50·598	591	584	577	570	563	556	549	542	535	50·528	11·992	♦21	051	080	110	139	169	198	227	257	12·286	2
3	51·571	564	557	550	543	536	528	521	514	507	51·499	12·223	253	283	313	343	373	403	433	463	492	12·522	3
4	52·544	537	530	523	515	508	501	493	486	478	52·471	12·453	484	514	545	575	606	637	667	698	728	12·759	4
55	53·517	510	503	495	488	480	473	465	458	450	53·443	12·684	715	746	777	808	839	871	902	933	964	12·995	55
6	54·491	483	475	468	460	453	445	437	430	422	54·414	12·914	946	978	♦10	041	073	105	136	168	200	13·231	6
7	55·464	456	448	441	433	425	417	410	402	394	55·386	13·145	177	210	242	274	306	339	371	403	435	13·468	7
8	56·437	429	421	413	405	397	390	382	374	366	56·358	13·376	409	441	474	507	540	573	605	638	671	13·704	8
9	57·410	402	394	386	378	370	362	354	346	338	57·330	13·606	640	673	707	740	773	807	840	873	907	13·940	9
60	58·383	375	367	358	350	342	334	326	318	309	58·301	13·837	871	905	939	973	♦07	041	075	109	142	14·176	60
1	59·356	348	339	331	323	315	306	298	290	281	59·273	14·068	102	137	171	206	240	275	309	344	378	14·413	1
2	60·329	320	312	304	295	287	279	270	262	253	60·245	14·298	333	368	403	439	474	509	544	579	614	14·649	2
3	61·302	293	285	276	268	259	251	242	234	225	61·216	14·529	564	600	636	671	707	743	778	814	850	14·885	3
4	62·275	266	258	249	240	232	223	214	206	197	62·188	14·759	796	832	868	904	941	977	♦13	049	085	15·121	4
65	63·248	239	230	222	213	204	195	186	177	169	63·160	14·990	♦27	064	100	137	174	211	247	284	321	15·358	65
6	64·221	212	203	194	185	176	167	158	149	140	64·131	15·221	258	295	333	370	407	445	482	519	557	15·594	6
7	65·194	185	176	167	158	149	140	131	121	112	65·103	15·451	489	527	565	603	641	679	717	755	792	15·830	7
8	66·167	158	149	140	130	121	112	103	093	084	66·075	15·682	720	759	797	836	874	913	951	990	♦28	16·067	8
9	67·140	131	122	112	103	094	084	075	065	056	67·046	15·912	952	991	♦30	069	108	147	186	225	264	16·303	9
70	68·113	104	094	085	075	066	056	047	037	028	68·018	16·143	183	222	262	302	341	381	420	460	500	16·539	70
1	69·086	077	067	058	048	038	029	019	009	♦00	68·990	16·374	414	454	494	534	575	615	655	695	735	16·775	1
2	70·059	050	040	030	020	011	♦01	991	981	971	69·961	16·604	645	686	727	767	808	849	890	930	971	17·012	2
3	71·032	022	013	♦03	993	983	973	963	953	943	70·933	16·835	876	918	959	♦00	042	083	124	165	207	17·248	3
4	72·005	995	985	975	965	955	945	935	925	915	71·905	17·066	107	149	191	233	275	317	359	401	442	17·484	4
75	72·978	968	958	948	938	928	918	907	897	887	72·877	17·296	339	381	424	466	508	551	593	636	678	17·720	75
6	73·951	941	931	921	910	900	890	879	869	859	73·848	17·527	570	613	656	699	742	785	828	871	914	17·957	6
7	74·924	914	904	893	883	872	862	852	841	830	74·820	17·757	801	845	888	932	975	♦19	062	106	149	18·193	7
8	75·897	887	877	866	855	845	834	824	813	802	75·792	17·988	♦32	076	120	165	209	253	297	341	385	18·429	8
9	76·871	860	849	839	828	817	806	796	785	774	76·763	18·219	263	308	353	397	442	487	532	576	621	18·666	9
80	77·844	833	822	811	800	790	779	768	757	746	77·735	18·449	495	540	585	630	676	721	766	811	857	18·902	80
1	78·817	806	795	784	773	762	751	740	729	718	78·707	18·680	726	772	817	863	909	955	♦01	047	092	19·138	1
2	79·790	779	768	757	745	734	723	712	701	690	79·678	18·911	957	♦03	050	096	143	189	235	282	328	19·374	2
3	80·763	752	740	729	718	707	695	684	673	661	80·650	19·141	188	235	282	329	376	423	470	517	564	19·611	3
4	81·736	724	713	702	690	679	668	656	645	633	81·622	19·372	419	467	514	562	609	657	704	752	799	19·847	4
85	82·709	697	686	674	663	651	640	628	617	605	82·593	19·602	650	699	747	795	843	891	939	987	♦35	20·083	85
6	83·682	670	659	647	635	624	612	600	589	577	83·565	19·833	882	930	979	♦28	076	125	174	222	271	20·319	6
7	84·655	643	632	620	608	596	584	572	561	549	84·537	20·064	113	162	211	261	310	359	408	457	507	20·556	7
8	85·628	616	604	592	580	569	557	545	533	521	85·508	20·294	344	394	444	493	543	593	643	693	742	20·792	8
9	86·601	589	577	565	553	541	529	517	505	492	86·480	20·525	575	626	676	726	777	827	877	928	978	21·028	9
90	87·574	562	550	538	526	513	501	489	476	464	87·452	20·755	806	857	908	959	♦10	061	112	163	214	21·265	90
1	88·547	535	523	510	498	486	473	461	448	436	88·423	20·986	♦38	089	141	192	244	295	346	398	449	21·501	1
2	89·520	508	495	483	471	458	446	433	420	408	89·395	21·217	269	321	373	425	477	529	581	633	685	21·737	2
3	90·493	481	468	456	443	430	418	405	392	380	90·367	21·447	500	553	605	658	710	763	816	868	921	21·973	3
4	91·466	454	441	428	416	403	390	377	364	351	91·339	21·678	731	784	837	891	944	997	♦50	103	157	22·210	4
95	92·439	427	414	401	388	375	362	349	336	323	92·310	21·909	962	♦16	070	124	177	231	285	339	392	22·446	95
6	93·412	399	386	374	361	348	334	321	308	295	93·282	22·139	193	248	302	356	411	465	519	574	628	22·682	6
7	94·385	372	359	346	333	320	307	293	280	267	94·254	22·370	425	480	534	589	644	699	754	809	864	22·918	7
8	95·358	345	332	319	306	292	279	266	252	239	95·225	22·600	656	711	767	822	878	933	989	♦44	099	23·155	8
9	96·331	318	305	291	278	265	251	238	224	211	96·197	22·831	887	943	999	♦55	111	167	223	279	335	23·391	9
100	97·304 449	291 105	278 759	264 409	251 056	237 699	223 339	210 976	196 610	182 240	97·169 867	23·062 159	118 819	175 479	231 138	288 796	345 454	401 110	458 766	514 421	571 075	23·627 729	100
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
	283° 76° 256° 103°				Sin.				283° 76° 256° 103°	283° 76° 256° 103°				Cos.				283° 76° 256° 103°	

	346° 13° 193° 166°									346° 14° 194° 166°	346° 13° 193° 166°									346° 14° 194° 166°	
					Cos.										Sin.						
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
1	·972	972	971	971	971	971	971	971	970	·970	·236	237	237	238	239	239	240	240	241	241	·242	1
2	1·943	943	943	943	942	942	942	941	941	941	·473	474	475	476	477	478	479	480	482	483	·484	2
3	2·915	915	914	914	913	913	913	912	912	911	·709	711	712	714	716	717	719	721	722	724	·726	3
4	3·887	886	886	885	885	884	883	883	882	882	·945	947	950	952	954	956	959	961	963	965	·968	4
5	4·858	858	857	856	856	855	854	854	853	852	4·851	1·181	184	187	190	193	195	198	201	204	207	1·210	5
6	5·830	829	828	828	827	826	825	824	823	823	5·822	1·418	421	424	428	431	435	438	441	445	448	1·452	6
7	6·802	801	800	799	798	797	796	795	794	793	6·792	1·654	658	662	666	670	674	678	682	686	690	1·693	7
8	7·773	772	771	770	769	768	767	766	765	763	7·762	1·890	895	899	904	908	913	917	922	926	931	1·935	8
9	8·745	744	743	741	740	739	738	736	735	734	8·733	2·126	132	137	142	147	152	157	162	167	172	2·177	9
10	9·717	715	714	713	711	710	709	707	706	704	9·703	2·363	368	374	380	385	391	397	402	408	414	2·419	10
1	10·689	687	686	684	682	681	679	678	676	675	10·673	2·599	605	611	618	624	630	636	643	649	655	2·661	1
2	11·660	659	657	655	654	652	650	649	647	645	11·644	2·835	842	849	856	862	869	876	883	890	896	2·903	2
3	12·632	630	628	627	625	623	621	619	617	616	12·614	3·072	079	086	094	101	108	116	123	130	138	3·145	3
4	13·604	602	600	598	596	594	592	590	588	586	13·584	3·308	316	324	332	339	347	355	363	371	379	3·387	4
15	14·575	573	571	569	567	565	563	561	559	557	14·554	3·544	553	561	570	578	586	595	603	612	620	3·629	15
6	15·547	545	543	540	538	536	534	531	529	527	15·525	3·780	789	798	807	817	826	835	844	853	862	3·871	6
7	16·519	516	514	512	509	507	505	502	500	497	16·495	4·017	026	036	045	055	065	074	084	093	103	4·113	7
8	17·490	488	485	483	480	478	475	473	470	468	17·465	4·253	263	273	283	294	304	314	324	334	344	4·355	8
9	18·462	459	457	454	452	449	446	444	441	438	18·436	4·489	500	511	521	532	543	554	564	575	586	4·597	9
20	19·434	431	428	425	423	420	417	414	412	409	19·406	4·725	737	748	759	771	782	793	805	816	827	4·838	20
1	20·405	403	400	397	394	391	388	385	382	379	20·376	4·962	974	985	997	♦09	021	033	045	057	069	5·080	1
2	21·377	374	371	368	365	362	359	356	353	350	21·347	5·198	210	223	235	248	260	273	285	297	310	5·322	2
3	22·349	346	342	339	336	333	330	326	323	320	22·317	5·434	447	460	473	486	499	512	525	538	551	5·564	3
4	23·320	317	314	311	307	304	301	297	294	290	23·287	5·671	684	698	711	725	738	752	765	779	793	5·806	4
25	24·292	289	285	282	278	275	271	268	264	261	24·257	5·907	921	935	949	963	977	992	♦06	020	034	6·048	25
6	25·264	260	257	253	249	246	242	239	235	231	25·228	6·143	158	172	187	202	217	231	246	261	275	6·290	6
7	26·236	232	228	224	221	217	213	209	206	202	26·198	6·379	395	410	425	440	456	471	486	501	517	6·532	7
8	27·207	203	200	196	192	188	184	180	176	172	27·168	6·616	631	647	663	679	695	711	726	742	758	6·774	8
9	28·179	175	171	167	163	159	155	151	147	143	28·139	6·852	868	885	901	917	934	950	967	983	999	7·016	9
30	29·151	146	142	138	134	130	126	121	117	113	29·109	7·088	105	122	139	156	173	190	207	224	241	7·258	30
1	30·122	118	114	109	105	101	097	092	088	084	30·079	7·324	342	360	377	395	412	430	447	465	482	7·500	1
2	31·094	090	085	081	076	072	067	063	058	054	31·049	7·561	579	597	615	633	651	669	687	705	723	7·742	2
3	32·066	061	057	052	047	043	038	034	029	024	32·020	7·797	816	834	853	872	890	909	928	946	965	7·983	3
4	33·037	033	028	023	019	014	009	004	♦00	995	32·990	8·033	052	072	091	110	129	149	168	187	206	8·225	4
35	34·009	♦04	999	995	990	985	980	975	970	965	33·960	8·270	289	309	329	349	368	388	408	428	448	8·467	35
6	34·981	976	971	966	961	956	951	946	941	936	34·931	8·506	526	547	567	587	608	628	648	669	689	8·709	6
7	35·952	947	942	937	932	927	922	917	911	906	35·901	8·742	763	784	805	826	847	868	888	909	930	8·951	7
8	36·924	919	914	908	903	898	893	887	882	877	36·871	8·978	♦00	021	043	064	086	107	129	150	172	9·193	8
9	37·896	890	885	880	874	869	863	858	852	847	37·842	9·215	237	259	281	303	325	347	369	391	413	9·435	9
40	38·867	862	856	851	845	840	834	829	823	817	38·812	9·451	474	496	519	541	564	587	609	632	654	9·677	40
1	39·839	834	828	822	817	811	805	799	794	788	39·782	9·687	710	734	757	780	803	826	849	873	896	9·919	1
2	40·811	805	799	793	788	782	776	770	764	758	40·752	9·923	947	971	995	♦18	042	066	090	113	137	10·161	2
3	41·783	777	771	765	759	753	747	741	735	729	41·723	10·160	184	208	233	257	281	306	330	354	378	10·403	3
4	42·754	748	742	736	730	724	718	712	705	699	42·693	10·396	421	446	471	495	520	545	570	595	620	10·645	4
45	43·726	720	714	707	701	695	689	682	676	670	43·663	10·632	658	683	709	734	759	785	810	836	861	10·886	45
6	44·698	691	685	679	672	666	659	653	647	640	44·634	10·869	895	921	947	973	999	♦25	050	076	102	11·128	6
7	45·669	663	656	650	643	637	630	624	617	611	45·604	11·105	131	158	185	211	238	264	291	317	344	11·370	7
8	46·641	634	628	621	614	608	601	594	588	581	46·574	11·341	368	395	422	450	477	504	531	558	585	11·612	8
9	47·613	606	599	592	586	579	572	565	558	551	47·544	11·577	605	633	660	688	716	743	771	799	827	11·854	9
50	48·584	577	571	564	557	550	543	536	529	522	48·515	11·814	842	870	898	927	955	983	♦11	040	068	12·096	50
	434	746	056	364	671	977	280	582	883	182	479	364	191	017	842	667	492	316	140	964	787	609	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
	283° 76° 256° 103°									284° 76° 256° 104°	283° 76° 256° 103°									284° 76° 256° 104°	
					Sin.										Cos.						

	346° 13° 193° 166°				Cos.				346° 14° 194° 166°	346° 13° 193° 166°				Sin.				346° 14° 194° 166°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
51	49·556	549	542	535	528	521	514	507	499	492	49·485	12·050	079	108	136	165	194	223	252	280	309	12·338	51
2	50·528	521	513	506	499	492	485	477	470	463	50·455	12·286	316	345	374	404	433	462	492	521	551	12·580	2
3	51·499	492	485	477	470	463	455	448	441	433	51·426	12·522	552	582	612	642	672	702	732	762	792	12·822	3
4	52·471	464	456	449	441	434	426	419	411	404	52·396	12·759	789	820	850	881	911	942	972	♦03	033	13·064	4
55	53·443	435	428	420	412	405	397	389	382	374	53·366	12·995	♦26	057	088	119	150	181	213	244	275	13·306	55
6	54·414	407	399	391	384	376	368	360	352	344	54·337	13·231	263	295	326	358	390	421	453	484	516	13·548	6
7	55·386	378	370	363	355	347	339	331	323	315	55·307	13·468	500	532	564	596	629	661	693	725	757	13·790	7
8	56·358	350	342	334	326	318	310	302	293	285	56·277	13·704	737	769	802	835	868	900	933	966	999	14·031	8
9	57·330	321	313	305	297	289	281	272	264	256	57·247	13·940	973	♦07	040	073	107	140	173	207	240	14·273	9
60	58·301	293	285	276	268	260	251	243	235	226	58·218	14·176	210	244	278	312	346	380	414	448	481	14·515	60
1	59·273	264	256	248	239	231	222	214	205	197	59·188	14·413	447	482	516	551	585	619	654	688	723	14·757	1
2	60·245	236	227	219	210	202	193	184	176	167	60·158	14·649	684	719	754	789	824	859	894	929	964	14·999	2
3	61·216	208	199	190	181	173	164	155	146	137	61·129	14·885	921	956	992	♦28	063	099	134	170	206	15·241	3
4	62·188	179	170	161	153	144	135	126	117	108	62·099	15·121	158	194	230	266	302	338	375	411	447	15·483	4
65	63·160	151	142	133	124	115	106	097	087	078	63·069	15·358	394	431	468	505	541	578	615	652	688	15·725	65
6	64·131	122	113	104	095	086	077	067	058	049	64·040	15·594	631	669	706	743	780	818	855	892	930	15·967	6
7	65·103	094	085	075	066	057	047	038	029	019	65·010	15·830	868	906	944	982	♦20	057	095	133	171	16·209	7
8	66·075	065	056	047	037	028	018	♦09	999	990	65·980	16·067	105	143	182	220	259	297	336	374	412	16·451	8
9	67·046	037	027	018	♦08	999	989	979	970	960	66·950	16·303	342	381	420	459	498	537	576	615	654	16·693	9
70	68·018	♦08	999	989	979	970	960	950	940	931	67·921	16·539	579	618	658	697	737	776	816	855	895	16·935	70
1	68·990	980	970	960	951	941	931	921	911	901	68·891	16·775	816	856	896	936	976	♦16	056	096	136	17·176	1
2	69·961	952	942	932	922	912	902	892	882	871	69·861	17·012	052	093	134	174	215	256	296	337	378	17·418	2
3	70·933	923	913	903	893	883	872	862	852	842	70·832	17·248	289	330	372	413	454	495	537	578	619	17·660	3
4	71·905	895	884	874	864	854	843	833	823	812	71·802	17·484	526	568	610	651	693	735	777	819	860	17·902	4
75	72·877	866	856	845	835	825	814	804	793	783	72·772	17·720	763	805	848	890	932	975	♦17	059	102	18·144	75
6	73·848	838	827	817	806	796	785	774	764	753	73·742	17·957	♦00	043	086	129	171	214	257	300	343	18·386	6
7	74·820	809	799	788	777	767	756	745	734	724	74·713	18·193	237	280	324	367	411	454	498	541	585	18·628	7
8	75·792	781	770	759	748	738	727	716	705	694	75·683	18·429	473	517	562	606	650	694	738	782	826	18·870	8
9	76·763	752	741	731	720	709	698	687	676	664	76·653	18·666	710	755	800	844	889	933	978	♦23	067	19·112	9
80	77·735	724	713	702	691	680	668	657	646	635	77·624	18·902	947	992	♦37	083	128	173	218	263	309	19·354	80
1	78·707	695	684	673	662	651	639	628	617	605	78·594	19·138	184	230	275	321	367	413	458	504	550	19·596	1
2	79·678	667	656	644	633	622	610	599	587	576	79·564	19·374	421	467	513	560	606	652	699	745	791	19·838	2
3	80·650	639	627	616	604	593	581	569	558	546	80·535	19·611	658	704	751	798	845	892	939	986	♦33	20·080	3
4	81·622	610	599	587	575	564	552	540	528	517	81·505	19·847	894	942	989	♦37	084	132	179	227	274	20·321	4
85	82·593	582	570	558	546	535	523	511	499	487	82·475	20·083	131	179	227	275	323	371	419	467	515	20·563	85
6	83·565	553	541	529	518	506	494	482	470	458	83·445	20·319	368	417	465	514	562	611	660	708	757	20·805	6
7	84·537	525	513	501	489	477	464	452	440	428	84·416	20·556	605	654	703	752	802	851	900	949	998	21·047	7
8	85·508	496	484	472	460	448	435	423	411	398	85·386	20·792	842	891	941	991	♦41	090	140	190	239	21·289	8
9	86·480	468	456	443	431	419	406	394	381	369	86·356	21·028	079	129	179	229	280	330	380	431	481	21·531	9
90	87·452	439	427	415	402	390	377	364	352	339	87·327	21·265	315	366	417	468	519	570	621	671	722	21·773	90
1	88·423	411	398	386	373	361	348	335	322	310	88·297	21·501	552	604	655	707	758	809	861	912	964	22·015	1
2	89·395	383	370	357	344	332	319	306	293	280	89·267	21·737	789	841	893	945	997	♦49	101	153	205	22·257	2
3	90·367	354	341	328	315	303	290	277	264	251	90·238	21·973	♦26	079	131	184	236	289	341	394	446	22·499	3
4	91·339	326	313	300	287	274	260	247	234	221	91·208	22·210	263	316	369	422	475	528	581	635	688	22·741	4
95	92·310	297	284	271	258	245	231	218	205	191	92·178	22·446	500	553	607	661	714	768	822	875	929	22·983	95
6	93·282	269	255	242	229	216	202	189	175	162	93·148	22·682	736	791	845	899	953	♦08	062	116	170	23·225	6
7	94·254	240	227	213	200	187	173	159	146	132	94·119	22·918	973	♦28	083	138	193	247	302	357	412	23·466	7
8	95·225	212	198	185	171	158	144	130	117	103	95·089	23·155	210	266	321	376	432	487	542	598	653	23·708	8
9	96·197	183	170	156	142	129	115	101	087	073	96·059	23·391	447	503	559	615	671	727	783	838	894	23·950	9
100	97·169 867	155 491	141 112	127 729	113 343	100 953	086 561	072 165	058 766	044 363	97·030 957	23·627 729	684 381	740 033	797 684	853 335	910 984	966 633	♦23 280	079 927	136 574	24·192 219	100
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	283° 76° 256° 103°				Sin.				284° 76° 256° 104°	283° 76° 256° 103°				Cos.				284° 76° 256° 104°	

	346° 194°	14° 166°				Cos.				345° 194°	14° 165°	346° 194°	14° 166°				Sin.				345° 194°	14° 165°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·970	970	970	970	970	970	969	969	969	969	·969	·242	242	243	244	244	245	245	246	246	247	·248	1
2	1·941	940	940	940	939	939	939	939	938	938	1·938	·484	485	486	487	488	489	491	492	493	494	·495	2
3	2·911	910	910	910	909	909	908	908	907	907	2·907	·726	727	729	731	733	734	736	738	739	741	·743	3
4	3·881	881	880	879	879	878	878	877	877	876	3·875	·968	970	972	974	977	979	981	983	986	988	·990	4
5	4·851	851	850	849	849	848	847	847	846	845	4·844	1·210	212	215	218	221	224	227	229	232	235	1·238	5
6	5·822	821	820	819	818	818	817	816	815	814	5·813	1·452	455	458	462	465	468	472	475	479	482	1·485	6
7	6·792	791	790	789	788	787	786	785	784	783	6·782	1·693	697	701	705	709	713	717	721	725	729	1·733	7
8	7·762	761	760	759	758	757	756	754	753	752	7·751	1·935	940	944	949	953	958	962	967	971	976	1·981	8
9	8·733	731	730	729	728	726	725	724	722	721	8·720	2·177	182	187	193	198	203	208	213	218	223	2·228	9
10	9·703	702	700	699	697	696	694	693	692	690	9·689	2·419	425	431	436	442	447	453	459	464	470	2·476	10
1	10·673	672	670	669	667	665	664	662	661	659	10·658	2·661	667	674	680	686	692	698	705	711	717	2·723	1
2	11·644	642	640	638	637	635	633	632	630	628	11·626	2·903	910	917	923	930	937	944	950	957	964	2·971	2
3	12·614	612	610	608	606	605	603	601	599	597	12·595	3·145	152	160	167	174	182	189	196	204	211	3·218	3
4	13·584	582	580	578	576	574	572	570	568	566	13·564	3·387	395	403	411	419	426	434	442	450	458	3·466	4
15	14·554	552	550	548	546	544	542	540	537	535	14·533	3·629	637	646	654	663	671	680	688	697	705	3·713	15
6	15·525	522	520	518	516	513	511	509	507	504	15·502	3·871	880	889	898	907	916	925	934	943	952	3·961	6
7	16·495	493	490	488	485	483	481	478	476	473	16·471	4·113	122	132	141	151	161	170	180	189	199	4·209	7
8	17·465	463	460	458	455	453	450	447	445	442	17·440	4·355	365	375	385	395	405	416	426	436	446	4·456	8
9	18·436	433	430	428	425	422	419	417	414	411	18·409	4·597	607	618	629	639	650	661	672	682	693	4·704	9
20	19·406	403	400	397	395	392	389	386	383	380	19·377	4·838	850	861	872	884	895	906	917	929	940	4·951	20
1	20·376	373	370	367	364	361	358	355	352	349	20·346	5·080	092	104	116	128	140	151	163	175	187	5·199	1
2	21·347	343	340	337	334	331	328	325	322	318	21·315	5·322	335	347	360	372	384	397	409	422	434	5·446	2
3	22·317	314	310	307	304	301	297	294	291	287	22·284	5·564	577	590	603	616	629	642	655	668	681	5·694	3
4	23·287	284	280	277	274	270	267	263	260	256	23·253	5·806	820	833	847	860	874	887	901	914	928	5·942	4
25	24·257	254	250	247	243	240	236	233	229	225	24·222	6·048	062	076	090	104	119	133	147	161	175	6·189	25
6	25·228	224	220	217	213	209	206	202	198	194	25·191	6·290	305	319	334	349	363	378	393	407	422	6·437	6
7	26·198	194	190	187	183	179	175	171	167	163	26·160	6·532	547	562	578	593	608	623	639	654	669	6·684	7
8	27·168	164	160	156	152	148	144	140	136	132	27·128	6·774	790	805	821	837	853	869	884	900	916	6·932	8
9	28·139	134	130	126	122	118	114	110	106	101	28·097	7·016	032	048	065	081	098	114	130	147	163	7·179	9
30	29·109	105	100	096	092	088	083	079	075	070	29·066	7·258	275	292	308	325	342	359	376	393	410	7·427	30
1	30·079	075	070	066	062	057	053	048	044	039	30·035	7·500	517	535	552	570	587	605	622	639	657	7·674	1
2	31·049	045	040	036	031	027	022	018	013	009	31·004	7·742	760	778	796	814	832	850	868	886	904	7·922	2
3	32·020	015	010	006	♦01	996	992	987	982	978	31·973	7·983	♦02	021	039	058	077	095	114	132	151	8·170	3
4	32·990	985	980	976	971	966	961	956	951	947	32·942	8·225	245	264	283	302	321	340	360	379	398	8·417	4
35	33·960	955	950	946	941	936	931	926	921	916	33·911	8·467	487	507	527	546	566	586	605	625	645	8·665	35
6	34·931	926	920	915	910	905	900	895	890	885	34·879	8·709	730	750	770	790	811	831	851	872	892	8·912	6
7	35·901	896	891	885	880	875	869	864	859	854	35·848	8·951	972	993	♦14	035	056	076	097	118	139	9·160	7
8	36·871	866	861	855	850	844	839	833	828	823	36·817	9·193	214	236	257	279	300	322	343	365	386	9·407	8
9	37·842	836	831	825	819	814	808	803	797	792	37·786	9·435	457	479	501	523	545	567	589	611	633	9·655	9
40	38·812	806	801	795	789	784	778	772	766	761	38·755	9·677	699	722	745	767	790	812	835	857	880	9·903	40
1	39·782	776	771	765	759	753	747	741	736	730	39·724	9·919	942	965	988	♦11	034	058	081	104	127	10·150	1
2	40·752	747	741	735	729	723	717	711	705	699	40·693	10·161	184	208	232	256	279	303	327	350	374	10·398	2
3	41·723	717	711	704	698	692	686	680	674	668	41·661	10·403	427	451	475	500	524	548	572	597	621	10·645	3
4	42·693	687	681	674	668	662	656	649	643	637	42·630	10·645	669	694	719	744	769	794	818	843	868	10·893	4
45	43·663	657	651	644	638	631	625	619	612	606	43·599	10·886	912	937	963	988	♦13	039	064	090	115	11·140	45
6	44·634	627	621	614	608	601	594	588	581	575	44·568	11·128	154	180	206	232	258	284	310	336	362	11·388	6
7	45·604	597	591	584	577	571	564	557	550	544	45·537	11·370	397	423	450	476	503	529	556	582	609	11·635	7
8	46·574	567	561	554	547	540	533	527	520	513	46·506	11·612	639	666	694	721	748	775	802	829	856	11·883	8
9	47·544	538	531	524	517	510	503	496	489	482	47·475	11·854	882	909	937	965	992	♦20	048	075	103	12·131	9
50	48·515	508	501	494	487	479	472	465	458	451	48·444	12·096	124	153	181	209	237	265	294	322	350	12·378	50
	479	774	068	360	651	939	227	512	796	079	359	609	432	254	075	896	717	537	357	176	995	814	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	284° 256°	76° 104°				Sin.				284° 255°	75° 104°	284° 256°	76° 104°				Cos.				284° 255°	75° 104°	

	346° 14° 194° 166°					Cos.					345° 14° 194° 165°	346° 14° 194° 166°					Sin.					345° 14° 194° 165°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	49·485	478	471	463	456	449	442	434	427	420	49·412	12·338	367	396	424	453	482	511	539	568	597	12·626	51
2	50·455	448	441	433	426	419	411	404	396	389	50·381	12·580	609	639	668	697	727	756	785	815	844	12·873	2
3	51·426	418	411	403	396	388	381	373	365	358	51·350	12·822	852	882	912	941	971	♦01	031	061	091	13·121	3
4	52·396	388	381	373	365	358	350	342	335	327	52·319	13·064	094	125	155	186	216	247	277	308	338	13·368	4
55	53·366	359	351	343	335	327	319	312	304	296	53·288	13·306	337	368	399	430	461	492	523	554	585	13·616	55
6	54·337	329	321	313	305	297	289	281	273	265	54·257	13·548	579	611	642	674	706	737	769	800	832	13·864	6
7	55·307	299	291	283	275	267	258	250	242	234	55·226	13·790	822	854	886	918	950	983	♦15	047	079	14·111	7
8	56·277	269	261	253	244	236	228	220	211	203	56·195	14·031	064	097	130	162	195	228	261	293	326	14·359	8
9	57·247	239	231	222	214	206	197	189	180	172	57·163	14·273	307	340	373	407	440	473	506	540	573	14·606	9
60	58·218	209	201	192	184	175	167	158	150	141	58·132	14·515	549	583	617	651	685	718	752	786	820	14·854	60
1	59·188	179	171	162	154	145	136	127	119	110	59·101	14·757	792	826	861	895	929	964	998	♦33	067	15·101	1
2	60·158	150	141	132	123	114	106	097	088	079	60·070	14·999	♦34	069	104	139	174	209	244	279	314	15·349	2
3	61·129	120	111	102	093	084	075	066	057	048	61·039	15·241	277	312	348	383	419	454	490	525	561	15·596	3
4	62·099	090	081	072	063	054	045	035	026	017	62·008	15·483	519	555	591	627	664	700	736	772	808	15·844	4
65	63·069	060	051	042	032	023	014	♦05	995	986	62·977	15·725	762	798	835	872	908	945	982	♦18	055	16·092	65
6	64·040	030	021	012	♦02	993	983	974	965	955	63·946	15·967	♦04	041	079	116	153	190	228	265	302	16·339	6
7	65·010	♦00	991	981	972	962	953	943	934	924	64·914	16·209	247	284	322	360	398	436	473	511	549	16·587	7
8	65·980	971	961	951	942	932	922	913	903	893	65·883	16·451	489	527	566	604	643	681	719	758	796	16·834	8
9	66·950	941	931	921	911	902	892	882	872	862	66·852	16·693	732	770	809	848	887	926	965	♦04	043	17·082	9
70	67·921	911	901	891	881	871	861	851	841	831	67·821	16·935	974	♦14	053	093	132	172	211	250	290	17·329	70
1	68·891	881	871	861	851	841	831	820	810	800	68·790	17·176	217	257	297	337	377	417	457	497	537	17·577	1
2	69·861	851	841	831	821	810	800	790	779	769	69·759	17·418	459	500	540	581	622	662	703	743	784	17·825	2
3	70·832	821	811	801	790	780	770	759	749	738	70·728	17·660	702	743	784	825	866	907	949	990	♦31	18·072	3
4	71·802	791	781	771	760	750	739	728	718	707	71·697	17·902	944	986	♦28	069	111	153	194	236	278	18·320	4
75	72·772	762	751	740	730	719	708	698	687	676	72·665	18·144	186	229	271	313	356	398	440	483	525	18·567	75
6	73·742	732	721	710	699	689	678	667	656	645	73·634	18·386	429	472	515	558	600	643	686	729	772	18·815	6
7	74·713	702	691	680	669	658	647	636	625	614	74·603	18·628	671	715	758	802	845	889	932	976	♦19	19·062	7
8	75·683	672	661	650	639	628	617	606	594	583	75·572	18·870	914	958	♦02	046	090	134	178	222	266	19·310	8
9	76·653	642	631	620	609	597	586	575	564	552	76·541	19·112	156	201	246	290	335	379	424	468	513	19·557	9
80	77·624	612	601	590	578	567	556	544	533	521	77·510	19·354	399	444	489	534	579	625	670	715	760	19·805	80
1	78·594	583	571	560	548	537	525	514	502	490	78·479	19·596	641	687	733	779	824	870	916	961	♦07	20·053	1
2	79·564	553	541	530	518	506	495	483	471	459	79·447	19·838	884	930	976	♦23	069	115	161	208	254	20·300	2
3	80·535	523	511	499	488	476	464	452	440	428	80·416	20·080	126	173	220	267	314	361	407	454	501	20·548	3
4	81·505	493	481	469	457	445	433	421	409	397	81·385	20·321	369	416	464	511	558	606	653	701	748	20·795	4
85	82·475	463	451	439	427	415	403	391	379	366	82·354	20·563	611	659	707	755	803	851	899	947	995	21·043	85
6	83·445	433	421	409	397	385	372	360	348	335	83·323	20·805	854	902	951	999	♦48	096	145	193	242	21·290	6
7	84·416	403	391	379	367	354	342	329	317	304	84·292	21·047	096	145	195	244	293	342	391	440	489	21·538	7
8	85·386	374	361	349	336	324	311	299	286	273	85·261	21·289	339	388	438	488	537	587	637	686	736	21·786	8
9	86·356	344	331	319	306	293	281	268	255	242	86·230	21·531	581	632	682	732	782	832	883	933	983	22·033	9
90	87·327	314	301	288	276	263	250	237	224	211	87·198	21·773	824	875	925	976	♦27	078	128	179	230	22·281	90
1	88·297	284	271	258	245	232	220	207	193	180	88·167	22·015	066	118	169	220	272	323	374	426	477	22·528	1
2	89·267	254	241	228	215	202	189	176	163	149	89·136	22·257	309	361	413	464	516	568	620	672	724	22·776	2
3	90·238	224	211	198	185	172	158	145	132	118	90·105	22·499	551	604	656	709	761	814	866	918	971	23·023	3
4	91·208	195	181	168	155	141	128	114	101	087	91·074	22·741	794	847	900	953	♦06	059	112	165	218	23·271	4
95	92·178	165	151	138	124	111	097	084	070	056	92·043	22·983	♦36	090	143	197	251	304	358	411	465	23·518	95
6	93·148	135	121	108	094	080	067	053	039	026	93·012	23·225	279	333	387	441	495	550	604	658	712	23·766	6
7	94·119	105	091	078	064	050	036	022	♦08	995	93·981	23·466	521	576	631	685	740	795	850	904	959	24·014	7
8	95·089	075	061	047	034	020	♦06	992	978	964	94·949	23·708	764	819	874	930	985	♦40	095	151	206	24·261	8
9	96·059	045	031	017	♦03	989	975	961	947	933	95·918	23·950	♦06	062	118	174	230	285	341	397	453	24·509	9
100	97·030 957	015 548	♦01 136	987 720	973 301	959 879	945 453	930 025	916 593	902 157	96·887 719	24·192 219	249 863	305 507	362 150	418 792	474 433	531 074	587 713	644 352	700 990	24·756 627	100
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	284° 76° 256° 104°					Sin.					284° 75° 255° 104°	284° 76° 256° 104°					Cos.					284° 75° 255° 104°	

	345° 14° 194° 165°					Cos.					345° 14° 194° 165°	345° 14° 194° 165°					Sin.					345° 14° 194° 165°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·969	969	969	968	968	968	968	968	968	·967	·248	248	249	249	250	250	251	252	252	253	·253	1
2	1·938	937	937	937	937	936	936	936	935	935	1·935	·495	496	497	499	500	501	502	503	504	505	·506	2
3	2·907	906	906	905	905	904	904	904	903	903	2·902	·743	744	746	748	749	751	753	755	756	758	·760	3
4	3·875	875	874	874	873	873	872	871	871	870	3·870	·990	993	995	997	999	♦02	004	006	008	011	1·013	4
5	4·844	844	843	842	841	841	840	839	839	838	4·837	1·238	241	243	246	249	252	255	258	260	263	1·266	5
6	5·813	812	811	811	810	809	808	807	806	805	5·804	1·485	489	492	496	499	502	506	509	512	516	1·519	6
7	6·782	781	780	779	778	777	776	775	774	773	6·772	1·733	737	741	745	749	753	757	761	764	768	1·772	7
8	7·751	750	749	748	746	745	744	743	742	740	7·739	1·981	985	990	994	999	♦03	008	012	017	021	2·026	8
9	8·720	719	717	716	715	713	712	711	709	708	8·707	2·228	233	238	243	248	253	258	264	269	274	2·279	9
10	9·689	687	686	684	683	681	680	679	677	676	9·674	2·476	481	487	493	498	504	509	515	521	526	2·532	10
1	10·658	656	654	653	651	650	648	646	645	643	10·642	2·723	729	736	742	748	754	760	767	773	779	2·785	1
2	11·626	625	623	621	620	618	616	614	613	611	11·609	2·971	978	984	991	998	♦05	011	018	025	032	3·038	2
3	12·595	593	592	590	588	586	584	582	580	578	12·576	3·218	226	233	240	248	255	262	270	277	284	3·292	3
4	13·564	562	560	558	556	554	552	550	548	546	13·544	3·466	474	482	490	497	505	513	521	529	537	3·545	4
15	14·533	531	529	527	524	522	520	518	516	513	14·511	3·713	722	730	739	747	756	764	773	781	789	3·798	15
6	15·502	500	497	495	493	490	488	486	483	481	15·479	3·961	970	979	988	997	♦06	015	024	033	042	4·051	6
7	16·471	468	466	463	461	459	456	454	451	449	16·446	4·209	218	228	237	247	256	266	276	285	295	4·304	7
8	17·440	437	434	432	429	427	424	421	419	416	17·413	4·456	466	476	487	497	507	517	527	537	547	4·558	8
9	18·409	406	403	400	398	395	392	389	386	384	18·381	4·704	714	725	736	747	757	768	779	789	800	4·811	9
20	19·377	375	372	369	366	363	360	357	354	351	19·348	4·951	963	974	985	996	♦08	019	030	041	053	5·064	20
1	20·346	343	340	337	334	331	328	325	322	319	20·316	5·199	211	222	234	246	258	270	282	293	305	5·317	1
2	21·315	312	309	306	302	299	296	293	290	286	21·283	5·446	459	471	484	496	508	521	533	546	558	5·570	2
3	22·284	281	277	274	271	267	264	261	257	254	22·251	5·694	707	720	733	746	759	772	785	798	811	5·823	3
4	23·253	249	246	243	239	236	232	229	225	221	23·218	5·942	955	969	982	996	♦09	023	036	050	063	6·077	4
25	24·222	218	215	211	207	204	200	196	193	189	24·185	6·189	203	217	231	245	260	274	288	302	316	6·330	25
6	25·191	187	183	179	176	172	168	164	160	157	25·153	6·437	451	466	481	495	510	525	539	554	568	6·583	6
7	26·160	156	152	148	144	140	136	132	128	124	26·120	6·684	699	715	730	745	760	775	791	806	821	6·836	7
8	27·128	124	120	116	112	108	104	100	096	092	27·088	6·932	948	963	979	995	♦11	026	042	058	074	7·089	8
9	28·097	093	089	085	081	076	072	068	064	059	28·055	7·179	196	212	228	245	261	277	294	310	326	7·343	9
30	29·066	062	057	053	049	044	040	036	031	027	29·022	7·427	444	461	478	495	511	528	545	562	579	7·596	30
1	30·035	031	026	022	017	013	008	♦04	999	994	29·990	7·674	692	709	727	744	762	779	797	814	832	7·849	1
2	31·004	999	995	990	985	981	976	971	967	962	30·957	7·922	940	958	976	994	♦12	030	048	066	084	8·102	2
3	31·973	968	963	958	954	949	944	939	934	930	31·925	8·170	188	207	225	244	263	281	300	318	337	8·355	3
4	32·942	937	932	927	922	917	912	907	902	897	32·892	8·417	436	455	475	494	513	532	551	570	589	8·609	4
35	33·911	905	900	895	890	885	880	875	870	865	33·860	8·665	684	704	724	744	763	783	803	822	842	8·862	35
6	34·879	874	869	864	859	853	848	843	838	832	34·827	8·912	933	953	973	993	♦14	034	054	074	095	9·115	6
7	35·848	843	838	832	827	821	816	811	805	800	35·794	9·160	181	202	222	243	264	285	306	327	347	9·368	7
8	36·817	812	806	801	795	790	784	779	773	767	36·762	9·407	429	450	472	493	514	536	557	579	600	9·621	8
9	37·786	780	775	769	763	758	752	746	741	735	37·729	9·655	677	699	721	743	765	787	809	831	853	9·875	9
40	38·755	749	743	738	732	726	720	714	708	702	38·697	9·903	925	948	970	993	♦15	038	060	083	105	10·128	40
1	39·724	718	712	706	700	694	688	682	676	670	39·664	10·150	173	196	219	242	266	289	312	335	358	10·381	1
2	40·693	687	680	674	668	662	656	650	644	638	40·631	10·398	421	445	469	492	516	540	563	587	611	10·634	2
3	41·661	655	649	643	637	630	624	618	611	605	41·599	10·645	669	694	718	742	766	791	815	839	863	10·887	3
4	42·630	624	618	611	605	598	592	586	579	573	42·566	10·893	918	942	967	992	♦17	042	066	091	116	11·141	4
45	43·599	593	586	580	573	567	560	554	547	540	43·534	11·140	166	191	216	242	267	292	318	343	368	11·394	45
6	44·568	561	555	548	541	535	528	521	515	508	44·501	11·388	414	440	466	492	517	543	569	595	621	11·647	6
7	45·537	530	523	517	510	503	496	489	482	475	45·469	11·635	662	688	715	741	768	794	821	847	874	11·900	7
8	46·506	499	492	485	478	471	464	457	450	443	46·436	11·883	910	937	964	991	♦18	045	072	099	126	12·153	8
9	47·475	468	461	453	446	439	432	425	418	411	47·403	12·131	158	186	213	241	269	296	324	351	379	12·407	9
50	48·444 359	436 638	429 916	422 192	415 466	407 738	400 009	393 278	385 546	378 812	48·371 076	12·378 814	406 632	434 449	463 267	491 084	519 900	547 716	575 532	603 347	632 162	12·660 976	50
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	284° 75° 255° 104°					Sin.					284° 75° 255° 104°	284° 75° 255° 104°					Cos.					284° 75° 255° 104°	

	345° 194°	14° 165°				Cos.					345° 194°	14° 165°	345° 194°	14° 165°				Sin.					345° 194°	14° 165°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
51	49·412	405	398	390	383	376	368	361	353	346	49·338		12·626	654	683	712	741	769	798	827	856	884	12·913		51
2	50·381	374	366	359	351	344	336	328	321	313	50·306		12·873	903	932	961	990	♦20	049	078	108	137	13·166		2
3	51·350	343	335	327	320	312	304	296	289	281	51·273		13·121	151	181	210	240	270	300	330	360	390	13·419		3
4	52·319	311	303	296	288	280	272	264	256	248	52·240		13·368	399	429	460	490	521	551	581	612	642	13·673		4
55	53·288	280	272	264	256	248	240	232	224	216	53·208		13·616	647	678	709	740	771	802	833	864	895	13·926		55
6	54·257	249	241	233	224	216	208	200	192	183	54·175		13·864	895	927	958	990	♦21	053	084	116	147	14·179		6
7	55·226	217	209	201	193	184	176	168	159	151	55·143		14·111	143	175	207	240	272	304	336	368	400	14·432		7
8	56·195	186	178	169	161	153	144	136	127	119	56·110		14·359	391	424	457	489	522	555	587	620	653	14·685		8
9	57·163	155	146	138	129	121	112	103	095	086	57·077		14·606	639	673	706	739	772	806	839	872	905	14·939		9
60	58·132	124	115	106	098	089	080	071	063	054	58·045		14·854	888	921	955	989	♦23	057	090	124	158	15·192		60
1	59·101	092	084	075	066	057	048	039	030	021	59·012		15·101	136	170	204	239	273	308	342	376	411	15·445		1
2	60·070	061	052	043	034	025	016	♦07	998	989	59·980		15·349	384	419	454	489	524	558	593	628	663	15·698		2
3	61·039	030	021	012	♦02	993	984	975	966	956	60·947		15·596	632	667	703	738	774	809	845	880	916	15·951		3
4	62·008	999	989	980	971	961	952	943	933	924	61·915		15·844	880	916	952	988	♦24	060	096	132	168	16·204		4
65	62·977	967	958	948	939	930	920	911	901	892	62·882		16·092	128	165	201	238	275	311	348	385	421	16·458		65
6	63·946	936	926	917	907	898	888	878	869	859	63·849		16·339	376	414	451	488	525	562	599	637	674	16·711		6
7	64·914	905	895	885	876	866	856	846	837	827	64·817		16·587	624	662	700	738	775	813	851	889	926	16·964		7
8	65·883	873	864	854	844	834	824	814	804	794	65·784		16·834	873	911	949	988	♦26	064	102	141	179	17·217		8
9	66·852	842	832	822	812	802	792	782	772	762	66·752		17·082	121	160	198	237	276	315	354	393	432	17·470		9
70	67·821	811	801	791	781	770	760	750	740	729	67·719		17·329	369	408	448	487	527	566	605	645	684	17·724		70
1	68·790	780	769	759	749	738	728	718	707	697	68·686		17·577	617	657	697	737	777	817	857	897	937	17·977		1
2	69·759	748	738	728	717	707	696	686	675	664	69·654		17·825	865	906	946	987	♦27	068	108	149	190	18·230		2
3	70·728	717	707	696	685	675	664	653	643	632	70·621		18·072	113	154	195	237	278	319	360	401	442	18·483		3
4	71·697	686	675	664	654	643	632	621	610	600	71·589		18·320	361	403	445	486	528	570	611	653	695	18·736		4
75	72·665	655	644	633	622	611	600	589	578	567	72·556		18·567	609	652	694	736	779	821	863	905	947	18·990		75
6	73·634	623	612	601	590	579	568	557	546	535	73·524		18·815	858	900	943	986	♦29	072	114	157	200	19·243		6
7	74·603	592	581	570	559	547	536	525	514	502	74·491		19·062	106	149	193	236	279	323	366	409	453	19·496		7
8	75·572	561	549	538	527	516	504	493	481	470	75·458		19·310	354	398	442	486	530	574	617	661	705	19·749		8
9	76·541	529	518	507	495	484	472	461	449	437	76·426		19·557	602	647	691	736	780	825	869	913	958	20·002		9
80	77·510	498	487	475	463	452	440	428	417	405	77·393		19·805	850	895	940	985	♦30	075	121	166	211	20·256		80
1	78·479	467	455	444	432	420	408	396	384	373	78·361		20·053	098	144	190	235	281	326	372	418	463	20·509		1
2	79·447	436	424	412	400	388	376	364	352	340	79·328		20·300	346	393	439	485	531	577	624	670	716	20·762		2
3	80·416	404	392	380	368	356	344	332	320	308	80·295		20·548	594	641	688	735	782	828	875	922	968	21·015		3
4	81·385	373	361	349	337	324	312	300	288	275	81·263		20·795	843	890	937	985	♦32	079	127	174	221	21·268		4
85	82·354	342	330	317	305	293	280	268	255	243	82·230		21·043	091	139	187	234	282	330	378	426	474	21·522		85
6	83·323	311	298	286	273	261	248	236	223	210	83·198		21·290	339	387	436	484	533	581	630	678	726	21·775		6
7	84·292	279	267	254	242	229	216	203	191	178	84·165		21·538	587	636	685	734	783	832	881	930	979	22·028		7
8	85·261	248	235	223	210	197	184	171	158	145	85·133		21·786	835	885	934	984	♦33	083	133	182	232	22·281		8
9	86·230	217	204	191	178	165	152	139	126	113	86·100		22·033	083	133	184	234	284	334	384	434	484	22·534		9
90	87·198	185	172	159	146	133	120	107	094	081	87·067		22·281	331	382	433	484	534	585	636	686	737	22·788		90
1	88·167	154	141	128	115	101	088	075	062	048	88·035		22·528	579	631	682	733	785	836	887	938	990	23·041		1
2	89·136	123	110	096	083	070	056	043	029	016	89·002		22·776	828	879	931	983	♦35	087	139	190	242	23·294		2
3	90·105	092	078	065	051	038	024	♦11	997	983	89·970		23·023	076	128	181	233	285	338	390	442	495	23·547		3
4	91·074	060	047	033	020	♦06	992	978	965	951	90·937		23·271	324	377	430	483	536	589	642	695	747	23·800		4
95	92·043	029	015	♦02	988	974	960	946	932	918	91·904		23·518	572	626	679	733	786	840	893	947	♦00	24·054		95
6	93·012	998	984	970	956	942	928	914	900	886	92·872		23·766	820	874	928	982	♦36	091	145	199	253	24·307		6
7	93·981	967	953	939	924	910	896	882	868	854	93·839		24·014	068	123	178	232	287	341	396	451	505	24·560		7
8	94·949	935	921	907	893	878	864	850	835	821	94·807		24·261	316	372	427	482	537	592	648	703	758	24·813		8
9	95·918	904	890	875	861	847	832	818	803	789	95·774		24·509	565	620	676	732	788	843	899	955	♦11	25·066		9
100	96·887	873	858	844	829	815	800	786	771	756	96·742		24·756	813	869	925	982	♦38	094	151	207	263	25·320		100
	719	277	832	383	931	476	018	557	092	624	152		627	263	899	533	167	800	432	063	694	323	952		
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
	284° 255°	75° 104°				Sin.					284° 255°	75° 104°	284° 255°	75° 104°				Cos.					284° 255°	75° 104°	

	345° 194°	14° 165°				Cos.					345° 195°	15° 165°	345° 194°	14° 165°				Sin.					345° 195°	15° 165°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′		40′ 20′					50′ 10′					0′		
1	·967	967	967	967	967	967	967	966	966	966	·966		·253	254	254	255	255	256	257	257	258	258	·259		1
2	1·935	935	934	934	934	933	933	933	932	932	1·932		·506	508	509	510	511	512	513	514	515	517	·518		2
3	2·902	902	901	901	900	900	900	899	899	898	2·898		·760	761	763	765	766	768	770	771	773	775	·776		3
4	3·870	869	868	868	867	867	866	866	865	864	3·864		1·013	015	017	020	022	024	026	029	031	033	1·035		4
5	4·837	836	836	835	834	833	833	832	831	830	4·830		1·266	269	272	274	277	280	283	286	288	291	1·294		5
6	5·804	804	803	802	801	800	799	798	797	796	5·796		1·519	523	526	529	533	536	539	543	546	550	1·553		6
7	6·772	771	770	769	768	767	766	765	764	763	6·761		1·772	776	780	784	788	792	796	800	804	808	1·812		7
8	7·739	738	737	736	735	733	732	731	730	729	7·727		2·026	030	035	039	044	048	053	057	062	066	2·071		8
9	8·707	705	704	703	701	700	699	697	696	695	8·693		2·279	284	289	294	299	304	309	314	319	324	2·329		9
10	9·674	673	671	670	668	667	665	664	662	661	9·659		2·532	538	543	549	554	560	566	571	577	583	2·588		10
1	10·642	640	638	637	635	633	632	630	628	627	10·625		2·785	791	798	804	810	816	822	828	835	841	2·847		1
2	11·609	607	605	604	602	600	598	597	595	593	11·591		3·038	045	052	059	065	072	079	086	092	099	3·106		2
3	12·576	574	573	571	569	567	565	563	561	559	12·557		3·292	299	306	313	321	328	335	343	350	357	3·365		3
4	13·544	542	540	538	536	533	531	529	527	525	13·523		3·545	553	560	568	576	584	592	600	608	616	3·623		4
15	14·511	509	507	505	502	500	498	496	493	491	14·489		3·798	806	815	823	832	840	849	857	865	874	3·882		15
6	15·479	476	474	472	469	467	464	462	460	457	15·455		4·051	060	069	078	087	096	105	114	123	132	4·141		6
7	16·446	444	441	439	436	433	431	428	426	423	16·421		4·304	314	323	333	343	352	362	371	381	390	4·400		7
8	17·413	411	408	405	403	400	397	395	392	389	17·387		4·558	568	578	588	598	608	618	628	639	649	4·659		8
9	18·381	378	375	372	370	367	364	361	358	355	18·353		4·811	821	832	843	853	864	875	886	896	907	4·918		9
20	19·348	345	342	339	336	333	331	328	325	322	19·319		5·064	075	086	098	109	120	131	143	154	165	5·176		20
1	20·316	313	310	306	303	300	297	294	291	288	20·284		5·317	329	341	353	364	376	388	400	412	423	5·435		1
2	21·283	280	277	273	270	267	264	260	257	254	21·250		5·570	583	595	607	620	632	645	657	669	682	5·694		2
3	22·251	247	244	240	237	234	230	227	223	220	22·216		5·823	836	849	862	875	888	901	914	927	940	5·953		3
4	23·218	214	211	207	204	200	197	193	189	186	23·182		6·077	090	104	117	131	144	158	171	185	198	6·212		4
25	24·185	182	178	174	171	167	163	159	156	152	24·148		6·330	344	358	372	386	400	414	428	442	456	6·470		25
6	25·153	149	145	141	137	134	130	126	122	118	25·114		6·583	598	612	627	642	656	671	685	700	715	6·729		6
7	26·120	116	112	108	104	100	096	092	088	084	26·080		6·836	851	867	882	897	912	927	943	958	973	6·988		7
8	27·088	083	079	075	071	067	063	059	054	050	27·046		7·089	105	121	137	152	168	184	200	215	231	7·247		8
9	28·055	051	046	042	038	034	029	025	021	016	28·012		7·343	359	375	392	408	424	441	457	473	489	7·506		9
30	29·022	018	014	009	005	♦00	996	991	987	982	28·978		7·596	613	630	646	663	680	697	714	731	748	7·765		30
1	29·990	985	981	976	972	967	962	958	953	948	29·944		7·849	866	884	901	919	936	954	971	989	♦06	8·023		1
2	30·957	953	948	943	938	934	929	924	919	914	30·910		8·102	120	138	156	174	192	210	228	246	264	8·282		2
3	31·925	920	915	910	905	900	895	890	885	881	31·876		8·355	374	393	411	430	448	467	485	504	522	8·541		3
4	32·892	887	882	877	872	867	862	857	852	847	32·841		8·609	628	647	666	685	704	723	743	762	781	8·800		4
35	33·860	854	849	844	839	834	828	823	818	813	33·807		8·862	882	901	921	941	960	980	♦00	019	039	9·059		35
6	34·827	822	816	811	806	800	795	790	784	779	34·773		9·115	135	156	176	196	216	237	257	277	297	9·317		6
7	35·794	789	783	778	772	767	761	756	750	745	35·739		9·368	389	410	431	451	472	493	514	535	556	9·576		7
8	36·762	756	751	745	739	734	728	722	717	711	36·705		9·621	643	664	686	707	728	750	771	792	814	9·835		8
9	37·729	723	718	712	706	700	694	689	683	677	37·671		9·875	897	919	940	962	984	♦06	028	050	072	10·094		9
40	38·697	691	685	679	673	667	661	655	649	643	38·637		10·128	150	173	195	218	240	263	285	308	330	10·353		40
1	39·664	658	652	646	640	634	628	621	615	609	39·603		10·381	404	427	450	473	496	519	542	565	589	10·612		1
2	40·631	625	619	613	607	600	594	588	582	575	40·569		10·634	658	681	705	729	752	776	800	823	847	10·870		2
3	41·599	593	586	580	573	567	561	554	548	541	41·535		10·887	912	936	960	984	♦08	033	057	081	105	11·129		3
4	42·566	560	553	547	540	534	527	521	514	507	42·501		11·141	165	190	215	240	264	289	314	339	363	11·388		4
45	43·534	527	520	514	507	500	494	487	480	473	43·467		11·394	419	444	470	495	520	546	571	596	622	11·647		45
6	44·501	494	488	481	474	467	460	453	446	440	44·433		11·647	673	699	725	751	776	802	828	854	880	11·906		6
7	45·469	462	455	448	441	434	427	420	413	406	45·399		11·900	927	953	980	♦06	032	059	085	112	138	12·164		7
8	46·436	429	422	415	408	400	393	386	379	372	46·364		12·153	180	207	234	261	288	315	342	369	396	12·423		8
9	47·403	396	389	382	374	367	360	352	345	338	47·330		12·407	434	462	489	517	544	572	600	627	655	12·682		9
50	48·371	363	356	349	341	334	326	319	311	304	48·296		12·660	688	716	744	772	800	829	857	885	913	12·941		50
	076	339	600	859	117	373	628	880	132	381	629		976	790	603	416	229	041	853	664	475	285	095		
	40′ 20′					50′ 10′					0′		40′ 20′					50′ 10′					0′		
	284° 255°	75° 104°				Sin.					285° 255°	75° 105°	284° 255°	75° 104°				Cos.					285° 255°	75° 105°	

	345° 14° 194° 165°				Cos.				345° 15° 195° 165°	345° 14° 194° 165°				Sin.				345° 15° 195° 165°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
51	49·338	331	323	316	308	300	293	285	278	270	49·262	12·913	942	970	999	♦28	056	085	114	142	171	13·200	51
2	50·306	298	290	283	275	267	259	252	244	236	50·228	13·166	195	225	254	283	312	342	371	400	429	13·459	2
3	51·273	265	257	250	242	234	226	218	210	202	51·194	13·419	449	479	509	539	568	598	628	658	688	13·717	3
4	52·240	232	224	216	208	200	192	184	176	168	52·160	13·673	703	733	764	794	824	855	885	916	946	13·976	4
55	53·208	200	192	183	175	167	159	151	142	134	53·126	13·926	957	988	♦19	050	080	111	142	173	204	14·235	55
6	54·175	167	159	150	142	134	125	117	109	100	54·092	14·179	210	242	273	305	336	368	399	431	462	14·494	6
7	55·143	134	126	117	109	100	092	083	075	066	55·058	14·432	464	496	528	560	592	625	657	689	721	14·753	7
8	56·110	102	093	084	076	067	058	050	041	032	56·024	14·685	718	751	783	816	848	881	914	946	979	15·012	8
9	57·077	069	060	051	043	034	025	016	♦07	998	56·990	14·939	972	♦05	038	071	104	138	171	204	237	15·270	9
60	58·045	036	027	018	009	♦00	992	983	974	965	57·956	15·192	225	259	293	327	360	394	428	462	495	15·529	60
1	59·012	♦03	994	985	976	967	958	949	940	931	58·921	15·445	479	514	548	582	616	651	685	719	754	15·788	1
2	59·980	971	961	952	943	934	925	915	906	897	59·887	15·698	733	768	803	838	873	907	942	977	♦12	16·047	2
3	60·947	938	929	919	910	901	891	882	872	863	60·853	15·951	987	♦22	058	093	129	164	199	235	270	16·306	3
4	61·915	905	896	886	877	867	858	848	838	829	61·819	16·204	241	277	313	349	385	421	456	492	528	16·564	4
65	62·882	872	863	853	844	834	824	814	805	795	62·785	16·458	494	531	567	604	641	677	714	750	787	16·823	65
6	63·849	840	830	820	810	801	791	781	771	761	63·751	16·711	748	785	822	859	897	934	971	♦08	045	17·082	6
7	64·817	807	797	787	777	767	757	747	737	727	64·717	16·964	♦02	039	077	115	153	190	228	266	303	17·341	7
8	65·784	774	764	754	744	734	724	714	703	693	65·683	17·217	256	294	332	370	409	447	485	523	561	17·600	8
9	66·752	741	731	721	711	701	690	680	670	659	66·649	17·470	509	548	587	626	665	703	742	781	820	17·859	9
70	67·719	709	698	688	678	667	657	646	636	625	67·615	17·724	763	802	842	881	921	960	999	♦39	078	18·117	70
1	68·686	676	666	655	644	634	623	613	602	591	68·581	17·977	♦17	057	097	137	177	217	256	296	336	18·376	1
2	69·654	643	633	622	611	601	590	579	568	557	69·547	18·230	271	311	352	392	433	473	514	554	595	18·635	2
3	70·621	611	600	589	578	567	556	545	535	524	70·513	18·483	524	565	606	648	689	730	771	812	853	18·894	3
4	71·589	578	567	556	545	534	523	512	501	490	71·479	18·736	778	820	861	903	945	986	♦28	069	111	19·153	4
75	72·556	545	534	523	512	501	489	478	467	456	72·444	18·990	♦32	074	116	158	201	243	285	327	369	19·411	75
6	73·524	512	501	490	479	467	456	445	433	422	73·410	19·243	286	328	371	414	457	499	542	585	628	19·670	6
7	74·491	480	468	457	445	434	422	411	399	388	74·376	19·496	539	583	626	669	713	756	799	843	886	19·929	7
8	75·458	447	435	424	412	401	389	377	366	354	75·342	19·749	793	837	881	925	969	♦13	056	100	144	20·188	8
9	76·426	414	402	391	379	367	356	344	332	320	76·308	20·002	047	091	136	180	225	269	313	358	402	20·447	9
80	77·393	381	370	358	346	334	322	310	298	286	77·274	20·256	301	346	391	436	481	526	571	616	661	20·706	80
1	78·361	349	337	325	313	301	289	276	264	252	78·240	20·509	554	600	646	691	737	782	828	873	919	20·964	1
2	79·328	316	304	292	280	267	255	243	231	218	79·206	20·762	808	854	900	947	993	♦39	085	131	177	21·223	2
3	80·295	283	271	259	246	234	222	209	197	184	80·172	21·015	062	109	155	202	249	295	342	389	435	21·482	3
4	81·263	250	238	226	213	201	188	176	163	150	81·138	21·268	316	363	410	457	505	552	599	646	694	21·741	4
85	82·230	218	205	193	180	167	155	142	129	116	82·104	21·522	569	617	665	713	761	808	856	904	952	22·000	85
6	83·198	185	172	160	147	134	121	108	095	083	83·070	21·775	823	872	920	968	♦17	065	113	162	210	22·258	6
7	84·165	152	139	127	114	101	088	075	062	049	84·036	22·028	077	126	175	224	273	322	371	419	468	22·517	7
8	85·133	120	107	094	080	067	054	041	028	015	85·001	22·281	331	380	430	479	529	578	628	677	727	22·776	8
9	86·100	087	074	060	047	034	021	♦07	994	981	85·967	22·534	584	635	685	735	785	835	885	935	985	23·035	9
90	87·067	054	041	027	014	♦01	987	974	960	947	86·933	22·788	838	889	939	990	♦41	091	142	193	243	23·294	90
1	88·035	021	♦08	994	981	967	954	940	927	913	87·899	23·041	092	143	194	246	297	348	399	450	501	23·553	1
2	89·002	989	975	961	948	934	920	907	893	879	88·865	23·294	346	397	449	501	553	604	656	708	760	23·811	2
3	89·970	956	942	928	915	901	887	873	859	845	89·831	23·547	599	652	704	756	809	861	913	966	♦18	24·070	3
4	90·937	923	909	895	881	867	853	839	825	811	90·797	23·800	853	906	959	♦12	065	118	170	223	276	24·329	4
95	91·904	890	876	862	848	834	820	806	792	777	91·763	24·054	107	160	214	267	321	374	428	481	534	24·588	95
6	92·872	858	844	829	815	801	786	772	758	743	92·729	24·307	361	415	469	523	577	631	685	739	793	24·847	6
7	93·839	825	811	796	782	767	753	738	724	709	93·695	24·560	615	669	724	778	833	887	942	996	♦51	25·105	7
8	94·807	792	778	763	749	734	719	705	690	675	94·661	24·813	868	923	979	♦34	089	144	199	254	309	25·364	8
9	95·774	760	745	730	716	701	686	671	656	642	95·627	25·066	122	178	233	289	345	400	456	512	567	25·623	9
100	96·742	727	712	697	682	667	653	638	623	608	96·593	25·320	376	432	488	545	601	657	713	769	826	25·882	100
	152	678	200	718	234	746	255	761	263	762	258	952	579	206	832	458	082	705	328	950	570	190	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	284° 75° 255° 104°				Sin.				285° 75° 255° 105°	284° 75° 255° 104°				Cos.				285° 75° 255° 105°	

	345° 195°	15° 165°				Cos.				344° 195°	15° 164°	345° 195°	15° 165°				Sin.				344° 195°	15° 164°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·966	966	966	965	965	965	965	965	965		·964	·259	259	260	261	261	262	262	263	263	264		·264	1
2	1·932	932	931	931	931	930	930	930	929	929	1·929	·518	519	520	521	522	523	524	526	527	528		·529	2
3	2·898	897	897	896	896	896	895	895	894	894	2·893	·776	778	780	782	783	785	787	788	790	792		·793	3
4	3·864	863	862	862	861	861	860	859	859	858	3·858	1·035	038	040	042	044	047	049	051	053	055		1·058	4
5	4·830	829	828	827	827	826	825	824	824	823	4·822	1·294	297	300	303	305	308	311	314	317	319		1·322	5
6	5·796	795	794	793	792	791	790	789	788	787	5·786	1·553	556	560	563	566	570	573	577	580	583		1·587	6
7	6·761	760	759	758	757	756	755	754	753	752	6·751	1·812	816	820	824	827	831	835	839	843	847		1·851	7
8	7·727	726	725	724	723	721	720	719	718	716	7·715	2·071	075	080	084	089	093	098	102	106	111		2·115	8
9	8·693	692	691	689	688	687	685	684	682	681	8·680	2·329	334	339	345	350	355	360	365	370	375		2·380	9
10	9·659	658	656	655	653	652	650	649	647	646	9·644	2·588	594	599	605	611	616	622	628	633	639		2·644	10
1	10·625	624	622	620	619	617	615	614	612	610	10·608	2·847	853	859	866	872	878	884	890	896	903		2·909	1
2	11·591	589	587	586	584	582	580	578	577	575	11·573	3·106	113	119	126	133	140	146	153	160	166		3·173	2
3	12·557	555	553	551	549	547	545	543	541	539	12·537	3·365	372	379	387	394	401	408	416	423	430		3·438	3
4	13·523	521	519	517	514	512	510	508	506	504	13·502	3·623	631	639	647	655	663	671	679	686	694		3·702	4
15	14·489	487	484	482	480	478	475	473	471	468	14·466	3·882	891	899	908	916	924	933	941	950	958		3·967	15
6	15·455	452	450	448	445	443	440	438	435	433	15·430	4·141	150	159	168	177	186	195	204	213	222		4·231	6
7	16·421	418	416	413	410	408	405	403	400	397	16·395	4·400	409	419	429	438	448	457	467	476	486		4·495	7
8	17·387	384	381	379	376	373	370	368	365	362	17·359	4·659	669	679	689	699	709	719	730	740	750		4·760	8
9	18·353	350	347	344	341	338	335	332	330	327	18·324	4·918	928	939	950	960	971	982	992	♦03	014		5·024	9
20	19·319	316	312	309	306	303	300	297	294	291	19·288	5·176	188	199	210	221	233	244	255	266	277		5·289	20
1	20·284	281	278	275	272	269	265	262	259	256	20·252	5·435	447	459	471	482	494	506	518	530	541		5·553	1
2	21·250	247	244	240	237	234	230	227	224	220	21·217	5·694	706	719	731	743	756	768	781	793	805		5·818	2
3	22·216	213	209	206	202	199	195	192	188	185	22·181	5·953	966	979	992	♦05	017	030	043	056	069		6·082	3
4	23·182	179	175	171	168	164	160	157	153	149	23·146	6·212	225	239	252	266	279	293	306	319	333		6·346	4
25	24·148	144	141	137	133	129	125	122	118	114	24·110	6·470	485	499	513	527	541	555	569	583	597		6·611	25
6	25·114	110	106	102	098	094	090	086	082	078	25·074	6·729	744	759	773	788	802	817	832	846	861		6·875	6
7	26·080	076	072	068	064	060	055	051	047	043	26·039	6·988	♦03	018	034	049	064	079	094	109	125		7·140	7
8	27·046	042	037	033	029	025	020	016	012	008	27·003	7·247	263	278	294	310	326	341	357	373	388		7·404	8
9	28·012	007	♦03	999	994	990	985	981	977	972	27·968	7·506	522	538	555	571	587	603	620	636	652		7·669	9
30	28·978	973	969	964	960	955	950	946	941	937	28·932	7·765	781	798	815	832	849	866	883	899	916		7·933	30
1	29·944	939	934	930	925	920	916	911	906	901	29·897	8·023	041	058	076	093	110	128	145	163	180		8·197	1
2	30·910	905	900	895	890	885	881	876	871	866	30·861	8·282	300	318	336	354	372	390	408	426	444		8·462	2
3	31·876	871	866	861	856	851	846	841	835	830	31·825	8·541	560	578	597	615	634	652	671	689	708		8·726	3
4	32·841	836	831	826	821	816	811	805	800	795	32·790	8·800	819	838	857	876	895	914	934	953	972		8·991	4
35	33·807	802	797	792	786	781	776	770	765	760	33·754	9·059	078	098	118	137	157	177	196	216	236		9·255	35
6	34·773	768	762	757	752	746	741	735	730	724	34·719	9·317	338	358	378	398	419	439	459	479	499		9·520	6
7	35·739	734	728	722	717	711	706	700	694	689	35·683	9·576	597	618	639	659	680	701	722	743	763		9·784	7
8	36·705	699	694	688	682	676	671	665	659	653	36·647	9·835	856	878	899	921	942	963	985	♦06	027		10·048	8
9	37·671	665	659	653	648	642	636	630	624	618	37·612	10·094	116	138	160	182	203	225	247	269	291		10·313	9
40	38·637	631	625	619	613	607	601	595	588	582	38·576	10·353	375	398	420	443	465	488	510	532	555		10·577	40
1	39·603	597	591	584	578	572	566	559	553	547	39·541	10·612	635	658	681	704	727	750	773	796	819		10·842	1
2	40·569	563	556	550	543	537	531	524	518	511	40·505	10·870	894	918	941	965	988	♦12	036	059	083		11·106	2
3	41·535	528	522	515	509	502	496	489	483	476	41·469	11·129	153	178	202	226	250	274	298	322	347		11·371	3
4	42·501	494	487	481	474	467	461	454	447	441	42·434	11·388	413	437	462	487	512	536	561	586	610		11·635	4
45	43·467	460	453	446	439	433	426	419	412	405	43·398	11·647	672	697	723	748	773	799	824	849	874		11·900	45
6	44·433	426	419	412	405	398	391	384	377	370	44·363	11·906	932	957	983	♦09	035	061	087	112	138		12·164	6
7	45·399	391	384	377	370	363	356	349	341	334	45·327	12·164	191	217	244	270	297	323	349	376	402		12·428	7
8	46·364	357	350	343	335	328	321	313	306	299	46·291	12·423	450	477	504	531	558	585	612	639	666		12·693	8
9	47·330	323	316	308	301	293	286	278	271	263	47·256	12·682	710	737	765	792	820	847	875	902	930		12·957	9
50	48·296	289	281	274	266	258	251	243	236	228	48·220	12·941	969	997	♦25	053	081	109	138	166	194		13·222	50
	629	875	120	363	605	844	082	319	554	787	019	095	905	714	523	331	139	946	753	559	365		171	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	285° 255°	75° 105°				Sin.				285° 254°	74° 105°	285° 255°	75° 105°				Cos.				285° 254°	74° 105°	

	345° 195°	15° 165°				Cos.				344° 195°	15° 164°	345° 195°	15° 165°				Sin.				344° 195°	15° 164°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	49·262	255	247	239	231	224	216	208	200	192	49·185	13·200	228	257	286	314	343	372	400	429	458	13·486	51
2	50·228	220	212	205	197	189	181	173	165	157	50·149	13·459	488	517	546	575	605	634	663	692	721	13·751	2
3	51·194	186	178	170	162	154	146	138	130	122	51·113	13·717	747	777	807	837	866	896	926	956	985	14·015	3
4	52·160	152	144	136	127	119	111	103	094	086	52·078	13·976	♦07	037	067	098	128	158	189	219	249	14·279	4
55	53·126	118	109	101	093	084	076	068	059	051	53·042	14·235	266	297	328	359	390	420	451	482	513	14·544	55
6	54·092	083	075	066	058	049	041	032	024	015	54·007	14·494	525	557	588	620	651	683	714	745	777	14·808	6
7	55·058	049	041	032	023	015	♦06	997	989	980	54·971	14·753	785	817	849	881	913	945	977	♦09	041	15·073	7
8	56·024	015	♦06	997	989	980	971	962	953	944	55·935	15·012	044	077	109	142	174	207	240	272	305	15·337	8
9	56·990	981	972	963	954	945	936	927	918	909	56·900	15·270	303	337	370	403	436	469	502	535	569	15·602	9
60	57·956	947	937	928	919	910	901	892	883	873	57·864	15·529	563	597	630	664	698	731	765	799	832	15·866	60
1	58·921	912	903	894	885	875	866	857	847	838	58·829	15·788	822	857	891	925	959	994	♦28	062	096	16·130	1
2	59·887	878	869	859	850	840	831	822	812	803	59·793	16·047	082	116	151	186	221	256	291	325	360	16·395	2
3	60·853	844	834	825	815	806	796	786	777	767	60·757	16·306	341	376	412	447	483	518	553	589	624	16·659	3
4	61·819	810	800	790	781	771	761	751	741	732	61·722	16·564	600	636	672	708	744	780	816	852	888	16·924	4
65	62·785	775	766	756	746	736	726	716	706	696	62·686	16·823	860	896	933	969	♦06	042	079	115	152	17·188	65
6	63·751	741	731	721	711	701	691	681	671	661	63·651	17·082	119	156	193	230	267	304	342	379	416	17·453	6
7	64·717	707	697	687	677	666	656	646	636	625	64·615	17·341	379	416	454	491	529	567	604	642	679	17·717	7
8	65·683	673	662	652	642	631	621	611	600	590	65·579	17·600	638	676	714	752	791	829	867	905	943	17·982	8
9	66·649	638	628	618	607	597	586	576	565	554	66·544	17·859	897	936	975	♦14	052	091	130	169	207	18·246	9
70	67·615	604	594	583	572	562	551	540	530	519	67·508	18·117	157	196	235	275	314	353	393	432	471	18·510	70
1	68·581	570	559	549	538	527	516	505	494	484	68·473	18·376	416	456	496	536	576	615	655	695	735	18·775	1
2	69·547	536	525	514	503	492	481	470	459	448	69·437	18·635	675	716	756	797	837	878	918	958	999	19·039	2
3	70·513	502	491	480	468	457	446	435	424	413	70·401	18·894	935	976	♦17	058	099	140	181	222	263	19·304	3
4	71·479	467	456	445	434	422	411	400	389	377	71·366	19·153	194	236	277	319	360	402	444	485	527	19·568	4
75	72·444	433	422	410	399	388	376	365	353	342	72·330	19·411	454	496	538	580	622	664	706	748	790	19·833	75
6	73·410	399	387	376	364	353	341	330	318	306	73·295	19·670	713	756	798	841	884	926	969	♦12	054	20·097	6
7	74·376	365	353	341	330	318	306	295	283	271	74·259	19·929	972	♦16	059	102	145	189	232	275	318	20·361	7
8	75·342	330	319	307	295	283	271	259	247	235	75·223	20·188	232	276	319	363	407	451	495	538	582	20·626	8
9	76·308	296	284	272	260	248	236	224	212	200	76·188	20·447	491	535	580	624	669	713	757	802	846	20·890	9
80	77·274	262	250	238	226	214	201	189	177	165	77·152	20·706	750	795	840	885	930	975	♦20	065	110	21·155	80
1	78·240	228	216	203	191	179	166	154	142	129	78·117	20·964	♦10	055	101	146	192	237	283	328	374	21·419	1
2	79·206	194	181	169	156	144	131	119	106	094	79·081	21·223	269	315	361	407	453	500	546	592	638	21·684	2
3	80·172	159	147	134	122	109	096	084	071	058	80·046	21·482	529	575	622	668	715	762	808	855	901	21·948	3
4	81·138	125	112	100	087	074	061	049	036	023	81·010	21·741	788	835	882	930	977	♦24	071	118	165	22·212	4
85	82·104	091	078	065	052	039	026	013	♦00	987	81·974	22·000	047	095	143	191	238	286	334	382	429	22·477	85
6	83·070	057	044	031	018	♦05	991	978	965	952	82·939	22·258	307	355	403	452	500	548	597	645	693	22·741	6
7	84·036	022	♦09	996	983	970	956	943	930	916	83·903	22·517	566	615	664	713	762	810	859	908	957	23·006	7
8	85·001	988	975	962	948	935	921	908	895	881	84·868	22·776	826	875	924	974	♦23	073	122	171	221	23·270	8
9	85·967	954	941	927	914	900	886	873	859	846	85·832	23·035	085	135	185	235	285	335	385	435	485	23·535	9
90	86·933	920	906	893	879	865	851	838	824	810	86·796	23·294	344	395	445	496	546	597	648	698	749	23·799	90
1	87·899	886	872	858	844	830	817	803	789	775	87·761	23·553	604	655	706	757	808	859	910	961	♦12	24·064	1
2	88·865	851	837	823	810	796	782	767	753	739	88·725	23·811	863	915	966	♦18	070	121	173	225	276	24·328	2
3	89·831	817	803	789	775	761	747	732	718	704	89·690	24·070	122	175	227	279	331	384	436	488	540	24·592	3
4	90·797	783	769	754	740	726	712	697	683	668	90·654	24·329	382	435	487	540	593	646	699	751	804	24·857	4
95	91·763	749	734	720	705	691	677	662	648	633	91·618	24·588	641	695	748	801	855	908	961	♦15	068	25·121	95
6	92·729	714	700	685	671	656	642	627	612	598	92·583	24·847	901	955	♦08	062	116	170	224	278	332	25·386	6
7	93·695	680	666	651	636	621	607	592	577	562	93·547	25·105	160	214	269	323	378	432	487	541	596	25·650	7
8	94·661	646	631	616	601	587	572	557	542	527	94·512	25·364	419	474	529	584	640	695	750	805	860	25·915	8
9	95·627	612	597	582	567	552	537	522	506	491	95·476	25·623	679	734	790	846	901	957	♦12	068	123	26·179	9
100	96·593	578	562	547	532	517	502	486	471	456	96·440	25·882	938	994	♦50	107	163	219	275	331	387	26·443	100
	258	751	240	726	209	689	165	638	108	574	037	190	810	428	045	662	277	892	506	118	730	342	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	285° 255°	75° 105°				Sin.				285° 254°	74° 105°	285° 255°	75° 105°				Cos.				285° 254°	74° 105°	

	344° 195°	15° 164°				Cos.				344° 195°	15° 164°	344° 195°	15° 164°				Sin.				344° 195°	15° 164°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·964	964	964	964	964	964	963	963	963	963	·963	·264	265	266	266	267	267	268	268	269	269	·270	1
2	1·929	928	928	928	928	927	927	927	926	926	1·926	·529	530	531	532	533	534	536	537	538	539	·540	2
3	2·893	893	892	892	891	891	890	890	889	889	2·889	·793	795	797	798	800	802	803	805	807	808	·810	3
4	3·858	857	856	856	855	855	854	853	853	852	3·851	1·058	060	062	064	067	069	071	073	076	078	1·080	4
5	4·822	821	820	820	819	818	817	817	816	815	4·814	1·322	325	328	331	333	336	339	342	345	347	1·350	5
6	5·786	785	785	784	783	782	781	780	779	778	5·777	1·587	590	593	597	600	603	607	610	614	617	1·620	6
7	6·751	750	749	748	747	745	744	743	742	741	6·740	1·851	855	859	863	867	871	875	879	882	886	1·890	7
8	7·715	714	713	712	710	709	708	707	705	704	7·703	2·115	120	124	129	133	138	142	147	151	156	2·160	8
9	8·680	678	677	675	674	673	671	670	668	667	8·666	2·380	385	390	395	400	405	410	415	420	425	2·430	9
10	9·644	642	641	639	638	636	635	633	632	630	9·628	2·644	650	656	661	667	672	678	684	689	695	2·700	10
1	10·608	607	605	603	602	600	598	597	595	593	10·591	2·909	915	921	927	933	940	946	952	958	964	2·970	1
2	11·573	571	569	567	565	564	562	560	558	556	11·554	3·173	180	187	193	200	207	214	220	227	234	3·240	2
3	12·537	535	533	531	529	527	525	523	521	519	12·517	3·438	445	452	460	467	474	481	489	496	503	3·511	3
4	13·502	499	497	495	493	491	489	486	484	482	13·480	3·702	710	718	726	733	741	749	757	765	773	3·781	4
15	14·466	464	461	459	457	454	452	450	447	445	14·443	3·967	975	983	992	♦00	009	017	025	034	042	4·051	15
6	15·430	428	426	423	421	418	416	413	411	408	15·406	4·231	240	249	258	267	276	285	294	303	312	4·321	6
7	16·395	392	390	387	384	382	379	376	374	371	16·368	4·495	505	514	524	534	543	553	562	572	581	4·591	7
8	17·359	356	354	351	348	345	343	340	337	334	17·331	4·760	770	780	790	800	810	820	830	841	851	4·861	8
9	18·324	321	318	315	312	309	306	303	300	297	18·294	5·024	035	046	056	067	078	088	099	109	120	5·131	9
20	19·288	285	282	279	276	273	269	266	263	260	19·257	5·289	300	311	322	334	345	356	367	378	390	5·401	20
1	20·252	249	246	243	240	236	233	230	226	223	20·220	5·553	565	577	588	600	612	624	636	647	659	5·671	1
2	21·217	213	210	207	203	200	196	193	190	186	21·183	5·818	830	842	855	867	879	892	904	916	929	5·941	2
3	22·181	178	174	171	167	164	160	156	153	149	22·146	6·082	095	108	121	134	146	159	172	185	198	6·211	3
4	23·146	142	138	135	131	127	123	120	116	112	23·108	6·346	360	373	387	400	414	427	441	454	468	6·481	4
25	24·110	106	102	099	095	091	087	083	079	075	24·071	6·611	625	639	653	667	681	695	709	723	737	6·751	25
6	25·074	070	066	062	058	054	050	046	042	038	25·034	6·875	890	904	919	934	948	963	977	992	♦06	7·021	6
7	26·039	035	031	026	022	018	014	010	005	♦01	25·997	7·140	155	170	185	200	215	231	246	261	276	7·291	7
8	27·003	999	995	990	986	982	977	973	969	964	26·960	7·404	420	436	451	467	483	498	514	530	545	7·561	8
9	27·968	963	959	954	950	945	941	936	932	927	27·923	7·669	685	701	717	734	750	766	782	799	815	7·831	9
30	28·932	927	923	918	914	909	904	900	895	890	28·885	7·933	950	967	984	♦00	017	034	051	068	084	8·101	30
1	29·897	892	887	882	877	873	868	863	858	853	29·848	8·197	215	232	250	267	284	302	319	337	354	8·371	1
2	30·861	856	851	846	841	836	831	826	821	816	30·811	8·462	480	498	516	534	552	570	588	605	623	8·641	2
3	31·825	820	815	810	805	800	795	790	784	779	31·774	8·726	745	763	782	800	819	837	856	874	893	8·911	3
4	32·790	784	779	774	769	763	758	753	748	742	32·737	8·991	♦10	029	048	067	086	105	124	143	162	9·181	4
35	33·754	749	743	738	733	727	722	716	711	705	33·700	9·255	275	294	314	334	353	373	393	412	432	9·451	35
6	34·719	713	707	702	696	691	685	679	674	668	34·663	9·520	540	560	580	600	621	641	661	681	701	9·721	6
7	35·683	677	672	666	660	654	649	643	637	631	35·625	9·784	805	826	846	867	888	909	929	950	971	9·991	7
8	36·647	641	636	630	624	618	612	606	600	594	36·588	10·048	070	091	112	134	155	176	198	219	240	10·262	8
9	37·612	606	600	594	588	582	576	569	563	557	37·551	10·313	335	357	379	400	422	444	466	488	510	10·532	9
40	38·576	570	564	558	551	545	539	533	527	520	38·514	10·577	600	622	645	667	690	712	734	757	779	10·802	40
1	39·541	534	528	522	515	509	502	496	490	483	39·477	10·842	865	888	911	934	957	980	♦03	026	049	11·072	1
2	40·505	498	492	486	479	472	466	459	453	446	40·440	11·106	130	153	177	200	224	248	271	295	318	11·342	2
3	41·469	463	456	449	443	436	429	423	416	409	41·403	11·371	395	419	443	467	491	515	539	564	588	11·612	3
4	42·434	427	420	413	407	400	393	386	379	372	42·365	11·635	660	684	709	734	758	783	808	832	857	11·882	4
45	43·398	391	384	377	370	363	356	349	342	335	43·328	11·900	925	950	975	♦00	026	051	076	101	127	12·152	45
6	44·363	355	348	341	334	327	320	313	305	298	44·291	12·164	190	216	241	267	293	319	345	370	396	12·422	6
7	45·327	320	312	305	298	291	283	276	269	261	45·254	12·428	455	481	507	534	560	587	613	639	666	12·692	7
8	46·291	284	277	269	262	254	247	239	232	224	46·217	12·693	720	747	774	801	827	854	881	908	935	12·962	8
9	47·256	248	241	233	226	218	210	203	195	187	47·180	12·957	985	♦12	040	067	095	122	150	177	205	13·232	9
50	48·220	212	205	197	189	182	174	166	158	150	48·142	13·222	250	278	306	334	362	390	418	446	474	13·502	50
	019	249	477	704	929	152	374	594	813	030	245	171	976	781	585	389	192	995	797	599	401	202	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	285° 254°	74° 105°				Sin.				285° 254°	74° 105°	285° 254°	74° 105°				Cos.				285° 254°	74° 105°	

	344° 195°	15° 164°				Cos.				344° 195°	15° 164°	344° 195°	15° 164°				Sin.				344° 195°	15° 164°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
51	49·185	177	169	161	153	145	137	129	121	113	49·105	13·486	515	543	572	601	629	658	686	715	743	13·772	51
2	50·149	141	133	125	117	109	101	093	084	076	50·068	13·751	780	809	838	867	896	926	955	984	♦13	14·042	2
3	51·113	105	097	089	081	072	064	056	048	039	51·031	14·015	045	074	104	134	164	193	223	253	282	14·312	3
4	52·078	069	061	053	044	036	028	019	011	♦02	51·994	14·279	310	340	370	401	431	461	491	522	552	14·582	4
55	53·042	034	025	017	008	♦00	991	983	974	965	52·957	14·544	575	606	636	667	698	729	760	791	821	14·852	55
6	54·007	998	989	981	972	963	955	946	937	928	53·920	14·808	840	871	903	934	965	997	♦28	060	091	15·122	6
7	54·971	962	953	945	936	927	918	909	900	891	54·882	15·073	105	137	169	201	233	265	296	328	360	15·392	7
8	55·935	926	918	909	900	891	882	872	863	854	55·845	15·337	370	402	435	467	500	532	565	597	630	15·662	8
9	56·900	891	882	873	863	854	845	836	827	817	56·808	15·602	635	668	701	734	767	800	833	866	899	15·932	9
60	57·864	855	846	836	827	818	808	799	790	780	57·771	15·866	900	933	967	♦01	034	068	102	135	169	16·202	60
1	58·829	819	810	800	791	781	772	762	753	743	58·734	16·130	165	199	233	267	302	336	370	404	438	16·472	1
2	59·793	783	774	764	755	745	735	726	716	706	59·697	16·395	430	464	499	534	569	604	638	673	708	16·743	2
3	60·757	748	738	728	719	709	699	689	679	669	60·659	16·659	695	730	765	801	836	871	907	942	977	17·013	3
4	61·722	712	702	692	682	672	662	652	642	632	61·622	16·924	960	996	♦31	067	103	139	175	211	247	17·283	4
65	62·686	676	666	656	646	636	626	616	606	595	62·585	17·188	225	261	298	334	370	407	443	480	516	17·553	65
6	63·651	640	630	620	610	600	589	579	569	558	63·548	17·453	490	527	564	601	638	675	712	749	786	17·823	6
7	64·615	605	594	584	574	563	553	542	532	521	64·511	17·717	755	792	830	867	905	943	980	♦18	055	18·093	7
8	65·579	569	558	548	537	527	516	506	495	484	65·474	17·982	♦20	058	096	134	172	210	248	287	325	18·363	8
9	66·544	533	523	512	501	491	480	469	458	447	66·437	18·246	285	323	362	401	439	478	517	555	594	18·633	9
70	67·508	497	487	476	465	454	443	432	421	410	67·399	18·510	550	589	628	667	707	746	785	824	864	18·903	70
1	68·473	462	451	440	429	418	407	396	385	373	68·362	18·775	815	854	894	934	974	♦14	054	093	133	19·173	1
2	69·437	426	415	404	393	381	370	359	348	336	69·325	19·039	080	120	160	201	241	282	322	362	403	19·443	2
3	70·401	390	379	368	356	345	334	322	311	299	70·288	19·304	345	386	427	467	508	549	590	631	672	19·713	3
4	71·366	354	343	332	320	309	297	286	274	262	71·251	19·568	610	651	693	734	776	817	859	900	942	19·983	4
75	72·330	319	307	296	284	272	261	249	237	225	72·214	19·833	875	917	959	♦01	043	085	127	169	211	20·253	75
6	73·295	283	271	259	248	236	224	212	200	188	73·177	20·097	140	182	225	268	310	353	395	438	480	20·523	6
7	74·259	247	235	223	212	200	188	176	164	151	74·139	20·361	405	448	491	534	577	621	664	707	750	20·793	7
8	75·223	211	199	187	175	163	151	139	127	114	75·102	20·626	670	713	757	801	845	888	932	976	♦19	21·063	8
9	76·188	176	164	151	139	127	115	102	090	077	76·065	20·890	935	979	♦23	068	112	156	200	245	289	21·333	9
80	77·152	140	128	115	103	090	078	066	053	040	77·028	21·155	200	244	289	334	379	424	469	514	558	21·603	80
1	78·117	104	092	079	067	054	041	029	016	♦03	77·991	21·419	465	510	555	601	646	692	737	783	828	21·873	1
2	79·081	068	056	043	030	018	♦05	992	979	966	78·954	21·684	730	776	822	868	914	960	♦05	051	097	22·143	2
3	80·046	033	020	♦07	994	981	968	955	942	929	79·916	21·948	995	♦41	088	134	181	227	274	320	367	22·413	3
4	81·010	997	984	971	958	945	932	919	906	893	80·879	22·212	260	307	354	401	448	495	542	589	636	22·683	4
85	81·974	961	948	935	922	909	895	882	869	856	81·842	22·477	525	572	620	668	715	763	811	858	906	22·953	85
6	82·939	925	912	899	886	872	859	845	832	819	82·805	22·741	790	838	886	934	983	♦31	079	127	175	23·223	6
7	83·903	890	876	863	849	836	822	809	795	782	83·768	23·006	055	103	152	201	250	299	347	396	445	23·494	7
8	84·868	854	840	827	813	799	786	772	758	745	84·731	23·270	320	369	418	468	517	566	616	665	714	23·764	8
9	85·832	818	804	791	777	763	749	735	721	708	85·694	23·535	585	634	684	734	784	834	884	934	984	24·034	9
90	86·796	782	769	755	741	727	713	699	685	671	86·656	23·799	850	900	951	♦01	051	102	152	203	253	24·304	90
1	87·761	747	733	719	705	690	676	662	648	634	87·619	24·064	115	166	217	268	319	370	421	472	523	24·574	1
2	88·725	711	697	683	668	654	640	625	611	597	88·582	24·328	380	431	483	534	586	638	689	741	792	24·844	2
3	89·690	675	661	646	632	618	603	589	574	560	89·545	24·592	645	697	749	801	853	905	957	♦10	062	25·114	3
4	90·654	639	625	610	596	581	567	552	537	523	90·508	24·857	910	962	♦15	068	120	173	226	278	331	25·384	4
95	91·618	604	589	574	560	545	530	515	500	486	91·471	25·121	175	228	281	334	388	441	494	547	601	25·654	95
6	92·583	568	553	538	523	509	494	479	464	449	92·434	25·386	440	493	547	601	655	709	763	816	870	25·924	6
7	93·547	532	517	502	487	472	457	442	427	412	93·396	25·650	705	759	813	868	922	976	♦31	085	140	26·194	7
8	94·512	496	481	466	451	436	421	405	390	375	94·359	25·915	970	♦24	079	134	189	244	299	354	409	26·464	8
9	95·476	461	445	430	415	399	384	369	353	338	95·322	26·179	235	290	346	401	457	512	568	623	679	26·734	9
100	96·440	425	410	394	379	363	347	332	316	301	96·285	26·443	500	556	612	668	724	780	836	892	948	27·004	100
	037	497	954	407	858	305	748	189	626	060	490	342	952	561	170	777	384	989	594	198	801	403	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	285° 254°	74° 105°				Sin.				285° 254°	74° 105°	285° 254°	74° 105°				Cos.				285° 254°	74° 105°	

	344° 15° 195° 164°					Cos.				344° 16° 196° 164°	344° 15° 195° 164°					Sin.				344° 16° 196° 164°	
	40′ 20′					50′ 10′				0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
1	·963	963	963	962	962	962	962	962	961	·961	·270	271	271	272	272	273	273	274	275	275	·276	1
2	1·926	925	925	925	924	924	924	923	923	923	·540	541	542	543	545	546	547	548	549	550	·551	2
3	2·889	888	888	887	887	886	886	885	885	884	·810	812	813	815	817	819	820	822	824	825	·827	3
4	3·851	851	850	850	849	848	848	847	846	846	3·845	1·080	082	085	087	089	091	094	096	098	100	1·103	4
5	4·814	813	813	812	811	810	810	809	808	807	4·806	1·350	353	356	359	361	364	367	370	373	375	1·378	5
6	5·777	776	775	774	773	772	771	770	769	769	5·768	1·620	624	627	630	634	637	640	644	647	650	1·654	6
7	6·740	739	738	737	736	734	733	732	731	730	6·729	1·890	894	898	902	906	910	914	918	922	926	1·929	7
8	7·703	702	700	699	698	696	695	694	693	691	7·690	2·160	165	169	174	178	183	187	192	196	201	2·205	8
9	8·666	664	663	661	660	659	657	656	654	653	8·651	2·430	435	440	445	451	456	461	466	471	476	2·481	9
10	9·628	627	625	624	622	621	619	617	616	614	9·613	2·700	706	712	717	723	728	734	740	745	751	2·756	10
1	10·591	590	588	586	584	583	581	579	577	576	10·574	2·970	977	983	989	995	♦01	007	014	020	026	3·032	1
2	11·554	552	550	549	547	545	543	541	539	537	11·535	3·240	247	254	261	267	274	281	288	294	301	3·308	2
3	12·517	515	513	511	509	507	505	503	501	498	12·496	3·511	518	525	532	540	547	554	561	569	576	3·583	3
4	13·480	478	475	473	471	469	467	464	462	460	13·458	3·781	788	796	804	812	820	828	835	843	851	3·859	4
15	14·443	440	438	436	433	431	429	426	424	421	14·419	4·051	059	067	076	084	093	101	109	118	126	4·135	15
6	15·406	403	401	398	395	393	390	388	385	383	15·380	4·321	330	339	348	356	365	374	383	392	401	4·410	6
7	16·368	366	363	360	358	355	352	350	347	344	16·341	4·591	600	610	619	629	638	648	657	667	676	4·686	7
8	17·331	328	326	323	320	317	314	311	308	306	17·303	4·861	871	881	891	901	911	921	931	941	951	4·961	8
9	18·294	291	288	285	282	279	276	273	270	267	18·264	5·131	141	152	163	173	184	195	205	216	226	5·237	9
20	19·257	254	251	248	244	241	238	235	232	228	19·225	5·401	412	423	434	446	457	468	479	490	502	5·513	20
1	20·220	217	213	210	207	203	200	197	193	190	20·186	5·671	683	694	706	718	730	741	753	765	777	5·788	1
2	21·183	179	176	172	169	165	162	158	155	151	21·148	5·941	953	966	978	990	♦02	015	027	039	052	6·064	2
3	22·146	142	138	135	131	127	124	120	116	113	22·109	6·211	224	237	250	262	275	288	301	314	327	6·340	3
4	23·108	105	101	097	093	089	086	082	078	074	23·070	6·481	494	508	521	535	548	562	575	588	602	6·615	4
25	24·071	067	063	059	055	051	048	044	040	036	24·032	6·751	765	779	793	807	821	835	849	863	877	6·891	25
6	25·034	030	026	022	018	014	009	005	♦01	997	24·993	7·021	036	050	065	079	094	108	123	137	152	7·167	6
7	25·997	993	988	984	980	976	971	967	963	958	25·954	7·291	306	321	336	352	367	382	397	412	427	7·442	7
8	26·960	955	951	947	942	938	933	929	924	920	26·915	7·561	577	592	608	624	640	655	671	687	702	7·718	8
9	27·923	918	913	909	904	900	895	890	886	881	27·877	7·831	847	864	880	896	912	929	945	961	977	7·993	9
30	28·885	881	876	871	867	862	857	852	847	843	28·838	8·101	118	135	152	168	185	202	219	236	252	8·269	30
1	29·848	843	839	834	829	824	819	814	809	804	29·799	8·371	389	406	423	441	458	475	493	510	527	8·545	1
2	30·811	806	801	796	791	786	781	776	771	766	30·760	8·641	659	677	695	713	731	749	767	785	802	8·820	2
3	31·774	769	764	758	753	748	743	737	732	727	31·722	8·911	930	948	967	985	♦04	022	041	059	078	9·096	3
4	32·737	732	726	721	715	710	705	699	694	688	32·683	9·181	200	219	238	258	277	296	315	334	353	9·372	4
35	33·700	694	689	683	678	672	667	661	655	650	33·644	9·451	471	491	510	530	549	569	589	608	628	9·647	35
6	34·663	657	651	646	640	634	628	623	617	611	34·605	9·721	742	762	782	802	822	842	863	883	903	9·923	6
7	35·625	620	614	608	602	596	590	584	579	573	35·567	9·991	♦12	033	054	074	095	116	136	157	178	10·199	7
8	36·588	582	576	570	564	558	552	546	540	534	36·528	10·262	283	304	325	347	368	389	410	432	453	10·474	8
9	37·551	545	539	533	527	520	514	508	502	495	37·489	10·532	553	575	597	619	641	663	684	706	728	10·750	9
40	38·514	508	501	495	489	482	476	470	463	457	38·450	10·802	824	846	869	891	914	936	958	981	♦03	11·025	40
1	39·477	470	464	457	451	444	438	431	425	418	39·412	11·072	095	118	141	163	186	209	232	255	278	11·301	1
2	40·440	433	426	420	413	406	400	393	386	380	40·373	11·342	365	389	412	436	459	483	506	530	553	11·577	2
3	41·403	396	389	382	375	369	362	355	348	341	41·334	11·612	636	660	684	708	732	756	780	804	828	11·852	3
4	42·365	358	352	345	338	331	324	317	310	303	42·296	11·882	906	931	956	980	♦05	030	054	079	103	12·128	4
45	43·328	321	314	307	300	293	286	278	271	264	43·257	12·152	177	202	227	253	278	303	328	353	379	12·404	45
6	44·291	284	277	269	262	255	247	240	233	225	44·218	12·422	448	473	499	525	551	576	602	628	654	12·679	6
7	45·254	247	239	232	224	217	209	202	194	187	45·179	12·692	718	745	771	797	823	850	876	902	929	12·955	7
8	46·217	209	202	194	186	179	171	164	156	148	46·141	12·962	989	♦16	043	069	096	123	150	177	204	13·231	8
9	47·180	172	164	156	149	141	133	125	118	110	47·102	13·232	259	287	314	342	369	397	424	451	479	13·506	9
50	48·142	135	127	119	111	103	095	087	079	071	48·063	13·502	530	558	586	614	642	670	698	726	754	13·782	50
	245	459	671	881	090	297	503	707	909	109	308	202	002	802	602	401	200	998	796	593	390	187	
	40′ 20′					50′ 10′				0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
	285° 74° 254° 105°					Sin.				286° 74° 254° 106°	285° 74° 254° 105°					Cos.				286° 74° 254° 106°	

	344° 15° 195° 164°				Cos.				344° 16° 196° 164°	344° 15° 195° 164°				Sin.				344° 16° 196° 164°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
51	49·105	097	089	081	073	065	057	049	041	033	49·024	13·772	801	829	858	886	915	943	972	♦00	029	14·058	51
2	50·068	060	052	044	035	027	019	011	♦02	994	49·986	14·042	071	100	129	159	188	217	246	275	304	14·333	2
3	51·031	023	014	♦06	998	989	981	972	964	955	50·947	14·312	342	372	401	431	461	490	520	549	579	14·609	3
4	51·994	985	977	968	960	951	943	934	925	917	51·908	14·582	612	643	673	703	733	764	794	824	854	14·884	4
55	52·957	948	939	931	922	913	905	896	887	878	52·869	14·852	883	914	945	975	♦06	037	068	099	129	15·160	55
6	53·920	911	902	893	884	875	866	858	849	840	53·831	15·122	154	185	216	248	279	310	342	373	404	15·436	6
7	54·882	873	864	855	846	837	828	819	810	801	54·792	15·392	424	456	488	520	552	584	616	648	679	15·711	7
8	55·845	836	827	818	809	799	790	781	772	762	55·753	15·662	695	727	760	792	825	857	890	922	955	15·987	8
9	56·808	799	790	780	771	762	752	743	733	724	56·714	15·932	965	998	♦32	065	098	131	164	197	230	16·263	9
60	57·771	762	752	743	733	724	714	704	695	685	57·676	16·202	236	270	303	337	370	404	438	471	505	16·538	60
1	58·734	724	715	705	695	686	676	666	656	647	58·637	16·472	507	541	575	609	643	677	712	746	780	16·814	1
2	59·697	687	677	667	658	648	638	628	618	608	59·598	16·743	777	812	847	881	916	951	985	♦20	055	17·090	2
3	60·659	650	640	630	620	610	600	590	580	570	60·559	17·013	048	083	118	154	189	224	259	295	330	17·365	3
4	61·622	612	602	592	582	572	562	551	541	531	61·521	17·283	318	354	390	426	462	498	533	569	605	17·641	4
65	62·585	575	565	554	544	534	524	513	503	492	62·482	17·553	589	625	662	698	735	771	807	844	880	17·916	65
6	63·548	538	527	517	506	496	485	475	464	454	63·443	17·823	860	897	934	970	♦07	044	081	118	155	18·192	6
7	64·511	500	490	479	469	458	447	437	426	415	64·405	18·093	130	168	205	243	280	318	355	393	430	18·468	7
8	65·474	463	452	442	431	420	409	398	388	377	65·366	18·363	401	439	477	515	553	591	629	667	705	18·743	8
9	66·437	426	415	404	393	382	371	360	349	338	66·327	18·633	671	710	749	787	826	865	903	942	980	19·019	9
70	67·399	388	377	366	355	344	333	322	311	300	67·288	18·903	942	981	♦20	060	099	138	177	216	255	19·295	70
1	68·362	351	340	329	317	306	295	284	272	261	68·250	19·173	213	252	292	332	372	411	451	491	531	19·570	1
2	69·325	314	302	291	280	268	257	245	234	222	69·211	19·443	483	524	564	604	644	685	725	765	806	19·846	2
3	70·288	276	265	253	242	230	219	207	195	184	70·172	19·713	754	795	836	876	917	958	999	♦40	081	20·122	3
4	71·251	239	228	216	204	192	181	169	157	145	71·133	19·983	♦24	066	107	149	190	232	273	314	356	20·397	4
75	72·214	202	190	178	166	154	143	131	119	107	72·095	20·253	295	337	379	421	463	505	547	589	631	20·673	75
6	73·177	165	153	141	129	117	104	092	080	068	73·056	20·523	566	608	651	693	736	778	821	863	906	20·948	6
7	74·139	127	115	103	091	079	066	054	042	029	74·017	20·793	836	879	922	966	♦09	052	095	138	181	21·224	7
8	75·102	090	078	065	053	041	028	016	♦03	991	74·978	21·063	107	151	194	238	282	325	369	412	456	21·500	8
9	76·065	053	040	028	015	♦03	990	978	965	952	75·940	21·333	377	422	466	510	554	599	643	687	731	21·775	9
80	77·028	015	♦03	990	977	965	952	939	927	914	76·901	21·603	648	693	738	782	827	872	917	961	♦06	22·051	80
1	77·991	978	965	952	940	927	914	901	888	875	77·862	21·873	919	964	♦09	055	100	145	191	236	281	22·327	1
2	78·954	941	928	915	902	889	876	863	850	837	78·823	22·143	189	235	281	327	373	419	465	511	556	22·602	2
3	79·916	903	890	877	864	851	838	825	811	798	79·785	22·413	460	506	553	599	646	692	739	785	831	22·878	3
4	80·879	866	853	840	826	813	800	786	773	759	80·746	22·683	730	777	825	872	919	966	♦13	060	107	23·154	4
85	81·842	829	815	802	789	775	762	748	734	721	81·707	22·953	♦01	049	096	144	191	239	287	334	382	23·429	85
6	82·805	791	778	764	751	737	723	710	696	682	82·669	23·223	272	320	368	416	464	512	560	609	657	23·705	6
7	83·768	754	740	727	713	699	685	671	658	644	83·630	23·494	542	591	640	688	737	786	834	883	932	23·980	7
8	84·731	717	703	689	675	661	647	633	619	605	84·591	23·764	813	862	911	961	♦10	059	108	158	207	24·256	8
9	85·694	680	666	651	637	623	609	595	581	567	85·552	24·034	083	133	183	233	283	333	382	432	482	24·532	9
90	86·656	642	628	614	600	585	571	557	542	528	86·514	24·304	354	404	455	505	556	606	656	707	757	24·807	90
1	87·619	605	591	576	562	547	533	518	504	489	87·475	24·574	625	676	727	778	828	879	930	981	♦32	25·083	1
2	88·582	568	553	539	524	509	495	480	466	451	88·436	24·844	895	947	998	♦50	101	153	204	256	307	25·359	2
3	89·545	530	516	501	486	472	457	442	427	412	89·397	25·114	166	218	270	322	374	426	478	530	582	25·634	3
4	90·508	493	478	463	448	434	419	404	389	374	90·359	25·384	436	489	542	594	647	700	752	805	857	25·910	4
95	91·471	456	441	426	411	396	381	365	350	335	91·320	25·654	707	760	813	867	920	973	♦26	079	132	26·186	95
6	92·434	418	403	388	373	358	342	327	312	297	92·281	25·924	978	♦31	085	139	193	246	300	354	407	26·461	6
7	93·396	381	366	350	335	320	304	289	273	258	93·242	26·194	248	303	357	411	465	520	574	628	683	26·737	7
8	94·359	344	328	313	297	282	266	251	235	219	94·204	26·464	519	574	629	683	738	793	848	903	958	27·012	8
9	95·322	306	291	275	260	244	228	212	197	181	95·165	26·734	789	845	900	956	♦11	067	122	177	233	27·288	9
100	96·285 490	269 917	253 342	238 762	222 180	206 594	190 005	174 413	158 818	142 219	96·126 617	27·004 403	060 004	116 605	172 204	228 802	284 400	340 997	396 592	452 187	508 781	27·564 374	100
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	285° 74° 254° 105°				Sin.				286° 74° 254° 106°	285° 74° 254° 105°				Cos.				286° 74° 254° 106°	

	344° 16° 196° 164°				Cos.				343° 16° 196° 163°	344° 16° 196° 164°				Sin.				343° 16° 196° 163°	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
1	·961	961	961	961	961	960	960	960	960	960	·276	276	277	277	278	278	279	280	280	281	·281	1
2	1·923	922	922	922	921	921	921	920	920	920	1·919	·551	552	554	555	556	557	558	559	560	561	·562	2
3	2·884	883	883	882	882	881	881	880	880	879	2·879	·827	829	830	832	834	835	837	839	840	842	·844	3
4	3·845	844	844	843	842	842	841	841	840	839	3·839	1·103	105	107	109	111	114	116	118	120	123	1·125	4
5	4·806	806	805	804	803	802	801	801	800	799	4·798	1·378	381	384	387	389	392	395	398	401	403	1·406	5
6	5·768	767	766	765	764	763	762	761	760	759	5·758	1·654	657	661	664	667	671	674	677	681	684	1·687	6
7	6·729	728	727	725	724	723	722	721	720	719	6·717	1·929	933	937	941	945	949	953	957	961	965	1·969	7
8	7·690	689	688	686	685	684	682	681	680	678	7·677	2·205	210	214	219	223	227	232	236	241	245	2·250	8
9	8·651	650	648	647	646	644	643	641	640	638	8·637	2·481	486	491	496	501	506	511	516	521	526	2·531	9
10	9·613	611	609	608	606	605	603	601	600	598	9·596	2·756	762	768	773	779	784	790	795	801	807	2·812	10
1	10·574	572	570	569	567	565	563	561	560	558	10·556	3·032	038	044	050	057	063	069	075	081	087	3·093	1
2	11·535	533	531	529	527	525	524	522	520	518	11·516	3·308	314	321	328	334	341	348	355	361	368	3·375	2
3	12·496	494	492	490	488	486	484	482	480	477	12·475	3·583	591	598	605	612	620	627	634	641	649	3·656	3
4	13·458	455	453	451	449	446	444	442	440	437	13·435	3·859	867	875	882	890	898	906	914	922	929	3·937	4
15	14·419	417	414	412	409	407	404	402	400	397	14·395	4·135	143	151	160	168	176	185	193	202	210	4·218	15
6	15·380	378	375	372	370	367	365	362	359	357	15·354	4·410	419	428	437	446	455	464	473	482	491	4·500	6
7	16·341	339	336	333	331	328	325	322	319	317	16·314	4·686	695	705	714	724	733	743	752	762	771	4·781	7
8	17·303	300	297	294	291	288	285	282	279	276	17·274	4·961	972	982	992	♦02	012	022	032	042	052	5·062	8
9	18·264	261	258	255	252	249	246	242	239	236	18·233	5·237	248	258	269	280	290	301	311	322	333	5·343	9
20	19·225	222	219	216	212	209	206	203	199	196	19·193	5·513	524	535	546	557	569	580	591	602	613	5·625	20
1	20·186	183	180	176	173	170	166	163	159	156	20·152	5·788	800	812	824	835	847	859	871	882	894	5·906	1
2	21·148	144	141	137	134	130	126	123	119	116	21·112	6·064	076	089	101	113	126	138	150	162	175	6·187	2
3	22·109	105	102	098	094	090	087	083	079	076	22·072	6·340	353	365	378	391	404	417	430	442	455	6·468	3
4	23·070	066	063	059	055	051	047	043	039	035	23·031	6·615	629	642	656	669	682	696	709	723	736	6·749	4
25	24·032	028	024	019	015	011	007	♦03	999	995	23·991	6·891	905	919	933	947	961	975	989	♦03	017	7·031	25
6	24·993	989	984	980	976	972	968	963	959	955	24·951	7·167	181	196	210	225	239	254	268	283	297	7·312	6
7	25·954	950	945	941	937	932	928	924	919	915	25·910	7·442	457	472	487	503	518	533	548	563	578	7·593	7
8	26·915	911	906	902	897	893	888	884	879	875	26·870	7·718	734	749	765	780	796	812	827	843	859	7·874	8
9	27·877	872	867	863	858	853	849	844	839	834	27·830	7·993	♦10	026	042	058	075	091	107	123	139	8·156	9
30	28·838	833	828	823	819	814	809	804	799	794	28·789	8·269	286	303	319	336	353	370	386	403	420	8·437	30
1	29·799	794	789	784	779	774	769	764	759	754	29·749	8·545	562	579	597	614	631	649	666	683	701	8·718	1
2	30·760	755	750	745	740	735	729	724	719	714	30·709	8·820	838	856	874	892	910	928	946	963	981	8·999	2
3	31·722	716	711	706	700	695	690	684	679	674	31·668	9·096	114	133	151	170	188	207	225	244	262	9·280	3
4	32·683	677	672	666	661	655	650	644	639	633	32·628	9·372	391	410	429	448	467	486	505	524	543	9·562	4
35	33·644	639	633	627	622	616	610	605	599	593	33·587	9·647	667	686	706	726	745	765	784	804	823	9·843	35
6	34·605	600	594	588	582	576	571	565	559	553	34·547	9·923	943	963	983	♦03	024	044	064	084	104	10·124	6
7	35·567	561	555	549	543	537	531	525	519	513	35·507	10·199	219	240	261	281	302	323	343	364	385	10·405	7
8	36·528	522	516	510	503	497	491	485	479	473	36·466	10·474	495	517	538	559	580	602	623	644	665	10·687	8
9	37·489	483	477	470	464	458	451	445	439	432	37·426	10·750	772	793	815	837	859	881	902	924	946	10·968	9
40	38·450	444	438	431	425	418	412	405	399	392	38·386	11·025	048	070	093	115	137	160	182	204	227	11·249	40
1	39·412	405	399	392	385	379	372	365	359	352	39·345	11·301	324	347	370	393	416	439	462	484	507	11·530	1
2	40·373	366	359	353	346	339	332	326	319	312	40·305	11·577	600	624	647	671	694	718	741	765	788	11·811	2
3	41·334	327	320	314	307	300	293	286	279	272	41·265	11·852	876	900	925	949	973	997	♦21	045	069	12·093	3
4	42·296	288	281	274	267	260	253	246	239	231	42·224	12·128	153	177	202	226	251	276	300	325	349	12·374	4
45	43·257	250	242	235	228	221	213	206	199	191	43·184	12·404	429	454	479	504	529	555	580	605	630	12·655	45
6	44·218	211	203	196	188	181	174	166	159	151	44·144	12·679	705	731	756	782	808	834	859	885	911	12·936	6
7	45·179	172	164	157	149	141	134	126	119	111	45·103	12·955	981	♦08	034	060	086	113	139	165	191	13·218	7
8	46·141	133	125	117	110	102	094	086	078	071	46·063	13·231	257	284	311	338	365	392	418	445	472	13·499	8
9	47·102	094	086	078	070	062	054	046	038	030	47·022	13·506	534	561	588	616	643	671	698	725	753	13·780	9
50	48·063	055	047	039	031	023	015	♦07	998	990	47·982	13·782	810	838	866	894	922	950	977	♦05	033	14·061	50
	308	506	702	896	088	279	468	656	842	026	209	187	983	778	573	368	162	956	749	541	334	125	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
	286° 74° 254° 106°				Sin.				286° 73° 253° 106°	286° 74° 254° 106°				Cos.				286° 73° 253° 106°	

	344° 16° 196° 164°				Cos.				343° 16° 196° 163°	344° 16° 196° 164°				Sin.				343° 16° 196° 163°	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
51	49·024	016	008	♦00	992	983	975	967	958	950	48·942	14·058	086	115	143	172	200	229	257	286	314	14·342	51
2	49·986	977	969	961	952	944	935	927	918	910	49·901	14·333	362	391	420	449	478	508	537	566	595	14·624	2
3	50·947	938	930	921	913	904	896	887	878	870	50·861	14·609	638	668	698	727	757	787	816	846	875	14·905	3
4	51·908	899	891	882	873	865	856	847	838	829	51·821	14·884	915	945	975	♦05	035	066	096	126	156	15·186	4
55	52·869	861	852	843	834	825	816	807	798	789	52·780	15·160	191	222	252	283	314	345	375	406	437	15·467	55
6	53·831	822	813	804	795	786	776	767	758	749	53·740	15·436	467	498	530	561	592	624	655	686	717	15·749	6
7	54·792	783	774	764	755	746	737	727	718	709	54·700	15·711	743	775	807	839	871	902	934	966	998	16·030	7
8	55·753	744	735	725	716	706	697	688	678	669	55·659	15·987	♦19	052	084	117	149	181	214	246	279	16·311	8
9	56·714	705	695	686	676	667	657	648	638	629	56·619	16·263	296	329	362	395	428	460	493	526	559	16·592	9
60	57·676	666	656	647	637	627	618	608	598	588	57·579	16·538	572	605	639	672	706	739	773	806	840	16·874	60
1	58·637	627	617	608	598	588	578	568	558	548	58·538	16·814	848	882	916	950	984	♦18	053	087	121	17·155	1
2	59·598	588	578	568	558	548	538	528	518	508	59·498	17·090	124	159	194	228	263	297	332	367	401	17·436	2
3	60·559	549	539	529	519	509	499	488	478	468	60·457	17·365	400	436	471	506	541	576	612	647	682	17·717	3
4	61·521	510	500	490	480	469	459	448	438	428	61·417	17·641	677	712	748	784	820	855	891	927	963	17·998	4
65	62·482	472	461	451	440	430	419	409	398	387	62·377	17·916	953	989	♦25	062	098	134	171	207	243	18·280	65
6	63·443	433	422	411	401	390	379	369	358	347	63·336	18·192	229	266	303	340	377	413	450	487	524	18·561	6
7	64·405	394	383	372	361	351	340	329	318	307	64·296	18·468	505	543	580	618	655	692	730	767	805	18·842	7
8	65·366	355	344	333	322	311	300	289	278	267	65·256	18·743	781	819	857	895	933	971	♦09	047	085	19·123	8
9	66·327	316	305	294	283	271	260	249	238	227	66·215	19·019	058	096	135	173	212	250	289	327	366	19·405	9
70	67·288	277	266	255	243	232	221	209	198	186	67·175	19·295	334	373	412	451	490	529	568	608	647	19·686	70
1	68·250	238	227	215	204	192	181	169	158	146	68·135	19·570	610	650	689	729	769	808	848	888	927	19·967	1
2	69·211	199	188	176	164	153	141	129	118	106	69·094	19·846	886	926	967	♦07	047	087	128	168	208	20·248	2
3	70·172	160	149	137	125	113	101	090	078	066	70·054	20·122	162	203	244	285	326	366	407	448	489	20·529	3
4	71·133	121	110	098	086	074	062	050	038	026	71·013	20·397	439	480	521	563	604	645	687	728	769	20·811	4
75	72·095	083	071	058	046	034	022	♦10	998	985	71·973	20·673	715	757	799	841	882	924	966	♦08	050	21·092	75
6	73·056	044	031	019	♦07	995	982	970	958	945	72·933	20·948	991	♦33	076	118	161	203	246	288	331	21·373	6
7	74·017	♦05	992	980	968	955	943	930	918	905	73·892	21·224	267	310	353	396	439	482	525	568	611	21·654	7
8	74·978	966	953	941	928	916	903	890	878	865	74·852	21·500	543	587	631	674	718	761	805	848	892	21·936	8
9	75·940	927	914	902	889	876	863	850	838	825	75·812	21·775	820	864	908	952	996	♦40	084	129	173	22·217	9
80	76·901	888	875	862	849	836	823	810	797	784	76·771	22·051	096	140	185	230	275	319	364	409	453	22·498	80
1	77·862	849	836	823	810	797	784	771	757	744	77·731	22·327	372	417	462	508	553	598	644	689	734	22·779	1
2	78·823	810	797	784	771	757	744	731	717	704	78·691	22·602	648	694	740	786	831	877	923	969	♦15	23·060	2
3	79·785	771	758	745	731	718	704	691	677	664	79·650	22·878	924	971	♦17	064	110	156	203	249	295	23·342	3
4	80·746	732	719	705	692	678	665	651	637	624	80·610	23·154	201	247	294	341	388	435	482	529	576	23·623	4
85	81·707	694	680	666	653	639	625	611	597	583	81·570	23·429	477	524	572	619	667	714	762	809	857	23·904	85
6	82·669	655	641	627	613	599	585	571	557	543	82·529	23·705	753	801	849	897	945	993	♦41	089	137	24·185	6
7	83·630	616	602	588	574	560	546	531	517	503	83·489	23·980	♦29	078	126	175	224	272	321	369	418	24·467	7
8	84·591	577	563	549	534	520	506	492	477	463	84·448	24·256	305	354	404	453	502	551	600	650	699	24·748	8
9	85·552	538	524	509	495	481	466	452	437	423	85·408	24·532	581	631	681	731	780	830	880	930	979	25·029	9
90	86·514	499	485	470	456	441	426	412	397	382	86·368	24·807	858	908	958	♦09	059	109	159	210	260	25·310	90
1	87·475	460	446	431	416	401	387	372	357	342	87·327	25·083	134	185	236	286	337	388	439	490	541	25·591	1
2	88·436	421	407	392	377	362	347	332	317	302	88·287	25·359	410	462	513	564	616	667	719	770	821	25·873	2
3	89·397	382	367	352	337	322	307	292	277	262	89·247	25·634	686	738	790	842	894	946	998	♦50	102	26·154	3
4	90·359	344	328	313	298	283	268	252	237	222	90·206	25·910	962	♦15	068	120	173	225	278	330	383	26·435	4
95	91·320	305	289	274	259	243	228	212	197	182	91·166	26·186	239	292	345	398	451	504	557	610	663	26·716	95
6	92·281	266	250	235	219	204	188	173	157	141	92·126	26·461	515	569	622	676	730	783	837	890	944	26·998	6
7	93·242	227	211	196	180	164	148	133	117	101	93·085	26·737	791	845	900	954	♦08	062	116	171	225	27·279	7
8	94·204	188	172	156	141	125	109	093	077	061	94·045	27·012	067	122	177	232	286	341	396	451	505	27·560	8
9	95·165	149	133	117	101	085	069	053	037	021	95·005	27·288	343	399	454	509	565	620	675	731	786	27·841	9
100	96·126	110	094	078	062	046	029	♦13	997	981	95·964	27·564	620	676	731	787	843	899	955	♦11	067	28·123	100
	617	012	403	792	177	558	937	312	684	053	418	374	965	556	147	736	324	911	497	083	667	251	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
	286° 74° 254° 106°				Sin.				286° 73° 253° 106°	286° 74° 254° 106°				Cos.				286° 73° 253° 106°	

	343° 16° 196° 163°					Cos.					343° 16° 196° 163°	343° 16° 196° 163°					Sin.					343° 16° 196° 163°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·960	959	959	959	959	959	959	958	958	958	·958	·281	282	282	283	283	284	285	285	286	286	·287	1
2	1·919	919	919	918	918	918	917	917	917	916	1·916	·562	564	565	566	567	568	569	570	571	572	·574	2
3	2·879	878	878	877	877	876	876	875	875	874	2·874	·844	845	847	849	850	852	854	855	857	859	·860	3
4	3·839	838	837	837	836	835	835	834	833	833	3·832	1·125	127	129	132	134	136	138	141	143	145	1·147	4
5	4·798	797	797	796	795	794	793	792	792	791	4·790	1·406	409	412	414	417	420	423	426	428	431	1·434	5
6	5·758	757	756	755	754	753	752	751	750	749	5·748	1·687	691	694	697	701	704	707	711	714	717	1·721	6
7	6·717	716	715	714	713	712	711	709	708	707	6·706	1·969	972	976	980	984	988	992	996	♦00	004	2·008	7
8	7·677	676	675	673	672	671	669	668	667	665	7·664	2·250	254	259	263	268	272	277	281	286	290	2·294	8
9	8·637	635	634	632	631	629	628	626	625	623	8·622	2·531	536	541	546	551	556	561	566	571	576	2·581	9
10	9·596	595	593	591	590	588	587	585	583	582	9·580	2·812	818	823	829	835	840	846	851	857	862	2·868	10
1	10·556	554	552	551	549	547	545	543	542	540	10·538	3·093	100	106	112	118	124	130	136	143	149	3·155	1
2	11·516	514	512	510	508	506	504	502	500	498	11·496	3·375	381	388	395	401	408	415	422	428	435	3·442	2
3	12·475	473	471	469	467	465	463	460	458	456	12·454	3·656	663	670	678	685	692	699	707	714	721	3·728	3
4	13·435	433	430	428	426	423	421	419	417	414	13·412	3·937	945	953	961	968	976	984	992	♦00	007	4·015	4
15	14·395	392	390	387	385	382	380	377	375	372	14·370	4·218	227	235	243	252	260	269	277	285	294	4·302	15
6	15·354	352	349	346	344	341	338	336	333	330	15·328	4·500	509	517	526	535	544	553	562	571	580	4·589	6
7	16·314	311	308	306	303	300	297	294	291	289	16·286	4·781	790	800	809	819	828	838	847	857	866	4·876	7
8	17·274	271	268	265	262	259	256	253	250	247	17·244	5·062	072	082	092	102	112	122	132	142	152	5·162	8
9	18·233	230	227	224	221	218	214	211	208	205	18·202	5·343	354	364	375	386	396	407	417	428	439	5·449	9
20	19·193	190	186	183	180	176	173	170	166	163	19·160	5·625	636	647	658	669	680	691	703	714	725	5·736	20
1	20·152	149	146	142	139	135	132	128	125	121	20·118	5·906	917	929	941	953	964	976	988	999	♦11	6·023	1
2	21·112	109	105	101	098	094	090	087	083	079	21·076	6·187	199	212	224	236	248	261	273	285	297	6·310	2
3	22·072	068	064	060	057	053	049	045	041	038	22·034	6·468	481	494	507	520	532	545	558	571	584	6·596	3
4	23·031	027	024	020	016	012	008	004	♦00	996	22·992	6·749	763	776	790	803	816	830	843	857	870	6·883	4
25	23·991	987	983	979	975	970	966	962	958	954	23·950	7·031	045	059	072	086	100	114	128	142	156	7·170	25
6	24·951	946	942	938	934	929	925	921	916	912	24·908	7·312	326	341	355	370	384	399	413	428	442	7·457	6
7	25·910	906	901	897	893	888	884	879	875	870	25·866	7·593	608	623	638	653	668	683	699	714	729	7·744	7
8	26·870	865	861	856	852	847	842	838	833	828	26·824	7·874	890	906	921	937	952	968	984	999	♦15	8·030	8
9	27·830	825	820	815	811	806	801	796	791	787	27·782	8·156	172	188	204	220	236	253	269	285	301	8·317	9
30	28·789	784	779	774	770	765	760	755	750	745	28·740	8·437	453	470	487	504	520	537	554	571	587	8·604	30
1	29·749	744	739	734	729	723	718	713	708	703	29·698	8·718	735	753	770	787	804	822	839	856	874	8·891	1
2	30·709	703	698	693	688	682	677	672	666	661	30·656	8·999	♦17	035	053	071	088	106	124	142	160	9·178	2
3	31·668	663	657	652	646	641	636	630	625	619	31·614	9·280	299	317	336	354	373	391	409	428	446	9·465	3
4	32·628	622	617	611	605	600	594	589	583	577	32·572	9·562	581	600	619	638	657	675	694	713	732	9·751	4
35	33·587	582	576	570	564	559	553	547	541	535	33·530	9·843	862	882	901	921	941	960	980	999	♦19	10·038	35
6	34·547	541	535	529	523	518	512	506	500	494	34·488	10·124	144	164	184	204	225	245	265	285	305	10·325	6
7	35·507	501	495	489	482	476	470	464	458	452	35·446	10·405	426	447	467	488	509	529	550	570	591	10·612	7
8	36·466	460	454	448	441	435	429	423	416	410	36·404	10·687	708	729	750	771	793	814	835	856	877	10·899	8
9	37·426	420	413	407	400	394	388	381	375	368	37·362	10·968	990	♦11	033	055	077	098	120	142	164	11·185	9
40	38·386	379	373	366	359	353	346	340	333	326	38·320	11·249	271	294	316	338	361	383	405	428	450	11·472	40
1	39·345	339	332	325	318	312	305	298	291	284	39·278	11·530	553	576	599	622	645	667	690	713	736	11·759	1
2	40·305	298	291	284	277	270	263	257	250	243	40·236	11·811	835	858	882	905	929	952	975	999	♦22	12·046	2
3	41·265	258	251	243	236	229	222	215	208	201	41·194	12·093	117	141	165	189	213	237	261	285	309	12·333	3
4	42·224	217	210	203	195	188	181	173	166	159	42·152	12·374	398	423	448	472	497	521	546	570	595	12·619	4
45	43·184	177	169	162	154	147	139	132	125	117	43·110	12·655	680	705	730	756	781	806	831	856	881	12·906	45
6	44·144	136	128	121	113	106	098	090	083	075	44·068	12·936	962	988	♦13	039	065	090	116	142	167	13·193	6
7	45·103	095	088	080	072	065	057	049	041	033	45·026	13·218	244	270	296	323	349	375	401	427	454	13·480	7
8	46·063	055	047	039	031	023	015	♦07	999	991	45·983	13·499	526	552	579	606	633	660	686	713	740	13·767	8
9	47·022	014	♦06	998	990	982	974	966	958	950	46·941	13·780	807	835	862	889	917	944	971	999	♦26	14·053	9
50	47·982 209	974 390	966 570	957 748	949 924	941 099	933 272	924 443	916 613	908 781	47·899 948	14·061 125	089 917	117 707	145 498	173 287	201 077	229 866	257 654	284 442	312 229	14·340 016	50
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	286° 73° 253° 106°					Sin.					286° 73° 253° 106°	286° 73° 253° 106°					Cos.					286° 73° 253° 106°	

	343° 196°	16° 163°				Cos.				343° 196°	16° 163°	343° 196°	16° 163°				Sin.				343° 196°	16° 163°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
51	48·942	933	925	917	908	900	891	883	874	866	48·857	14·342	371	399	428	456	485	513	542	570	599	14·627	51
2	49·901	893	884	876	867	859	850	841	833	824	49·815	14·624	653	682	711	740	769	798	827	856	885	14·914	2
3	50·861	852	844	835	826	817	809	800	791	782	50·773	14·905	935	964	994	♦23	053	082	112	141	171	15·201	3
4	51·821	812	803	794	785	776	767	758	749	740	51·731	15·186	216	246	277	307	337	367	397	427	457	15·487	4
55	52·780	771	762	753	744	735	726	717	708	699	52·689	15·467	498	529	559	590	621	652	682	713	744	15·774	55
6	53·740	731	722	712	703	694	685	675	666	657	53·647	15·749	780	811	842	874	905	936	967	999	♦30	16·061	6
7	54·700	690	681	672	662	653	643	634	624	615	54·605	16·030	062	093	125	157	189	221	252	284	316	16·348	7
8	55·659	650	640	631	621	612	602	592	583	573	55·563	16·311	343	376	408	441	473	505	538	570	602	16·635	8
9	56·619	609	600	590	580	570	561	551	541	531	56·521	16·592	625	658	691	724	757	790	823	856	889	16·921	9
60	57·579	569	559	549	539	529	519	509	499	489	57·479	16·874	907	940	974	♦07	041	074	108	141	175	17·208	60
1	58·538	528	518	508	498	488	478	468	458	448	58·437	17·155	189	223	257	291	325	359	393	427	461	17·495	1
2	59·498	488	477	467	457	447	437	426	416	406	59·395	17·436	471	505	540	574	609	644	678	713	747	17·782	2
3	60·457	447	437	426	416	406	395	385	374	364	60·353	17·717	752	788	823	858	893	928	963	998	♦33	18·069	3
4	61·417	407	396	386	375	364	354	343	333	322	61·311	17·998	♦34	070	106	141	177	213	248	284	320	18·355	4
65	62·377	366	355	345	334	323	313	302	291	280	62·269	18·280	316	352	388	425	461	497	534	570	606	18·642	65
6	63·336	326	315	304	293	282	271	260	249	238	63·227	18·561	598	635	671	708	745	782	819	855	892	18·929	6
7	64·296	285	274	263	252	241	230	219	208	196	64·185	18·842	879	917	954	992	♦29	066	104	141	178	19·216	7
8	65·256	245	233	222	211	200	188	177	166	155	65·143	19·123	161	199	237	275	313	351	389	427	465	19·503	8
9	66·215	204	193	181	170	159	147	136	124	113	66·101	19·405	443	482	520	559	597	636	674	712	751	19·789	9
70	67·175	163	152	140	129	117	106	094	083	071	67·059	19·686	725	764	803	842	881	920	959	998	♦37	20·076	70
1	68·135	123	111	100	088	076	064	053	041	029	68·017	19·967	♦07	046	086	125	165	205	244	284	323	20·363	1
2	69·094	082	071	059	047	035	023	♦11	999	987	68·975	20·248	288	329	369	409	449	489	529	570	610	20·650	2
3	70·054	042	030	018	♦06	994	982	970	958	945	69·933	20·529	570	611	652	692	733	774	815	855	896	20·937	3
4	71·013	♦01	989	977	965	953	940	928	916	904	70·891	20·811	852	893	935	976	♦17	058	100	141	182	21·223	4
75	71·973	961	949	936	924	911	899	887	874	862	71·849	21·092	134	176	217	259	301	343	385	427	468	21·510	75
6	72·933	920	908	895	883	870	858	845	833	820	72·807	21·373	416	458	500	543	585	628	670	712	755	21·797	6
7	73·892	880	867	855	842	829	816	804	791	778	73·765	21·654	697	740	783	826	869	912	955	998	♦41	22·084	7
8	74·852	839	826	814	801	788	775	762	749	736	74·723	21·936	979	♦23	066	110	153	197	240	284	327	22·371	8
9	75·812	799	786	773	760	747	734	721	707	694	75·681	22·217	261	305	349	393	437	481	525	569	613	22·657	9
80	76·771	758	745	732	719	706	692	679	666	652	76·639	22·498	543	587	632	677	721	766	810	855	900	22·944	80
1	77·731	718	704	691	678	664	651	638	624	611	77·597	22·779	824	870	915	960	♦05	050	096	141	186	23·231	1
2	78·691	677	664	650	637	623	610	596	582	569	78·555	23·060	106	152	198	244	289	335	381	426	472	23·518	2
3	79·650	637	623	609	596	582	568	555	541	527	79·513	23·342	388	434	481	527	573	620	666	712	758	23·805	3
4	80·610	596	582	569	555	541	527	513	499	485	80·471	23·623	670	717	764	810	857	904	951	998	♦45	24·091	4
85	81·570	556	542	528	514	500	486	472	457	443	81·429	23·904	952	999	♦46	094	141	189	236	284	331	24·378	85
6	82·529	515	501	487	473	458	444	430	416	401	82·387	24·185	233	281	329	377	425	473	521	569	617	24·665	6
7	83·489	475	460	446	432	417	403	389	374	360	83·345	24·467	515	564	612	661	709	758	806	855	903	24·952	7
8	84·448	434	420	405	391	376	362	347	332	318	84·303	24·748	797	846	895	944	993	♦42	092	141	190	25·239	8
9	85·408	394	379	364	350	335	320	305	291	276	85·261	25·029	079	128	178	228	277	327	377	426	476	25·525	9
90	86·368	353	338	323	309	294	279	264	249	234	86·219	25·310	360	411	461	511	561	612	662	712	762	25·812	90
1	87·327	313	298	283	268	253	238	222	207	192	87·177	25·591	642	693	744	795	845	896	947	998	♦48	26·099	1
2	88·287	272	257	242	227	211	196	181	166	150	88·135	25·873	924	975	♦27	078	129	181	232	283	335	26·386	2
3	89·247	231	216	201	186	170	155	139	124	109	89·093	26·154	206	258	310	362	413	465	517	569	621	26·673	3
4	90·206	191	176	160	145	129	114	098	082	067	90·051	26·435	488	540	593	645	697	750	802	855	907	26·960	4
95	91·166	150	135	119	104	088	072	056	041	025	91·009	26·716	769	822	875	928	981	♦34	087	140	193	27·246	95
6	92·126	110	094	078	063	047	031	♦15	999	983	91·967	26·998	♦51	105	158	212	265	319	373	426	480	27·533	6
7	93·085	069	053	038	022	♦06	989	973	957	941	92·925	27·279	333	387	441	495	549	604	658	712	766	27·820	7
8	94·045	029	♦13	997	981	964	948	932	916	899	93·883	27·560	615	669	724	779	834	888	943	997	♦52	28·107	8
9	95·005	988	972	956	939	923	907	890	874	857	94·841	27·841	897	952	♦07	062	118	173	228	283	338	28·394	9
100	95·964	948	931	915	898	882	865	849	832	816	95·799	28·123	178	234	290	346	402	457	513	569	625	28·680	100
	418	781	140	496	848	197	543	886	226	562	895	251	833	415	995	575	153	731	308	884	458	032	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	286° 253°	73° 106°				Sin.				286° 253°	73° 106°	286° 253°	73° 106°				Cos.				286° 253°	73° 106°	

	343° 16° 196° 163°				Cos.				343° 17° 197° 163°	343° 16° 196° 163°				Sin.				343° 17° 197° 163°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
1	·958	958	958	957	957	957	957	957	956	·956	·287	287	288	288	289	290	290	291	291	292	·292	1
2	1·916	916	915	915	915	914	914	914	913	913	1·913	·574	575	576	577	578	579	580	581	583	584	·585	2
3	2·874	873	873	872	872	871	871	870	870	869	2·869	·860	862	864	865	867	869	870	872	874	875	·877	3
4	3·832	831	831	830	829	829	828	827	827	826	3·825	1·147	149	152	154	156	158	161	163	165	167	1·169	4
5	4·790	789	788	787	787	786	785	784	783	782	4·782	1·434	437	440	442	445	448	451	454	456	459	1·462	5
6	5·748	747	746	745	744	743	742	741	740	739	5·738	1·721	724	728	731	734	738	741	744	748	751	1·754	6
7	6·706	705	704	702	701	700	699	698	697	695	6·694	2·008	012	015	019	023	027	031	035	039	043	2·047	7
8	7·664	663	661	660	659	657	656	655	653	652	7·650	2·294	299	303	308	312	317	321	326	330	335	2·339	8
9	8·622	620	619	617	616	614	613	611	610	608	8·607	2·581	586	591	596	601	606	611	616	621	626	2·631	9
10	9·580	578	577	575	573	572	570	568	566	565	9·563	2·868	874	879	885	890	896	901	907	913	918	2·924	10
1	10·538	536	534	532	531	529	527	525	523	521	10·519	3·155	161	167	173	179	185	192	198	204	210	3·216	1
2	11·496	494	492	490	488	486	484	482	480	478	11·476	3·442	448	455	462	468	475	482	488	495	502	3·508	2
3	12·454	452	450	447	445	443	441	439	436	434	12·432	3·728	736	743	750	757	765	772	779	786	794	3·801	3
4	13·412	410	407	405	402	400	398	395	393	391	13·388	4·015	023	031	039	046	054	062	070	078	085	4·093	4
15	14·370	367	365	362	360	357	355	352	350	347	14·345	4·302	310	319	327	335	344	352	361	369	377	4·386	15
6	15·328	325	322	320	317	314	312	309	306	304	15·301	4·589	598	607	616	625	633	642	651	660	669	4·678	6
7	16·286	283	280	277	274	272	269	266	263	260	16·257	4·876	885	895	904	914	923	932	942	951	961	4·970	7
8	17·244	241	238	235	232	229	226	223	220	217	17·213	5·162	172	183	193	203	213	223	233	243	253	5·263	8
9	18·202	199	195	192	189	186	183	179	176	173	18·170	5·449	460	470	481	492	502	513	523	534	544	5·555	9
20	19·160	156	153	150	146	143	140	136	133	129	19·126	5·736	747	758	769	781	792	803	814	825	836	5·847	20
1	20·118	114	111	107	104	100	097	093	090	086	20·082	6·023	035	046	058	070	081	093	105	116	128	6·140	1
2	21·076	072	068	065	061	057	054	050	046	042	21·039	6·310	322	334	346	359	371	383	395	408	420	6·432	2
3	22·034	030	026	022	018	014	011	007	♦03	999	21·995	6·596	609	622	635	648	661	673	686	699	712	6·725	3
4	22·992	988	984	980	976	972	968	964	959	955	22·951	6·883	897	910	923	937	950	963	977	990	♦04	7·017	4
25	23·950	946	941	937	933	929	925	920	916	912	23·908	7·170	184	198	212	226	240	254	268	281	295	7·309	25
6	24·908	903	899	895	890	886	882	877	873	868	24·864	7·457	471	486	500	515	529	544	558	573	587	7·602	6
7	25·866	861	857	852	848	843	839	834	829	825	25·820	7·744	759	774	789	804	819	834	849	864	879	7·894	7
8	26·824	819	814	810	805	800	796	791	786	781	26·777	8·030	046	062	077	093	108	124	140	155	171	8·186	8
9	27·782	777	772	767	762	757	752	748	743	738	27·733	8·317	333	350	366	382	398	414	430	447	463	8·479	9
30	28·740	735	730	725	720	715	709	704	699	694	28·689	8·604	621	638	654	671	688	704	721	738	754	8·771	30
1	29·698	692	687	682	677	672	666	661	656	651	29·645	8·891	908	925	943	960	977	995	♦12	029	046	9·064	1
2	30·656	650	645	640	634	629	623	618	613	607	30·602	9·178	196	213	231	249	267	285	302	320	338	9·356	2
3	31·614	608	603	597	592	586	580	575	569	564	31·558	9·465	483	501	520	538	556	575	593	612	630	9·648	3
4	32·572	566	560	555	549	543	537	532	526	520	32·514	9·751	770	789	808	827	846	865	884	903	922	9·941	4
35	33·530	524	518	512	506	500	494	488	483	477	33·471	10·038	058	077	097	116	136	155	175	194	214	10·233	35
6	34·488	482	476	470	464	457	451	445	439	433	34·427	10·325	345	365	385	405	425	445	465	485	505	10·525	6
7	35·446	439	433	427	421	415	408	402	396	390	35·383	10·612	632	653	674	694	715	735	756	777	797	10·818	7
8	36·404	397	391	385	378	372	365	359	352	346	36·340	10·899	920	941	962	983	♦04	026	047	068	089	11·110	8
9	37·362	355	349	342	335	329	322	316	309	303	37·296	11·185	207	229	251	272	294	316	337	359	381	11·402	9
40	38·320	313	306	299	293	286	279	273	266	259	38·252	11·472	494	517	539	561	584	606	628	650	673	11·695	40
1	39·278	271	264	257	250	243	236	229	222	215	39·208	11·759	782	805	827	850	873	896	919	942	964	11·987	1
2	40·236	229	222	214	207	200	193	186	179	172	40·165	12·046	069	093	116	139	163	186	209	233	256	12·280	2
3	41·194	186	179	172	165	158	150	143	136	128	41·121	12·333	357	380	404	428	452	476	500	524	548	12·572	3
4	42·152	144	137	129	122	115	107	100	092	085	42·077	12·619	644	668	693	717	742	766	791	815	840	12·864	4
45	43·110	102	094	087	079	072	064	057	049	041	43·034	12·906	931	956	981	♦06	031	057	082	107	132	13·157	45
6	44·068	060	052	044	037	029	021	013	♦06	998	43·990	13·193	219	244	270	295	321	347	372	398	424	13·449	6
7	45·026	018	010	♦02	994	986	978	970	962	954	44·946	13·480	506	532	558	584	611	637	663	689	715	13·741	7
8	45·983	975	967	959	951	943	935	927	919	911	45·903	13·767	793	820	847	874	900	927	954	980	♦07	14·034	8
9	46·941	933	925	917	909	900	892	884	876	867	46·859	14·053	081	108	135	163	190	217	244	272	299	14·326	9
50	47·899	891	883	874	866	858	849	841	832	824	47·815	14·340	368	396	424	452	479	507	535	563	591	14·619	50
	948	112	276	437	597	756	913	068	221	373	524	016	803	589	374	159	943	727	511	294	076	859	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	286° 73° 253° 106°				Sin.				287° 73° 253° 107°	286° 73° 253° 106°				Cos.				287° 73° 253° 107°	

	343° 16° 196° 163°				Cos.				343° 17° 197° 163°	343° 16° 196° 163°				Sin.				343° 17° 197° 163°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
51	48·857	849	840	832	823	815	806	797	789	780	48·772	14·627	655	684	712	741	769	797	826	854	883	14·911	51
2	49·815	807	798	789	781	772	763	754	746	737	49·728	14·914	943	972	♦01	030	059	088	117	145	174	15·203	2
3	50·773	765	756	747	738	729	720	711	702	693	50·684	15·201	230	260	289	319	348	378	407	437	466	15·496	3
4	51·731	722	713	704	695	686	677	668	659	650	51·640	15·487	517	548	578	608	638	668	698	728	758	15·788	4
55	52·689	680	671	662	653	643	634	625	615	606	52·597	15·774	805	835	866	897	927	958	989	♦19	050	16·080	55
6	53·647	638	629	619	610	600	591	582	572	563	53·553	16·061	092	123	155	186	217	248	279	310	342	16·373	6
7	54·605	596	586	577	567	558	548	538	529	519	54·509	16·348	380	411	443	475	507	538	570	602	633	16·665	7
8	55·563	554	544	534	525	515	505	495	485	476	55·466	16·635	667	699	732	764	796	828	861	893	925	16·958	8
9	56·521	512	502	492	482	472	462	452	442	432	56·422	16·921	954	987	♦20	053	086	119	151	184	217	17·250	9
60	57·479	469	459	449	439	429	419	409	399	388	57·378	17·208	242	275	308	342	375	409	442	476	509	17·542	60
1	58·437	427	417	407	396	386	376	366	355	345	58·335	17·495	529	563	597	631	665	699	733	767	801	17·835	1
2	59·395	385	375	364	354	343	333	322	312	301	59·291	17·782	816	851	885	920	954	989	♦24	058	093	18·127	2
3	60·353	343	332	322	311	301	290	279	269	258	60·247	18·069	104	139	174	209	244	279	314	349	384	18·419	3
4	61·311	301	290	279	268	258	247	236	225	214	61·204	18·355	391	427	462	498	534	569	605	641	676	18·712	4
65	62·269	258	248	237	226	215	204	193	182	171	62·160	18·642	678	715	751	787	823	859	896	932	968	19·004	65
6	63·227	216	205	194	183	172	161	150	139	127	63·116	18·929	966	♦03	039	076	113	150	186	223	260	19·297	6
7	64·185	174	163	152	140	129	118	107	095	084	64·072	19·216	253	290	328	365	402	440	477	514	552	19·589	7
8	65·143	132	121	109	098	086	075	063	052	040	65·029	19·503	541	578	616	654	692	730	768	806	843	19·881	8
9	66·101	090	078	067	055	043	032	020	♦08	997	65·985	19·789	828	866	905	943	982	♦20	058	097	135	20·174	9
70	67·059	048	036	024	012	♦01	989	977	965	953	66·941	20·076	115	154	193	232	271	310	349	388	427	20·466	70
1	68·017	♦05	994	982	970	958	946	934	922	910	67·898	20·363	403	442	482	521	561	600	640	679	719	20·758	1
2	68·975	963	951	939	927	915	903	891	878	866	68·854	20·650	690	730	770	810	850	890	931	971	♦11	21·051	2
3	69·933	921	909	897	884	872	860	847	835	823	69·810	20·937	977	♦18	059	099	140	181	221	262	303	21·343	3
4	70·891	879	866	854	842	829	817	804	792	779	70·767	21·223	265	306	347	388	430	471	512	553	594	21·636	4
75	71·849	837	824	812	799	786	774	761	748	736	71·723	21·510	552	594	636	677	719	761	803	844	886	21·928	75
6	72·807	795	782	769	756	743	731	718	705	692	72·679	21·797	839	882	924	966	♦09	051	093	136	178	22·220	6
7	73·765	752	739	727	714	701	688	675	662	649	73·635	22·084	127	170	213	255	298	341	384	427	470	22·513	7
8	74·723	710	697	684	671	658	645	631	618	605	74·592	22·371	414	458	501	544	588	631	675	718	762	22·805	8
9	75·681	668	655	642	628	615	602	588	575	562	75·548	22·657	701	745	790	834	878	921	965	♦09	053	23·097	9
80	76·639	626	612	599	586	572	559	545	532	518	76·504	22·944	989	♦33	078	123	167	212	256	301	345	23·390	80
1	77·597	584	570	556	543	529	516	502	488	474	77·461	23·231	276	321	366	412	457	502	547	592	637	23·682	1
2	78·555	541	528	514	500	486	473	459	445	431	78·417	23·518	564	609	655	701	746	792	838	883	929	23·974	2
3	79·513	499	485	471	458	444	430	416	401	387	79·373	23·805	851	897	943	990	♦36	082	128	174	221	24·267	3
4	80·471	457	443	429	415	401	387	372	358	344	80·330	24·091	138	185	232	279	325	372	419	466	512	24·559	4
85	81·429	415	401	386	372	358	344	329	315	300	81·286	24·378	426	473	520	568	615	662	710	757	804	24·852	85
6	82·387	373	358	344	329	315	300	286	271	257	82·242	24·665	713	761	809	857	905	953	♦00	048	096	25·144	6
7	83·345	331	316	301	287	272	257	243	228	213	83·199	24·952	♦00	049	097	146	194	243	291	340	388	25·436	7
8	84·303	288	274	259	244	229	214	200	185	170	84·155	25·239	288	337	386	435	484	533	582	631	680	25·729	8
9	85·261	246	231	216	201	186	171	156	141	126	85·111	25·525	575	625	674	724	773	823	872	922	972	26·021	9
90	86·219	204	189	174	159	144	128	113	098	083	86·067	25·812	862	913	963	♦13	063	113	163	213	263	26·313	90
1	87·177	162	147	131	116	101	085	070	055	039	87·024	26·099	150	201	251	302	353	403	454	505	555	26·606	1
2	88·135	120	104	089	073	058	042	027	♦11	996	87·980	26·386	437	488	540	591	642	693	745	796	847	26·898	2
3	89·093	077	062	046	031	♦15	999	984	968	952	88·936	26·673	725	776	828	880	932	984	♦35	087	139	27·191	3
4	90·051	035	020	♦04	988	972	956	940	925	909	89·893	26·960	♦12	064	117	169	221	274	326	378	431	27·483	4
95	91·009	993	977	961	945	929	913	897	881	865	90·849	27·246	299	352	405	458	511	564	617	670	722	27·775	95
6	91·967	951	935	919	903	887	870	854	838	822	91·805	27·533	587	640	694	747	801	854	907	961	♦14	28·068	6
7	92·925	909	893	876	860	844	827	811	794	778	92·762	27·820	874	928	982	♦36	090	144	198	252	306	28·360	7
8	93·883	867	850	834	817	801	784	768	751	735	93·718	28·107	161	216	271	325	380	434	489	543	598	28·652	8
9	94·841	824	808	791	775	758	741	725	708	691	94·674	28·394	449	504	559	614	669	724	780	835	890	28·945	9
100	95·799	782	766	749	732	715	698	681	664	647	95·630	28·680	736	792	847	903	959	♦15	070	126	182	29·237	100
	895	225	552	875	195	512	825	136	443	747	048	032	605	177	748	318	887	455	022	588	153	717	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	286° 73° 253° 106°				Sin.				287° 73° 253° 107°	286° 73° 253° 106°				Cos.				287° 73° 253° 107°	

	343° 197°	17° 163°				Cos.				342° 197°	17° 162°	343° 197°	17° 163°				Sin.				342° 197°	17° 162°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·956	956	956	956	956	955	955	955	955	955	·955	·292	293	293	294	295	295	296	296	297	297	·298	1
2	1·913	912	912	912	911	911	911	910	910	910	1·909	·585	586	587	588	589	590	591	593	594	595	·596	2
3	2·869	868	868	867	867	866	866	865	865	864	2·864	·877	879	880	882	884	885	887	889	890	892	·894	3
4	3·825	825	824	823	822	822	821	820	820	819	3·818	1·169	172	174	176	178	181	183	185	187	189	1·192	4
5	4·782	781	780	779	778	777	776	776	775	774	4·773	1·462	465	467	470	473	476	479	481	484	487	1·490	5
6	5·738	737	736	735	734	733	732	731	730	729	5·728	1·754	758	761	764	768	771	774	778	781	784	1·788	6
7	6·694	693	692	691	689	688	687	686	685	683	6·682	2·047	050	054	058	062	066	070	074	078	082	2·086	7
8	7·650	649	648	646	645	644	642	641	639	638	7·637	2·339	343	348	352	357	361	366	370	375	379	2·383	8
9	8·607	605	604	602	601	599	598	596	594	593	8·591	2·631	636	641	646	651	656	661	666	671	676	2·681	9
10	9·563	561	560	558	556	555	553	551	549	548	9·546	2·924	929	935	940	946	952	957	963	968	974	2·979	10
1	10·519	517	516	514	512	510	508	506	504	502	10·500	3·216	222	228	234	241	247	253	259	265	271	3·277	1
2	11·476	474	472	470	467	465	463	461	459	457	11·455	3·508	515	522	528	535	542	548	555	562	568	3·575	2
3	12·432	430	428	425	423	421	419	416	414	412	12·410	3·801	808	815	823	830	837	844	851	859	866	3·873	3
4	13·388	386	383	381	379	376	374	371	369	367	13·364	4·093	101	109	117	124	132	140	148	155	163	4·171	4
15	14·345	342	339	337	334	332	329	327	324	321	14·319	4·386	394	402	411	419	427	436	444	452	461	4·469	15
6	15·301	298	295	293	290	287	284	282	279	276	15·273	4·678	687	696	705	714	722	731	740	749	758	4·767	6
7	16·257	254	251	248	246	243	240	237	234	231	16·228	4·970	980	989	999	♦08	018	027	036	046	055	5·065	7
8	17·213	210	207	204	201	198	195	192	189	186	17·183	5·263	273	283	293	303	313	323	333	343	353	5·363	8
9	18·170	167	163	160	157	154	150	147	144	140	18·137	5·555	566	576	587	597	608	618	629	640	650	5·661	9
20	19·126	123	119	116	112	109	106	102	099	095	19·092	5·847	859	870	881	892	903	914	925	936	947	5·959	20
1	20·082	079	075	072	068	064	061	057	054	050	20·046	6·140	151	163	175	187	198	210	222	233	245	6·257	1
2	21·039	035	031	027	024	020	016	012	009	005	21·001	6·432	444	457	469	481	493	506	518	530	542	6·554	2
3	21·995	991	987	983	979	975	971	967	963	959	21·956	6·725	737	750	763	776	789	801	814	827	840	6·852	3
4	22·951	947	943	939	935	931	927	923	918	914	22·910	7·017	030	044	057	070	084	097	110	124	137	7·150	4
25	23·908	903	899	895	891	886	882	878	873	869	23·865	7·309	323	337	351	365	379	393	407	420	434	7·448	25
6	24·864	859	855	851	846	842	837	833	828	824	24·819	7·602	616	631	645	660	674	688	703	717	732	7·746	6
7	25·820	816	811	806	802	797	793	788	783	779	25·774	7·894	909	924	939	954	969	984	999	♦14	029	8·044	7
8	26·777	772	767	762	757	753	748	743	738	733	26·728	8·186	202	218	233	249	264	280	295	311	326	8·342	8
9	27·733	728	723	718	713	708	703	698	693	688	27·683	8·479	495	511	527	543	559	576	592	608	624	8·640	9
30	28·689	684	679	674	669	664	658	653	648	643	28·638	8·771	788	805	821	838	855	871	888	905	921	8·938	30
1	29·645	640	635	630	624	619	614	608	603	598	29·592	9·064	081	098	115	132	150	167	184	201	219	9·236	1
2	30·602	596	591	585	580	574	569	563	558	552	30·547	9·356	374	391	409	427	445	463	480	498	516	9·534	2
3	31·558	552	547	541	536	530	524	519	513	507	31·501	9·648	667	685	703	722	740	758	777	795	813	9·832	3
4	32·514	509	503	497	491	485	479	474	468	462	32·456	9·941	960	978	997	♦16	035	054	073	092	111	10·130	4
35	33·471	465	459	453	447	441	435	429	423	417	33·411	10·233	252	272	291	311	330	350	369	389	408	10·428	35
6	34·427	421	415	409	402	396	390	384	378	371	34·365	10·525	545	565	585	605	625	645	665	685	705	10·725	6
7	35·383	377	371	364	358	352	345	339	333	326	35·320	10·818	838	859	879	900	921	941	962	982	♦03	11·023	7
8	36·340	333	327	320	314	307	301	294	287	281	36·274	11·110	131	152	174	195	216	237	258	279	300	11·321	8
9	37·296	289	283	276	269	263	256	249	242	236	37·229	11·402	424	446	468	489	511	533	554	576	598	11·619	9
40	38·252	245	239	232	225	218	211	204	197	190	38·184	11·695	717	739	762	784	806	828	851	873	895	11·917	40
1	39·208	202	195	188	180	173	166	159	152	145	39·138	11·987	♦10	033	056	078	101	124	147	170	192	12·215	1
2	40·165	158	150	143	136	129	122	114	107	100	40·093	12·280	303	326	350	373	396	420	443	466	490	12·513	2
3	41·121	114	106	099	092	084	077	070	062	055	41·047	12·572	596	620	644	668	692	715	739	763	787	12·811	3
4	42·077	070	062	055	047	040	032	025	017	009	42·002	12·864	889	913	938	962	987	♦11	036	060	084	13·109	4
45	43·034	026	018	011	♦03	995	988	980	972	964	42·956	13·157	182	207	232	257	282	307	332	357	382	13·407	45
6	43·990	982	974	966	959	951	943	935	927	919	43·911	13·449	475	500	526	551	577	603	628	654	679	13·705	6
7	44·946	938	930	922	914	906	898	890	882	874	44·866	13·741	768	794	820	846	872	898	924	951	977	14·003	7
8	45·903	894	886	878	870	862	853	845	837	829	45·820	14·034	061	087	114	141	167	194	221	247	274	14·301	8
9	46·859	851	842	834	825	817	809	800	792	783	46·775	14·326	353	381	408	435	462	490	517	544	571	14·599	9
50	47·815	807	798	790	781	773	764	755	747	738	47·729	14·619	646	674	702	730	758	785	813	841	869	14·897	50
	524	672	820	965	109	251	392	531	668	804	938	859	640	421	202	982	761	540	319	097	874	651	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	287° 253°	73° 107°				Sin.				287° 252°	72° 107°	287° 253°	73° 107°				Cos.				287° 252°	72° 107°	

	343° 197°	17° 163°				Cos.				342° 197°	17° 162°	343° 197°	17° 163°				Sin.				342° 197°	17° 162°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	48·772	763	754	745	737	728	719	710	702	693	48·684	14·911	939	968	996	♦24	053	081	109	138	166	15·194	51
2	49·728	719	710	701	692	683	674	666	657	648	49·639	15·203	232	261	290	319	348	377	406	435	463	15·492	2
3	50·684	675	666	657	648	639	630	621	611	602	50·593	15·496	525	555	584	614	643	673	702	731	761	15·790	3
4	51·640	631	622	613	604	594	585	576	566	557	51·548	15·788	818	848	878	908	938	968	998	♦28	058	16·088	4
55	52·597	587	578	569	559	550	540	531	521	512	52·502	16·080	111	142	172	203	233	264	295	325	356	16·386	55
6	53·553	544	534	524	515	505	496	486	476	467	53·457	16·373	404	435	466	497	529	560	591	622	653	16·684	6
7	54·509	500	490	480	470	461	451	441	431	421	54·411	16·665	697	729	760	792	824	855	887	919	950	16·982	7
8	55·466	456	446	436	426	416	406	396	386	376	55·366	16·958	990	♦22	054	087	119	151	183	216	248	17·280	8
9	56·422	412	402	392	382	372	361	351	341	331	56·321	17·250	283	316	348	381	414	447	480	512	545	17·578	9
60	57·378	368	358	348	337	327	317	306	296	286	57·275	17·542	576	609	642	676	709	742	776	809	842	17·876	60
1	58·335	324	314	303	293	282	272	261	251	240	58·230	17·835	869	903	936	970	♦04	038	072	106	140	18·174	1
2	59·291	280	270	259	249	238	227	217	206	195	59·184	18·127	162	196	231	265	299	334	368	403	437	18·472	2
3	60·247	236	226	215	204	193	183	172	161	150	60·139	18·419	454	490	525	560	595	630	665	700	735	18·770	3
4	61·204	193	182	171	160	149	138	127	116	105	61·094	18·712	747	783	819	854	890	925	961	996	♦32	19·068	4
65	62·160	149	138	127	115	104	093	082	071	059	62·048	19·004	040	076	113	149	185	221	257	293	329	19·365	65
6	63·116	105	094	082	071	060	048	037	026	014	63·003	19·297	333	370	407	443	480	517	553	590	627	19·663	6
7	64·072	061	050	038	027	015	♦04	992	981	969	63·957	19·589	626	663	701	738	775	812	850	887	924	19·961	7
8	65·029	017	♦06	994	982	971	959	947	935	924	64·912	19·881	919	957	995	♦33	070	108	146	184	221	20·259	8
9	65·985	973	962	950	938	926	914	902	890	878	65·867	20·174	212	250	289	327	366	404	442	481	519	20·557	9
70	66·941	929	917	906	894	882	869	857	845	833	66·821	20·466	505	544	583	622	661	700	738	777	816	20·855	70
1	67·898	886	873	861	849	837	825	813	800	788	67·776	20·758	798	837	877	916	956	995	♦35	074	114	21·153	1
2	68·854	842	829	817	805	792	780	768	755	743	68·730	21·051	091	131	171	211	251	291	331	371	411	21·451	2
3	69·810	798	785	773	760	748	735	723	710	698	69·685	21·343	384	424	465	506	546	587	627	668	708	21·749	3
4	70·767	754	741	729	716	703	691	678	665	652	70·639	21·636	677	718	759	800	841	882	924	965	♦06	22·047	4
75	71·723	710	697	684	672	659	646	633	620	607	71·594	21·928	970	♦11	053	095	136	178	220	261	303	22·345	75
6	72·679	666	653	640	627	614	601	588	575	562	72·549	22·220	263	305	347	389	432	474	516	558	600	22·643	6
7	73·635	622	609	596	583	570	556	543	530	517	73·503	22·513	555	598	641	684	727	770	812	855	898	22·941	7
8	74·592	578	565	552	538	525	512	498	485	471	74·458	22·805	848	892	935	979	♦22	065	109	152	195	23·239	8
9	75·548	535	521	508	494	481	467	453	440	426	75·412	23·097	141	185	229	273	317	361	405	449	493	23·536	9
80	76·504	491	477	463	450	436	422	408	395	381	76·367	23·390	434	479	523	568	612	657	701	746	790	23·834	80
1	77·461	447	433	419	405	391	378	364	350	336	77·322	23·682	727	772	817	862	907	952	997	♦42	087	24·132	1
2	78·417	403	389	375	361	347	333	319	305	290	78·276	23·974	♦20	066	111	157	202	248	294	339	385	24·430	2
3	79·373	359	345	331	317	302	288	274	259	245	79·231	24·267	313	359	405	451	498	544	590	636	682	24·728	3
4	80·330	315	301	287	272	258	243	229	214	200	80·185	24·559	606	653	699	746	793	839	886	933	979	25·026	4
85	81·286	271	257	242	228	213	199	184	169	155	81·140	24·852	899	946	993	♦41	088	135	182	230	277	25·324	85
6	82·242	228	213	198	183	169	154	139	124	109	82·095	25·144	192	240	287	335	383	431	479	526	574	25·622	6
7	83·199	184	169	154	139	124	109	094	079	064	83·049	25·436	485	533	582	630	678	727	775	823	872	25·920	7
8	84·155	140	125	110	095	080	064	049	034	019	84·004	25·729	778	827	876	924	973	♦22	071	120	169	26·218	8
9	85·111	096	081	066	050	035	020	♦04	989	974	84·958	26·021	071	120	170	219	269	318	367	417	466	26·516	9
90	86·067	052	037	021	♦06	991	975	960	944	928	85·913	26·313	364	414	464	514	564	614	664	714	764	26·814	90
1	87·024	♦08	993	977	962	946	930	915	899	883	86·867	26·606	656	707	758	808	859	909	960	♦11	061	27·112	1
2	87·980	964	949	933	917	901	886	870	854	838	87·822	26·898	949	♦01	052	103	154	205	256	307	358	27·410	2
3	88·936	921	905	889	873	857	841	825	809	793	88·777	27·191	242	294	346	397	449	501	553	604	656	27·708	3
4	89·893	877	861	845	828	812	796	780	764	748	89·731	27·483	535	588	640	692	744	797	849	901	953	28·005	4
95	90·849	833	817	800	784	768	751	735	719	702	90·686	27·775	828	881	934	987	♦39	092	145	198	251	28·303	95
6	91·805	789	773	756	740	723	707	690	674	657	91·640	28·068	121	174	228	281	335	388	441	495	548	28·601	6
7	92·762	745	729	712	695	679	662	645	629	612	92·595	28·360	414	468	522	576	630	684	738	791	845	28·899	7
8	93·718	701	684	668	651	634	617	600	583	567	93·550	28·652	707	761	816	870	925	979	♦34	088	143	29·197	8
9	94·674	657	640	624	607	590	573	556	538	521	94·504	28·945	♦00	055	110	165	220	275	330	385	440	29·495	9
100	95·630	613	596	579	562	545	528	511	493	476	95·459	29·237	293	348	404	460	515	571	626	682	737	29·793	100
	048	345	639	930	218	502	784	062	336	608	876	717	280	842	403	963	522	081	638	194	749	303	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	287° 253°	73° 107°				Sin.				287° 252°	72° 107°	287° 253°	73° 107°				Cos.				287° 252°	72° 107°	

	342° 17° 197° 162°				Cos.				342° 17° 197° 162°	342° 17° 197° 162°				Sin.				342° 17° 197° 162°	
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
1	·955	954	954	954	954	954	954	953	953	953	·298	298	299	300	300	301	301	302	302	303	·303	1
2	1·909	909	908	908	908	907	907	907	906	906	1·906	·596	597	598	599	600	601	603	604	605	606	·607	2
3	2·864	863	863	862	862	861	861	860	860	859	2·859	·894	895	897	899	900	902	904	905	907	909	·910	3
4	3·818	818	817	816	816	815	814	813	813	812	3·811	1·192	194	196	198	201	203	205	207	209	212	1·214	4
5	4·773	772	771	770	769	769	768	767	766	765	4·764	1·490	492	495	498	501	504	506	509	512	515	1·517	5
6	5·728	726	725	724	723	722	721	720	719	718	5·717	1·788	791	794	798	801	804	808	811	814	818	1·821	6
7	6·682	681	680	678	677	676	675	674	672	671	6·670	2·086	089	093	097	101	105	109	113	117	120	2·124	7
8	7·637	635	634	633	631	630	628	627	626	624	7·623	2·383	388	392	397	401	406	410	415	419	423	2·428	8
9	8·591	590	588	587	585	583	582	580	579	577	8·576	2·681	686	691	696	701	706	711	716	721	726	2·731	9
10	9·546	544	542	541	539	537	535	534	532	530	9·528	2·979	985	990	996	♦02	007	013	018	024	029	3·035	10
1	10·500	499	497	495	493	491	489	487	485	483	10·481	3·277	283	289	296	302	308	314	320	326	332	3·338	1
2	11·455	453	451	449	447	445	443	440	438	436	11·434	3·575	582	588	595	602	608	615	622	628	635	3·642	2
3	12·410	407	405	403	401	398	396	394	391	389	12·387	3·873	880	888	895	902	909	916	924	931	938	3·945	3
4	13·364	362	359	357	354	352	350	347	345	342	13·340	4·171	179	187	194	202	210	218	225	233	241	4·249	4
15	14·319	316	314	311	308	306	303	300	298	295	14·293	4·469	477	486	494	502	511	519	527	536	544	4·552	15
6	15·273	271	268	265	262	259	257	254	251	248	15·245	4·767	776	785	794	802	811	820	829	838	847	4·856	6
7	16·228	225	222	219	216	213	210	207	204	201	16·198	5·065	074	084	093	103	112	121	131	140	150	5·159	7
8	17·183	179	176	173	170	167	164	161	157	154	17·151	5·363	373	383	393	403	413	423	433	443	453	5·463	8
9	18·137	134	131	127	124	121	117	114	111	107	18·104	5·661	671	682	692	703	713	724	734	745	756	5·766	9
20	19·092	088	085	081	078	074	071	067	064	060	19·057	5·959	970	981	992	♦03	014	025	036	047	058	6·070	20
1	20·046	043	039	035	032	028	024	021	017	013	20·010	6·257	268	280	292	303	315	326	338	350	361	6·373	1
2	21·001	997	993	989	986	982	978	974	970	966	20·962	6·554	567	579	591	603	616	628	640	652	664	6·677	2
3	21·956	952	948	944	940	935	931	927	923	919	21·915	6·852	865	878	891	903	916	929	942	955	967	6·980	3
4	22·910	906	902	898	893	889	885	881	877	872	22·868	7·150	164	177	190	204	217	230	244	257	270	7·283	4
25	23·865	860	856	852	847	843	839	834	830	825	23·821	7·448	462	476	490	504	518	532	545	559	573	7·587	25
6	24·819	815	810	806	801	797	792	788	783	778	24·774	7·746	761	775	789	804	818	833	847	862	876	7·890	6
7	25·774	769	764	760	755	750	746	741	736	731	25·727	8·044	059	074	089	104	119	134	149	164	179	8·194	7
8	26·728	724	719	714	709	704	699	694	689	684	26·679	8·342	358	373	389	404	420	435	451	466	482	8·497	8
9	27·683	678	673	668	663	658	653	648	643	637	27·632	8·640	656	672	688	704	720	737	753	769	785	8·801	9
30	28·638	632	627	622	617	612	606	601	596	590	28·585	8·938	955	971	988	♦05	021	038	054	071	088	9·104	30
1	29·592	587	581	576	571	565	560	554	549	543	29·538	9·236	253	270	287	305	322	339	356	373	391	9·408	1
2	30·547	541	536	530	525	519	513	508	502	496	30·491	9·534	552	569	587	605	623	640	658	676	694	9·711	2
3	31·501	496	490	484	478	473	467	461	455	449	31·444	9·832	850	868	887	905	923	942	960	978	997	10·015	3
4	32·456	450	444	438	432	426	420	414	408	402	32·396	10·130	149	167	186	205	224	243	262	281	299	10·318	4
35	33·411	404	398	392	386	380	374	368	362	356	33·349	10·428	447	466	486	505	525	544	564	583	602	10·622	35
6	34·365	359	353	346	340	334	328	321	315	309	34·302	10·725	745	765	785	805	825	845	865	885	905	10·925	6
7	35·320	313	307	300	294	288	281	275	268	262	35·255	11·023	044	065	085	106	126	147	167	188	208	11·229	7
8	36·274	268	261	255	248	241	235	228	221	215	36·208	11·321	342	364	385	406	427	448	469	490	511	11·532	8
9	37·229	222	215	209	202	195	188	181	174	168	37·161	11·619	641	663	684	706	728	749	771	792	814	11·836	9
40	38·184	177	170	163	156	149	142	135	128	121	38·114	11·917	939	962	984	♦06	028	050	073	095	117	12·139	40
1	39·138	131	124	117	110	102	095	088	081	074	39·066	12·215	238	261	283	306	329	352	374	397	420	12·443	1
2	40·093	085	078	071	063	056	049	041	034	027	40·019	12·513	536	560	583	606	630	653	676	700	723	12·746	2
3	41·047	040	032	025	017	010	♦02	995	987	980	40·972	12·811	835	859	883	906	930	954	978	♦02	026	13·050	3
4	42·002	994	987	979	971	964	956	948	940	933	41·925	13·109	133	158	182	207	231	255	280	304	329	13·353	4
45	42·956	949	941	933	925	917	909	901	894	886	42·878	13·407	432	457	482	507	532	557	582	607	632	13·657	45
6	43·911	903	895	887	879	871	863	855	847	839	43·831	13·705	730	756	781	807	832	858	884	909	935	13·960	6
7	44·866	857	849	841	833	825	816	808	800	792	44·783	14·003	029	055	081	107	133	159	185	211	237	14·264	7
8	45·820	812	804	795	787	778	770	762	753	745	45·736	14·301	327	354	381	407	434	461	487	514	540	14·567	8
9	46·775	766	758	749	741	732	724	715	706	698	46·689	14·599	626	653	680	707	735	762	789	816	843	14·870	9
50	47·729	721	712	703	695	686	677	668	660	651	47·642	14·897	924	952	980	♦08	035	063	091	118	146	15·174	50
	938	071	202	331	459	585	709	832	953	073	191	651	428	204	979	754	529	303	076	849	622	394	
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
	287° 72° 252° 107°				Sin.				287° 72° 252° 107°	287° 72° 252° 107°				Cos.				287° 72° 252° 107°	

	342° 17° 197° 162°				Cos.					342° 17° 197° 162°	342° 17° 197° 162°				Sin.					342° 17° 197° 162°	
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
51	48·684	675	666	657	648	640	631	622	613	604	48·595	15·194	223	251	279	308	336	364	393	421	449	15·477	51
2	49·639	630	620	611	602	593	584	575	566	557	49·548	15·492	521	550	579	608	637	666	694	723	752	15·781	2
3	50·593	584	575	566	556	547	538	528	519	510	50·500	15·790	820	849	879	908	937	967	996	♦26	055	16·084	3
4	51·548	538	529	520	510	501	491	482	472	463	51·453	16·088	118	148	178	208	238	268	298	328	358	16·388	4
55	52·502	493	483	474	464	454	445	435	425	416	52·406	16·386	417	447	478	508	539	569	600	630	661	16·691	55
6	53·457	447	437	428	418	408	398	389	379	369	53·359	16·684	715	746	777	808	840	871	902	933	964	16·995	6
7	54·411	402	392	382	372	362	352	342	332	322	54·312	16·982	♦14	045	077	109	140	172	203	235	267	17·298	7
8	55·366	356	346	336	326	316	305	295	285	275	55·265	17·280	312	344	377	409	441	473	505	537	570	17·602	8
9	56·321	310	300	290	280	269	259	249	238	228	56·217	17·578	611	643	676	709	742	774	807	840	873	17·905	9
60	57·275	265	254	244	234	223	213	202	191	181	57·170	17·876	909	942	976	♦09	042	076	109	142	175	18·209	60
1	58·230	219	209	198	187	177	166	155	145	134	58·123	18·174	208	241	275	309	343	377	411	445	478	18·512	1
2	59·184	174	163	152	141	130	120	109	098	087	59·076	18·472	506	541	575	609	644	678	713	747	781	18·816	2
3	60·139	128	117	106	095	084	073	062	051	040	60·029	18·770	805	840	875	910	944	979	♦14	049	084	19·119	3
4	61·094	083	071	060	049	038	027	015	♦04	993	60·982	19·068	103	139	174	210	245	281	316	352	387	19·423	4
65	62·048	037	026	014	♦03	992	980	969	957	946	61·934	19·365	402	438	474	510	546	582	618	654	690	19·726	65
6	63·003	991	980	968	957	945	934	922	911	899	62·887	19·663	700	737	773	810	847	883	920	956	993	20·030	6
7	63·957	946	934	922	911	899	887	876	864	852	63·840	19·961	999	♦36	073	110	147	184	222	259	296	20·333	7
8	64·912	900	888	877	865	853	841	829	817	805	64·793	20·259	297	335	373	410	448	486	523	561	599	20·637	8
9	65·867	855	843	831	819	806	794	782	770	758	65·746	20·557	596	634	672	710	749	787	825	864	902	20·940	9
70	66·821	809	797	785	772	760	748	736	723	711	66·699	20·855	894	933	972	♦11	049	088	127	166	205	21·244	70
1	67·776	763	751	739	726	714	701	689	677	664	67·652	21·153	192	232	271	311	350	390	429	468	508	21·547	1
2	68·730	718	705	693	680	668	655	642	630	617	68·604	21·451	491	531	571	611	651	691	731	771	811	21·850	2
3	69·685	672	660	647	634	621	609	596	583	570	69·557	21·749	789	830	871	911	952	992	♦33	073	113	22·154	3
4	70·639	627	614	601	588	575	562	549	536	523	70·510	22·047	088	129	170	211	252	293	334	375	416	22·457	4
75	71·594	581	568	555	542	529	516	502	489	476	71·463	22·345	386	428	470	511	553	595	636	678	719	22·761	75
6	72·549	535	522	509	496	482	469	456	442	429	72·416	22·643	685	727	769	811	854	896	938	980	♦22	23·064	6
7	73·503	490	477	463	450	436	423	409	396	382	73·369	22·941	983	♦26	069	112	154	197	240	282	325	23·368	7
8	74·458	444	431	417	404	390	376	363	349	335	74·321	23·239	282	325	368	412	455	498	542	585	628	23·671	8
9	75·412	399	385	371	357	344	330	316	302	288	75·274	23·536	580	624	668	712	756	800	843	887	931	23·975	9
80	76·367	353	339	325	311	297	283	269	255	241	76·227	23·834	879	923	968	♦12	056	101	145	190	234	24·278	80
1	77·322	308	293	279	265	251	237	223	208	194	77·180	24·132	177	222	267	312	357	402	447	492	537	24·582	1
2	78·276	262	248	233	219	205	190	176	162	147	78·133	24·430	476	521	567	612	658	703	749	794	840	24·885	2
3	79·231	216	202	187	173	159	144	129	115	100	79·086	24·728	774	820	866	913	959	♦05	051	097	143	25·189	3
4	80·185	171	156	142	127	112	098	083	068	053	80·038	25·026	073	119	166	213	259	306	352	399	446	25·492	4
85	81·140	125	110	096	081	066	051	036	021	♦06	80·991	25·324	371	418	466	513	560	607	654	701	749	25·796	85
6	82·095	080	065	050	035	020	♦05	990	974	959	81·944	25·622	670	718	765	813	861	908	956	♦04	051	26·099	6
7	83·049	034	019	♦04	989	973	958	943	928	912	82·897	25·920	968	♦17	065	113	161	210	258	306	354	26·403	7
8	84·004	988	973	958	942	927	912	896	881	865	83·850	26·218	267	316	364	413	462	511	560	609	657	26·706	8
9	84·958	943	927	912	896	881	865	850	834	818	84·803	26·516	565	615	664	713	763	812	862	911	960	27·010	9
90	85·913	897	882	866	850	835	819	803	787	771	85·755	26·814	864	914	964	♦14	064	113	163	213	263	27·313	90
1	86·867	852	836	820	804	788	772	756	740	724	86·708	27·112	162	213	263	314	364	415	465	516	566	27·617	1
2	87·822	806	790	774	758	742	726	710	694	677	87·661	27·410	461	512	563	614	665	716	767	818	869	27·920	2
3	88·777	761	744	728	712	696	679	663	647	630	88·614	27·708	759	811	862	914	966	♦17	069	120	172	28·224	3
4	89·731	715	699	682	666	649	633	616	600	583	89·567	28·005	058	110	162	214	266	318	371	423	475	28·527	4
95	90·686	669	653	636	620	603	586	570	553	536	90·520	28·303	356	409	462	514	567	620	672	725	778	28·830	95
6	91·640	624	607	590	574	557	540	523	506	489	91·472	28·601	655	708	761	814	868	921	974	♦28	081	29·134	6
7	92·595	578	561	544	527	511	494	477	459	442	92·425	28·899	953	♦07	061	115	168	222	276	330	384	29·437	7
8	93·550	533	516	498	481	464	447	430	413	395	93·378	29·197	252	306	360	415	469	524	578	632	687	29·741	8
9	94·504	487	470	453	435	418	401	383	366	348	94·331	29·495	550	605	660	715	770	825	880	935	990	30·044	9
100	95·459 876	441 141	424 403	407 662	389 917	372 170	354 418	337 664	319 907	301 146	95·284 382	29·793 303	849 856	904 408	960 959	♦15 509	071 058	126 606	182 153	237 699	292 244	30·348 788	100
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
	287° 72° 252° 107°				Sin.					287° 72° 252° 107°	287° 72° 252° 107°				Cos.					287° 72° 252° 107°	

	342° 17° 197° 162°					Cos.				342° 18° 198° 162°	342° 17° 197° 162°					Sin.				342° 18° 198° 162°	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
1	·953	953	952	952	952	952	952	951	951	·951	·303	304	305	305	306	306	307	307	308	308	·309	1
2	1·906	905	905	905	904	904	904	903	903	902	1·902	·607	608	609	610	611	612	614	615	616	617	·618	2
3	2·859	858	857	857	856	856	855	855	854	854	2·853	·910	912	914	915	917	919	920	922	924	925	·927	3
4	3·811	811	810	809	809	808	807	806	806	805	3·804	1·214	216	218	221	223	225	227	229	232	234	1·236	4
5	4·764	763	762	762	761	760	759	758	757	756	4·755	1·517	520	523	526	528	531	534	537	540	542	1·545	5
6	5·717	716	715	714	713	712	711	710	708	707	5·706	1·821	824	828	831	834	837	841	844	847	851	1·854	6
7	6·670	669	667	666	665	664	662	661	660	659	6·657	2·124	128	132	136	140	144	148	151	155	159	2·163	7
8	7·623	621	620	618	617	616	614	613	611	610	7·608	2·428	432	437	441	446	450	454	459	463	468	2·472	8
9	8·576	574	572	571	569	568	566	564	563	561	8·560	2·731	736	741	746	751	756	761	766	771	776	2·781	9
10	9·528	527	525	523	521	520	518	516	514	512	9·511	3·035	040	046	051	057	062	068	074	079	085	3·090	10
1	10·481	479	477	475	473	471	470	468	466	464	10·462	3·338	344	350	357	363	369	375	381	387	393	3·399	1
2	11·434	432	430	428	426	423	421	419	417	415	11·413	3·642	648	655	662	668	675	682	688	695	702	3·708	2
3	12·387	385	382	380	378	375	373	371	368	366	12·364	3·945	952	960	967	974	981	988	996	♦03	010	4·017	3
4	13·340	337	335	332	330	327	325	322	320	317	13·315	4·249	256	264	272	280	287	295	303	311	318	4·326	4
15	14·293	290	287	285	282	279	277	274	271	269	14·266	4·552	560	569	577	585	594	602	610	619	627	4·635	15
6	15·245	243	240	237	234	231	228	226	223	220	15·217	4·856	865	873	882	891	900	909	918	927	935	4·944	6
7	16·198	195	192	189	186	183	180	177	174	171	16·168	5·159	169	178	187	197	206	216	225	234	244	5·253	7
8	17·151	148	145	142	138	135	132	129	125	122	17·119	5·463	473	483	493	503	512	522	532	542	552	5·562	8
9	18·104	101	097	094	090	087	084	080	077	073	18·070	5·766	777	787	798	808	819	829	840	850	861	5·871	9
20	19·057	053	050	046	043	039	035	032	028	025	19·021	6·070	081	092	103	114	125	136	147	158	169	6·180	20
1	20·010	006	♦02	998	995	991	987	983	980	976	19·972	6·373	385	396	408	420	431	443	454	466	478	6·489	1
2	20·962	959	955	951	947	943	939	935	931	927	20·923	6·677	689	701	713	725	737	750	762	774	786	6·798	2
3	21·915	911	907	903	899	895	891	887	883	878	21·874	6·980	993	♦06	018	031	044	056	069	082	095	7·107	3
4	22·868	864	860	855	851	847	843	838	834	830	22·825	7·283	297	310	323	337	350	363	377	390	403	7·416	4
25	23·821	817	812	808	803	799	794	790	785	781	23·776	7·587	601	615	629	642	656	670	684	698	712	7·725	25
6	24·774	769	765	760	755	751	746	741	737	732	24·727	7·890	905	919	934	948	962	977	991	♦06	020	8·034	6
7	25·727	722	717	712	707	703	698	693	688	683	25·679	8·194	209	224	239	254	269	284	299	314	329	8·343	7
8	26·679	675	670	665	660	655	650	645	640	635	26·630	8·497	513	528	544	559	575	590	606	621	637	8·652	8
9	27·632	627	622	617	612	607	601	596	591	586	27·581	8·801	817	833	849	865	881	897	913	929	945	8·961	9
30	28·585	580	575	569	564	559	553	548	542	537	28·532	9·104	121	138	154	171	187	204	221	237	254	9·271	30
1	29·538	533	527	522	516	510	505	499	494	488	29·483	9·408	425	442	459	477	494	511	528	545	562	9·580	1
2	30·491	485	480	474	468	462	457	451	445	440	30·434	9·711	729	747	765	782	800	818	835	853	871	9·889	2
3	31·444	438	432	426	420	414	409	403	397	391	31·385	10·015	033	051	070	088	106	124	143	161	179	10·198	3
4	32·396	390	384	378	372	366	360	354	348	342	32·336	10·318	337	356	375	394	412	431	450	469	488	10·507	4
35	33·349	343	337	331	325	318	312	306	300	293	33·287	10·622	641	661	680	699	719	738	757	777	796	10·816	35
6	34·302	296	289	283	277	270	264	257	251	245	34·238	10·925	945	965	985	♦05	025	045	065	085	105	11·125	6
7	35·255	248	242	235	229	222	216	209	202	196	35·189	11·229	249	270	290	311	331	352	372	393	413	11·434	7
8	36·208	201	194	188	181	174	167	161	154	147	36·140	11·532	553	574	595	616	637	659	680	701	722	11·743	8
9	37·161	154	147	140	133	126	119	112	105	098	37·091	11·836	857	879	901	922	944	965	987	♦08	030	12·052	9
40	38·114	106	099	092	085	078	071	064	057	049	38·042	12·139	161	183	206	228	250	272	294	316	339	12·361	40
1	39·066	059	052	045	037	030	023	015	008	♦01	38·993	12·443	465	488	511	534	556	579	602	624	647	12·670	1
2	40·019	012	♦04	997	989	982	974	967	959	952	39·944	12·746	769	793	816	839	862	886	909	932	955	12·979	2
3	40·972	964	957	949	942	934	926	919	911	903	40·895	13·050	073	097	121	145	169	193	216	240	264	13·288	3
4	41·925	917	909	902	894	886	878	870	862	854	41·846	13·353	377	402	426	451	475	499	524	548	572	13·597	4
45	42·878	870	862	854	846	838	830	822	814	806	42·798	13·657	681	706	731	756	781	806	831	856	881	13·906	45
6	43·831	822	814	806	798	790	782	773	765	757	43·749	13·960	986	♦11	037	062	087	113	138	164	189	14·215	6
7	44·783	775	767	758	750	742	733	725	717	708	44·700	14·264	290	316	342	368	394	420	446	472	498	14·524	7
8	45·736	728	719	711	702	694	685	677	668	659	45·651	14·567	594	620	647	673	700	727	753	780	806	14·833	8
9	46·689	680	672	663	654	646	637	628	619	611	46·602	14·870	898	925	952	979	♦06	033	060	088	115	15·142	9
50	47·642	633	624	615	606	598	589	580	571	562	47·553	15·174	202	229	257	285	312	340	368	396	423	15·451	50
	191	307	422	535	647	757	865	972	077	181	283	394	165	936	707	477	246	015	783	551	318	085	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
	287° 72° 252° 107°					Sin.				288° 72° 252° 108°	287° 72° 252° 107°					Cos.				288° 72° 252° 108°	

	342° 17° 197° 162°				Cos.				342° 18° 198° 162°	342° 17° 197° 162°				Sin.				342° 18° 198° 162°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
51	48·595	586	577	568	559	550	540	531	522	513	48·504	15·477	506	534	562	590	619	647	675	703	732	15·760	51
2	49·548	538	529	520	511	501	492	483	474	464	49·455	15·781	810	839	867	896	925	954	983	♦11	040	16·069	2
3	50·500	491	482	472	463	453	444	435	425	416	50·406	16·084	114	143	172	202	231	261	290	319	349	16·378	3
4	51·453	444	434	425	415	405	396	386	376	367	51·357	16·388	418	448	478	508	537	567	597	627	657	16·687	4
55	52·406	396	387	377	367	357	348	338	328	318	52·308	16·691	722	752	783	813	844	874	905	935	966	16·996	55
6	53·359	349	339	329	319	309	299	289	279	269	53·259	16·995	♦26	057	088	119	150	181	212	243	274	17·305	6
7	54·312	302	292	282	271	261	251	241	231	220	54·210	17·298	330	361	393	425	456	488	519	551	582	17·614	7
8	55·265	254	244	234	224	213	203	192	182	172	55·161	17·602	634	666	698	730	762	795	827	859	891	17·923	8
9	56·217	207	197	186	176	165	155	144	134	123	56·112	17·905	938	971	♦03	036	069	101	134	167	199	18·232	9
60	57·170	160	149	138	128	117	106	096	085	074	57·063	18·209	242	275	308	342	375	408	441	475	508	18·541	60
1	58·123	112	102	091	080	069	058	047	036	025	58·014	18·512	546	580	614	647	681	715	749	783	816	18·850	1
2	59·076	065	054	043	032	021	♦10	999	988	977	58·966	18·816	850	884	919	953	987	♦22	056	090	125	19·159	2
3	60·029	018	♦07	995	984	973	962	950	939	928	59·917	19·119	154	189	224	259	294	329	363	398	433	19·468	3
4	60·982	970	959	948	936	925	913	902	891	879	60·868	19·423	458	494	529	564	600	635	671	706	742	19·777	4
65	61·934	923	911	900	888	877	865	854	842	830	61·819	19·726	762	798	834	870	906	942	978	♦14	050	20·086	65
6	62·887	876	864	852	841	829	817	805	793	782	62·770	20·030	066	103	139	176	212	249	286	322	359	20·395	6
7	63·840	828	816	805	793	781	769	757	745	733	63·721	20·333	370	407	444	482	519	556	593	630	667	20·704	7
8	64·793	781	769	757	745	733	721	708	696	684	64·672	20·637	674	712	750	787	825	863	900	938	976	21·013	8
9	65·746	734	721	709	697	685	672	660	648	635	65·623	20·940	978	♦17	055	093	131	169	208	246	284	21·322	9
70	66·699	686	674	661	649	637	624	612	599	587	66·574	21·244	282	321	360	399	437	476	515	554	592	21·631	70
1	67·652	639	626	614	601	589	576	563	550	538	67·525	21·547	586	626	665	704	744	783	822	862	901	21·940	1
2	68·604	592	579	566	553	540	528	515	502	489	68·476	21·850	890	930	970	♦10	050	090	130	170	209	22·249	2
3	69·557	544	531	518	505	492	479	466	453	440	69·427	22·154	194	235	275	316	356	397	437	477	518	22·558	3
4	70·510	497	484	471	458	444	431	418	405	391	70·378	22·457	498	539	580	621	662	703	744	785	826	22·867	4
75	71·463	450	436	423	410	396	383	370	356	343	71·329	22·761	802	844	886	927	969	♦10	052	093	135	23·176	75
6	72·416	402	389	375	362	348	335	321	308	294	72·280	23·064	107	149	191	233	275	317	359	401	443	23·485	6
7	73·369	355	341	328	314	300	287	273	259	245	73·231	23·368	411	453	496	539	581	624	666	709	752	23·794	7
8	74·321	308	294	280	266	252	238	224	210	196	74·182	23·671	715	758	801	844	887	931	974	♦17	060	24·103	8
9	75·274	260	246	232	218	204	190	176	162	148	75·133	23·975	♦19	062	106	150	194	237	281	325	369	24·412	9
80	76·227	213	199	185	170	156	142	128	113	099	76·085	24·278	323	367	411	456	500	544	589	633	677	24·721	80
1	77·180	166	151	137	122	108	094	079	065	050	77·036	24·582	627	672	716	761	806	851	896	941	986	25·030	1
2	78·133	118	104	089	075	060	045	031	016	♦01	77·987	24·885	931	976	♦22	067	112	158	203	249	294	25·339	2
3	79·086	071	056	041	027	♦12	997	982	967	953	78·938	25·189	235	281	327	373	419	465	511	557	602	25·648	3
4	80·038	024	♦09	994	979	964	949	934	919	904	79·889	25·492	539	585	632	678	725	771	818	864	911	25·957	4
85	80·991	976	961	946	931	916	901	886	870	855	80·840	25·796	843	890	937	984	♦31	078	125	172	219	26·266	85
6	81·944	929	914	898	883	868	852	837	822	806	81·791	26·099	147	195	242	290	337	385	433	480	528	26·575	6
7	82·897	882	866	851	835	820	804	789	773	758	82·742	26·403	451	499	547	595	644	692	740	788	836	26·884	7
8	83·850	834	819	803	787	772	756	740	725	709	83·693	26·706	755	804	852	901	950	999	♦47	096	145	27·193	8
9	84·803	787	771	755	740	724	708	692	676	660	84·644	27·010	059	108	158	207	256	305	355	404	453	27·503	9
90	85·755	740	724	708	692	676	660	643	627	611	85·595	27·313	363	413	463	513	562	612	662	712	762	27·812	90
1	86·708	692	676	660	644	628	611	595	579	562	86·546	27·617	667	717	768	818	869	919	969	♦20	070	28·121	1
2	87·661	645	629	612	596	580	563	547	530	514	87·497	27·920	971	♦22	073	124	175	226	277	328	379	28·430	2
3	88·614	598	581	565	548	531	515	498	482	465	88·448	28·224	275	327	378	430	481	533	584	636	687	28·739	3
4	89·567	550	534	517	500	483	467	450	433	416	89·399	28·527	579	631	683	735	787	839	892	944	996	29·048	4
95	90·520	503	486	469	452	435	418	401	384	367	90·350	28·830	883	936	988	♦41	094	146	199	251	304	29·357	95
6	91·472	456	439	421	404	387	370	353	336	319	91·301	29·134	187	240	294	347	400	453	506	559	613	29·666	6
7	92·425	408	391	374	357	339	322	305	287	270	92·252	29·437	491	545	599	652	706	760	814	867	921	29·975	7
8	93·378	361	343	326	309	291	274	256	239	221	93·204	29·741	795	850	904	958	♦12	067	121	175	229	30·284	8
9	94·331	313	296	278	261	243	226	208	190	172	94·155	30·044	099	154	209	264	319	373	428	483	538	30·593	9
100	95·284	266	248	231	213	195	177	159	142	124	95·106	30·348	403	459	514	570	625	680	736	791	846	30·902	100
	382	615	844	071	294	514	731	944	154	361	565	788	331	872	413	953	492	030	566	102	636	170	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	287° 72° 252° 107°				Sin.				288° 72° 252° 108°	287° 72° 252° 107°				Cos.				288° 72° 252° 108°	

	342° 198°	18° 162°				Cos.				341° 198°	18° 161°	342° 198°	18° 162°				Sin.				341° 198°	18° 161°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·951	951	951	951	950	950	950	950	950	949	·949	·309	310	310	311	311	312	312	313	313	314	·315	1
2	1·902	902	901	901	901	900	900	900	899	899	1·898	·618	619	620	621	622	624	625	626	627	628	·629	2
3	2·853	853	852	852	851	850	850	849	849	848	2·848	·927	929	930	932	934	935	937	939	940	942	·944	3
4	3·804	804	803	802	801	801	800	799	798	798	3·797	1·236	238	240	243	245	247	249	252	254	256	1·258	4
5	4·755	754	753	753	752	751	750	749	748	747	4·746	1·545	548	551	553	556	559	562	564	567	570	1·573	5
6	5·706	705	704	703	702	701	700	699	698	697	5·695	1·854	857	861	864	867	871	874	877	881	884	1·887	6
7	6·657	656	655	654	652	651	650	649	647	646	6·645	2·163	167	171	175	179	182	186	190	194	198	2·202	7
8	7·608	607	606	604	603	601	600	598	597	595	7·594	2·472	477	481	485	490	494	499	503	508	512	2·516	8
9	8·560	558	556	555	553	551	550	548	546	545	8·543	2·781	786	791	796	801	806	811	816	821	826	2·831	9
10	9·511	509	507	505	503	502	500	498	496	494	9·492	3·090	096	101	107	112	118	123	129	134	140	3·145	10
1	10·462	460	458	456	454	452	450	448	446	444	10·442	3·399	405	411	417	424	430	436	442	448	454	3·460	1
2	11·413	411	408	406	404	402	400	397	395	393	11·391	3·708	715	721	728	735	741	748	755	761	768	3·775	2
3	12·364	361	359	357	354	352	350	347	345	343	12·340	4·017	024	032	039	046	053	060	068	075	082	4·089	3
4	13·315	312	310	307	305	302	300	297	295	292	13·289	4·326	334	342	349	357	365	373	380	388	396	4·404	4
15	14·266	263	260	258	255	252	250	247	244	241	14·239	4·635	644	652	660	668	677	685	693	702	710	4·718	15
6	15·217	214	211	208	205	202	200	197	194	191	15·188	4·944	953	962	971	980	989	997	♦06	015	024	5·033	6
7	16·168	165	162	159	156	153	150	146	143	140	16·137	5·253	263	272	281	291	300	310	319	328	338	5·347	7
8	17·119	116	113	109	106	103	099	096	093	090	17·086	5·562	572	582	592	602	612	622	632	642	652	5·662	8
9	18·070	067	063	060	056	053	049	046	043	039	18·036	5·871	882	892	903	913	924	934	945	955	966	5·976	9
20	19·021	018	014	010	007	♦03	999	996	992	989	18·985	6·180	191	202	214	225	236	247	258	269	280	6·291	20
1	19·972	968	965	961	957	953	949	946	942	938	19·934	6·489	501	513	524	536	547	559	571	582	594	6·605	1
2	20·923	919	915	911	907	903	899	895	891	887	20·883	6·798	811	823	835	847	859	871	884	896	908	6·920	2
3	21·874	870	866	862	858	854	849	845	841	837	21·833	7·107	120	133	146	158	171	184	196	209	222	7·235	3
4	22·825	821	817	812	808	804	799	795	791	786	22·782	7·416	430	443	456	470	483	496	509	523	536	7·549	4
25	23·776	772	767	763	758	754	749	745	740	736	23·731	7·725	739	753	767	781	795	808	822	836	850	7·864	25
6	24·727	723	718	713	709	704	699	695	690	685	24·680	8·034	049	063	078	092	106	121	135	149	164	8·178	6
7	25·679	674	669	664	659	654	649	644	639	634	25·630	8·343	358	373	388	403	418	433	448	463	478	8·493	7
8	26·630	625	619	614	609	604	599	594	589	584	26·579	8·652	668	683	699	714	730	745	761	776	792	8·807	8
9	27·581	575	570	565	560	554	549	544	539	533	27·528	8·961	978	994	♦10	026	042	058	074	090	106	9·122	9
30	28·532	526	521	515	510	505	499	494	488	483	28·477	9·271	287	304	320	337	353	370	387	403	420	9·436	30
1	29·483	477	472	466	460	455	449	443	438	432	29·427	9·580	597	614	631	648	665	682	700	717	734	9·751	1
2	30·434	428	422	417	411	405	399	393	387	382	30·376	9·889	906	924	942	959	977	995	♦12	030	048	10·065	2
3	31·385	379	373	367	361	355	349	343	337	331	31·325	10·198	216	234	252	271	289	307	325	344	362	10·380	3
4	32·336	330	324	318	311	305	299	293	287	280	32·274	10·507	525	544	563	582	601	619	638	657	676	10·695	4
35	33·287	281	274	268	262	255	249	243	236	230	33·223	10·816	835	854	874	893	912	932	951	970	990	11·009	35
6	34·238	232	225	219	212	206	199	192	186	179	34·173	11·125	145	164	184	204	224	244	264	284	304	11·324	6
7	35·189	182	176	169	162	156	149	142	135	129	35·122	11·434	454	475	495	515	536	556	577	597	618	11·638	7
8	36·140	133	126	120	113	106	099	092	085	078	36·071	11·743	764	785	806	827	848	869	890	911	932	11·953	8
9	37·091	084	077	070	063	056	049	042	035	028	37·020	12·052	073	095	116	138	160	181	203	224	246	12·267	9
40	38·042	035	028	021	013	♦06	999	992	984	977	37·970	12·361	383	405	427	449	471	493	516	538	560	12·582	40
1	38·993	986	979	971	964	956	949	941	934	926	38·919	12·670	692	715	738	760	783	806	828	851	874	12·896	1
2	39·944	937	929	922	914	906	899	891	884	876	39·868	12·979	♦02	025	048	072	095	118	141	164	188	13·211	2
3	40·895	888	880	872	864	857	849	841	833	825	40·817	13·288	312	335	359	383	407	430	454	478	502	13·525	3
4	41·846	839	831	823	815	807	799	791	783	775	41·767	13·597	621	645	670	694	718	743	767	791	816	13·840	4
45	42·798	789	781	773	765	757	749	741	732	724	42·716	13·906	931	956	980	♦05	030	055	080	105	130	14·155	45
6	43·749	740	732	724	715	707	699	690	682	674	43·665	14·215	240	266	291	317	342	367	393	418	444	14·469	6
7	44·700	691	683	674	666	657	649	640	632	623	44·614	14·524	550	576	602	628	654	680	706	732	758	14·784	7
8	45·651	642	633	625	616	607	599	590	581	572	45·564	14·833	859	886	912	939	966	992	♦19	045	072	15·098	8
9	46·602	593	584	575	566	558	549	540	531	522	46·513	15·142	169	196	223	250	277	304	331	359	386	15·413	9
50	47·553	544	535	526	517	508	499	490	480	471	47·462	15·451	479	506	534	561	589	617	644	672	700	15·727	50
	283	383	482	579	674	768	860	951	040	127	213	085	851	617	382	147	911	675	438	200	962	724	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	288° 252°	72° 108°				Sin.				288° 251°	71° 108°	288° 252°	72° 108°				Cos.				288° 251°	71° 108°	

	342° 198°	18° 162°				Cos.				341° 198°	18° 161°	342° 198°	18° 162°				Sin.				341° 198°	18° 161°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	48·504	495	486	476	467	458	449	439	430	421	48·411	15·760	788	816	844	873	901	929	957	985	♦14	16·042	51
2	49·455	446	436	427	417	408	399	389	380	370	49·361	16·069	098	126	155	184	213	241	270	299	328	16·356	2
3	50·406	396	387	377	368	358	349	339	329	320	50·310	16·378	407	437	466	495	524	554	583	612	642	16·671	3
4	51·357	347	338	328	318	308	298	289	279	269	51·259	16·687	717	747	777	806	836	866	896	926	956	16·985	4
55	52·308	298	288	278	268	258	248	238	228	218	52·208	16·996	♦26	057	087	118	148	178	209	239	270	17·300	55
6	53·259	249	239	229	219	209	198	188	178	168	53·158	17·305	336	367	398	429	460	491	522	553	584	17·615	6
7	54·210	200	190	179	169	159	148	138	128	117	54·107	17·614	646	677	709	740	772	803	835	866	898	17·929	7
8	55·161	151	140	130	119	109	098	088	077	067	55·056	17·923	955	987	♦19	051	083	115	147	180	212	18·244	8
9	56·112	102	091	080	070	059	048	038	027	016	56·005	18·232	265	297	330	363	395	428	460	493	526	18·558	9
60	57·063	053	042	031	020	♦09	998	987	976	966	56·955	18·541	574	607	641	674	707	740	773	806	840	18·873	60
1	58·014	♦03	992	981	970	959	948	937	926	915	57·904	18·850	884	918	951	985	♦19	052	086	120	154	19·187	1
2	58·966	954	943	932	921	910	898	887	876	864	58·853	19·159	193	228	262	296	330	365	399	433	468	19·502	2
3	59·917	905	894	882	871	860	848	837	825	814	59·802	19·468	503	538	573	607	642	677	712	747	782	19·816	3
4	60·868	856	845	833	821	810	798	787	775	763	60·752	19·777	812	848	883	919	954	989	♦25	060	096	20·131	4
65	61·819	807	795	784	772	760	748	736	725	713	61·701	20·086	122	158	194	230	266	302	338	374	410	20·445	65
6	62·770	758	746	734	722	710	698	686	674	662	62·650	20·395	432	468	505	541	578	614	651	687	724	20·760	6
7	63·721	709	697	685	672	660	648	636	624	612	63·599	20·704	741	778	815	852	889	926	963	♦00	037	21·074	7
8	64·672	660	647	635	623	610	598	586	573	561	64·548	21·013	051	088	126	164	201	239	276	314	351	21·389	8
9	65·623	610	598	586	573	561	548	536	523	510	65·498	21·322	360	399	437	475	513	551	589	627	665	21·704	9
70	66·574	561	549	536	523	511	498	485	473	460	66·447	21·631	670	709	747	786	825	863	902	941	979	22·018	70
1	67·525	512	499	487	474	461	448	435	422	409	67·396	21·940	979	♦19	058	097	137	176	215	254	293	22·333	1
2	68·476	463	450	437	424	411	398	385	372	359	68·345	22·249	289	329	369	409	448	488	528	568	607	22·647	2
3	69·427	414	401	388	374	361	348	335	321	308	69·295	22·558	599	639	679	720	760	800	841	881	921	22·962	3
4	70·378	365	352	338	325	311	298	284	271	257	70·244	22·867	908	949	990	♦31	072	113	154	195	235	23·276	4
75	71·329	316	302	289	275	262	248	234	221	207	71·193	23·176	218	259	301	342	384	425	467	508	549	23·591	75
6	72·280	267	253	239	225	212	198	184	170	156	72·142	23·485	527	569	611	653	695	737	779	821	863	23·905	6
7	73·231	217	204	190	176	162	148	134	120	106	73·092	23·794	837	880	922	965	♦07	050	092	135	177	24·220	7
8	74·182	168	154	140	126	112	098	084	069	055	74·041	24·103	146	190	233	276	319	362	405	448	491	24·534	8
9	75·133	119	105	091	076	062	048	033	019	♦05	74·990	24·412	456	500	543	587	631	674	718	762	805	24·849	9
80	76·085	070	056	041	027	♦12	998	983	969	954	75·939	24·721	766	810	854	898	943	987	♦31	075	119	25·164	80
1	77·036	021	♦06	992	977	962	948	933	918	903	76·889	25·030	075	120	165	210	254	299	344	389	433	25·478	1
2	77·987	972	957	942	927	913	898	883	868	853	77·838	25·339	385	430	475	521	566	611	657	702	747	25·793	2
3	78·938	923	908	893	878	863	848	833	817	802	78·787	25·648	694	740	786	832	878	924	970	♦16	061	26·107	3
4	79·889	874	858	843	828	813	798	782	767	752	79·736	25·957	♦04	050	097	143	190	236	283	329	375	26·422	4
85	80·840	825	809	794	778	763	748	732	717	701	80·686	26·266	313	360	407	454	501	548	595	642	689	26·736	85
6	81·791	775	760	744	729	713	698	682	666	651	81·635	26·575	623	671	718	766	813	861	908	956	♦03	27·051	6
7	82·742	726	711	695	679	663	648	632	616	600	82·584	26·884	933	981	♦29	077	125	173	221	269	317	27·365	7
8	83·693	677	661	645	629	614	598	582	566	549	83·533	27·193	242	291	340	388	437	485	534	583	631	27·680	8
9	84·644	628	612	596	580	564	548	531	515	499	84·483	27·503	552	601	650	699	749	798	847	896	945	27·994	9
90	85·595	579	563	546	530	514	497	481	465	448	85·432	27·812	861	911	961	♦11	060	110	160	210	259	28·309	90
1	86·546	530	513	497	480	464	447	431	414	398	86·381	28·121	171	221	272	322	372	422	473	523	573	28·624	1
2	87·497	481	464	447	431	414	397	381	364	347	87·330	28·430	480	531	582	633	684	735	786	836	887	28·938	2
3	88·448	432	415	398	381	364	347	330	314	297	88·280	28·739	790	841	893	944	996	♦47	099	150	201	29·253	3
4	89·399	382	365	348	331	314	297	280	263	246	89·229	29·048	100	152	204	256	308	359	411	463	515	29·567	4
95	90·350	333	316	299	282	265	247	230	213	195	90·178	29·357	409	462	514	567	619	672	724	777	829	29·882	95
6	91·301	284	267	250	232	215	197	180	162	145	91·127	29·666	719	772	825	878	931	984	♦37	090	143	30·196	6
7	92·252	235	218	200	182	165	147	130	112	094	92·077	29·975	♦28	082	136	189	243	296	350	404	457	30·511	7
8	93·204	186	168	151	133	115	097	079	062	044	93·026	30·284	338	392	446	500	555	609	663	717	771	30·825	8
9	94·155	137	119	101	083	065	047	029	♦11	993	93·975	30·593	647	702	757	812	866	921	976	♦31	085	31·140	9
100	95·106	088	070	052	033	♦15	997	979	961	943	94·924	30·902	957	♦12	068	123	178	233	289	344	399	31·454	100
	565	766	963	157	348	536	721	902	080	255	426	170	702	234	764	294	822	349	875	400	925	448	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	288° 252°	72° 108°				Sin.				288° 251°	71° 108°	288° 252°	72° 108°				Cos.				288° 251°	71° 108°	

	341° 198°	18° 161°				Cos.				341° 198°	18° 161°	341° 198°	18° 161°				Sin.				341° 198°	18° 161°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·949	949	949	949	949	948	948	948	948	948	·947	·315	315	316	316	317	317	318	318	319	320	·320	1
2	1·898	898	898	897	897	897	896	896	896	895	1·895	·629	630	631	632	634	635	636	637	638	639	·640	2
3	2·848	847	847	846	846	845	844	844	843	843	2·842	·944	945	947	949	950	952	954	955	957	959	·960	3
4	3·797	796	796	795	794	793	793	792	791	790	3·790	1·258	260	263	265	267	269	271	274	276	278	1·280	4
5	4·746	745	744	743	743	742	741	740	739	738	4·737	1·573	575	578	581	584	587	589	592	595	598	1·600	5
6	5·695	694	693	692	691	690	689	688	687	685	5·684	1·887	891	894	897	901	904	907	910	914	917	1·920	6
7	6·645	643	642	641	640	638	637	636	634	633	6·632	2·202	206	210	213	217	221	225	229	233	237	2·240	7
8	7·594	592	591	590	588	587	585	584	582	581	7·579	2·516	521	525	530	534	538	543	547	552	556	2·560	8
9	8·543	542	540	538	537	535	533	532	530	528	8·527	2·831	836	841	846	851	856	861	866	871	876	2·881	9
10	9·492	491	489	487	485	483	481	480	478	476	9·474	3·145	151	156	162	168	173	179	184	190	195	3·201	10
1	10·442	440	438	436	434	432	430	427	425	423	10·421	3·460	466	472	478	484	490	496	502	509	515	3·521	1
2	11·391	389	387	384	382	380	378	375	373	371	11·369	3·775	781	788	794	801	808	814	821	828	834	3·841	2
3	12·340	338	335	333	331	328	326	323	321	319	12·316	4·089	096	103	111	118	125	132	139	146	154	4·161	3
4	13·289	287	284	282	279	277	274	271	269	266	13·264	4·404	411	419	427	435	442	450	458	465	473	4·481	4
15	14·239	236	233	230	228	225	222	219	217	214	14·211	4·718	726	735	743	751	760	768	776	784	793	4·801	15
6	15·188	185	182	179	176	173	170	167	164	161	15·158	5·033	042	050	059	068	077	086	095	103	112	5·121	6
7	16·137	134	131	128	125	122	118	115	112	109	16·106	5·347	357	366	375	385	394	404	413	422	432	5·441	7
8	17·086	083	080	076	073	070	067	063	060	056	17·053	5·662	672	682	692	702	711	721	731	741	751	5·761	8
9	18·036	032	029	025	022	018	015	011	008	004	18·001	5·976	987	997	♦08	018	029	039	050	060	071	6·081	9
20	18·985	981	978	974	970	966	963	959	955	952	18·948	6·291	302	313	324	335	346	357	368	379	390	6·401	20
1	19·934	930	926	923	919	915	911	907	903	899	19·895	6·605	617	629	640	652	663	675	687	698	710	6·721	1
2	20·883	879	875	871	867	863	859	855	851	847	20·843	6·920	932	944	956	969	981	993	♦05	017	029	7·041	2
3	21·833	828	824	820	816	811	807	803	799	794	21·790	7·235	247	260	273	285	298	311	323	336	349	7·361	3
4	22·782	777	773	769	764	760	755	751	746	742	22·738	7·549	562	576	589	602	615	629	642	655	668	7·681	4
25	23·731	726	722	717	713	708	703	699	694	690	23·685	7·864	877	891	905	919	933	946	960	974	988	8·002	25
6	24·680	676	671	666	661	656	652	647	642	637	24·632	8·178	193	207	221	236	250	264	279	293	307	8·322	6
7	25·630	625	620	615	610	605	600	595	590	585	25·580	8·493	508	523	537	552	567	582	597	612	627	8·642	7
8	26·579	574	569	563	558	553	548	543	538	532	26·527	8·807	823	838	854	869	885	900	915	931	946	8·962	8
9	27·528	523	517	512	507	501	496	491	485	480	27·475	9·122	138	154	170	186	202	218	234	250	266	9·282	9
30	28·477	472	466	461	455	450	444	439	433	427	28·422	9·436	453	469	486	503	519	536	552	569	585	9·602	30
1	29·427	421	415	409	404	398	392	387	381	375	29·369	9·751	768	785	802	819	836	854	871	888	905	9·922	1
2	30·376	370	364	358	352	346	340	335	329	323	30·317	10·065	083	101	118	136	154	171	189	207	224	10·242	2
3	31·325	319	313	307	301	295	289	282	276	270	31·264	10·380	398	416	435	453	471	489	507	526	544	10·562	3
4	32·274	268	262	256	249	243	237	230	224	218	32·211	10·695	713	732	751	770	788	807	826	845	863	10·882	4
35	33·223	217	211	204	198	191	185	178	172	165	33·159	11·009	028	048	067	086	106	125	144	164	183	11·202	35
6	34·173	166	160	153	146	140	133	126	120	113	34·106	11·324	343	363	383	403	423	443	463	483	502	11·522	6
7	35·122	115	108	102	095	088	081	074	067	061	35·054	11·638	659	679	699	720	740	761	781	801	822	11·842	7
8	36·071	064	057	050	043	036	029	022	015	008	36·001	11·953	974	995	♦16	037	058	079	099	120	141	12·162	8
9	37·020	013	♦06	999	992	985	977	970	963	956	36·948	12·267	289	310	332	353	375	396	418	439	461	12·482	9
40	37·970	962	955	948	940	933	926	918	911	903	37·896	12·582	604	626	648	670	692	714	736	758	780	12·802	40
1	38·919	911	904	896	889	881	874	866	859	851	38·843	12·896	919	942	964	987	♦09	032	055	077	100	13·123	1
2	39·868	860	853	845	837	830	822	814	806	798	39·791	13·211	234	257	280	304	327	350	373	396	419	13·443	2
3	40·817	810	802	794	786	778	770	762	754	746	40·738	13·525	549	573	597	620	644	668	692	715	739	13·763	3
4	41·767	759	751	742	734	726	718	710	702	694	41·685	13·840	864	889	913	937	961	986	♦10	034	058	14·083	4
45	42·716	708	699	691	683	675	666	658	650	641	42·633	14·155	179	204	229	254	279	304	328	353	378	14·403	45
6	43·665	657	648	640	631	623	614	606	597	589	43·580	14·469	494	520	545	571	596	621	647	672	697	14·723	6
7	44·614	606	597	589	580	571	563	554	545	536	44·528	14·784	810	836	861	887	913	939	965	991	♦17	15·043	7
8	45·564	555	546	537	528	520	511	502	493	484	45·475	15·098	125	151	178	204	231	257	284	310	337	15·363	8
9	46·513	504	495	486	477	468	459	450	441	432	46·422	15·413	440	467	494	521	548	575	602	629	656	15·683	9
50	47·462	453	444	435	425	416	407	398	388	379	47·370	15·727	755	782	810	838	865	893	920	948	976	16·003	50
	213	297	380	461	540	618	694	769	842	913	983	724	485	245	005	764	523	282	039	797	553	309	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	288° 251°	71° 108°				Sin.				288° 251°	71° 108°	288° 251°	71° 108°				Cos.				288° 251°	71° 108°	

	341° 198°	18° 161°				Cos.					341° 198°	18° 161°				Sin.					341° 198°	18° 161°					
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′					
51	48·411	402	393	383	374	365	355	346	336	327	48·317	16·042	070	098	126	154	183	211	239	267	295	16·323	51
2	49·361	351	342	332	322	313	303	294	284	274	49·265	16·356	385	414	442	471	500	529	557	586	615	16·643	2
3	50·310	300	290	281	271	261	251	242	232	222	50·212	16·671	700	729	759	788	817	846	876	905	934	16·963	3
4	51·259	249	239	229	219	209	200	190	179	169	51·159	16·985	♦15	045	075	105	134	164	194	224	254	17·283	4
55	52·208	198	188	178	168	158	148	137	127	117	52·107	17·300	330	361	391	421	452	482	512	543	573	17·603	55
6	53·158	147	137	127	116	106	096	085	075	065	53·054	17·615	645	676	707	738	769	800	831	862	893	17·923	6
7	54·107	096	086	075	065	054	044	033	023	012	54·002	17·929	961	992	♦23	055	086	118	149	181	212	18·244	7
8	55·056	045	035	024	013	♦03	992	981	971	960	54·949	18·244	276	308	340	372	404	436	468	500	532	18·564	8
9	56·005	995	984	973	962	951	940	929	918	907	55·896	18·558	591	623	656	688	721	754	786	819	851	18·884	9
60	56·955	944	933	922	910	899	888	877	866	855	56·844	18·873	906	939	972	♦05	038	071	104	138	171	19·204	60
1	57·904	893	881	870	859	848	836	825	814	803	57·791	19·187	221	255	288	322	356	389	423	457	490	19·524	1
2	58·853	842	830	819	808	796	785	773	762	750	58·739	19·502	536	570	604	639	673	707	741	775	810	19·844	2
3	59·802	791	779	768	756	744	733	721	709	698	59·686	19·816	851	886	921	955	990	♦25	060	094	129	20·164	3
4	60·752	740	728	716	705	693	681	669	657	645	60·633	20·131	166	202	237	272	307	343	378	413	449	20·484	4
65	61·701	689	677	665	653	641	629	617	605	593	61·581	20·445	481	517	553	589	625	661	697	732	768	20·804	65
6	62·650	638	626	614	602	589	577	565	553	540	62·528	20·760	796	833	869	906	942	979	♦15	051	088	21·124	6
7	63·599	587	575	562	550	538	525	513	500	488	63·476	21·074	111	148	185	222	259	296	333	370	407	21·444	7
8	64·548	536	524	511	499	486	473	461	448	436	64·423	21·389	427	464	502	539	577	614	652	689	727	21·764	8
9	65·498	485	472	460	447	434	422	409	396	383	65·370	21·704	742	780	818	856	894	932	970	♦08	046	22·084	9
70	66·447	434	421	408	396	383	370	357	344	331	66·318	22·018	057	095	134	173	211	250	289	327	366	22·404	70
1	67·396	383	370	357	344	331	318	305	292	278	67·265	22·333	372	411	450	489	529	568	607	646	685	22·724	1
2	68·345	332	319	306	293	279	266	253	239	226	68·213	22·647	687	727	766	806	846	886	925	965	♦05	23·044	2
3	69·295	281	268	255	241	228	214	201	187	174	69·160	22·962	♦02	042	083	123	163	204	244	284	324	23·365	3
4	70·244	230	217	203	190	176	162	149	135	121	70·107	23·276	317	358	399	440	481	521	562	603	644	23·685	4
75	71·193	179	166	152	138	124	110	097	083	069	71·055	23·591	632	674	715	756	798	839	881	922	963	24·005	75
6	72·142	129	115	101	087	073	059	044	030	016	72·002	23·905	947	989	♦31	073	115	157	199	241	283	24·325	6
7	73·092	078	063	049	035	021	♦07	992	978	964	72·950	24·220	262	305	347	390	432	475	517	560	602	24·645	7
8	74·041	027	♦12	998	984	969	955	940	926	911	73·897	24·534	578	621	664	707	750	793	836	879	922	24·965	8
9	74·990	976	961	947	932	918	903	888	874	859	74·844	24·849	893	936	980	♦23	067	111	154	198	241	25·285	9
80	75·939	925	910	895	881	866	851	836	821	807	75·792	25·164	208	252	296	340	384	429	473	517	561	25·605	80
1	76·889	874	859	844	829	814	799	784	769	754	76·739	25·478	523	568	612	657	702	746	791	836	880	25·925	1
2	77·838	823	808	793	778	763	747	732	717	702	77·687	25·793	838	883	928	974	♦19	064	109	155	200	26·245	2
3	78·787	772	757	741	726	711	696	680	665	649	78·634	26·107	153	199	245	290	336	382	428	474	519	26·565	3
4	79·736	721	706	690	675	659	644	628	613	597	79·581	26·422	468	515	561	607	654	700	746	793	839	26·885	4
85	80·686	670	654	639	623	608	592	576	560	545	80·529	26·736	783	830	877	924	971	♦18	065	112	158	27·205	85
6	81·635	619	603	588	572	556	540	524	508	492	81·476	27·051	098	146	193	241	288	336	383	431	478	27·525	6
7	82·584	568	552	536	520	504	488	472	456	440	82·424	27·365	413	461	509	558	606	653	701	749	797	27·845	7
8	83·533	517	501	485	469	452	436	420	404	387	83·371	27·680	729	777	826	874	923	971	♦20	068	117	28·165	8
9	84·483	466	450	434	417	401	384	368	351	335	84·318	27·994	♦44	093	142	191	240	289	338	387	436	28·486	9
90	85·432	415	399	382	366	349	333	316	299	282	85·266	28·309	359	408	458	508	557	607	657	706	756	28·806	90
1	86·381	364	348	331	314	297	281	264	247	230	86·213	28·624	674	724	774	825	875	925	975	♦25	075	29·126	1
2	87·330	313	297	280	263	246	229	212	195	178	87·160	28·938	989	♦40	090	141	192	243	294	344	395	29·446	2
3	88·280	263	245	228	211	194	177	160	142	125	88·108	29·253	304	355	407	458	509	561	612	663	714	29·766	3
4	89·229	212	194	177	160	142	125	108	090	073	89·055	29·567	619	671	723	775	827	878	930	982	♦34	30·086	4
95	90·178	161	143	126	108	091	073	056	038	020	90·003	29·882	934	987	♦39	092	144	196	249	301	354	30·406	95
6	91·127	110	092	074	057	039	021	♦04	986	968	90·950	30·196	249	302	355	408	461	514	567	620	673	30·726	6
7	92·077	059	041	023	♦05	987	969	952	934	916	91·897	30·511	564	618	671	725	779	832	886	939	993	31·046	7
8	93·026	♦08	990	972	954	936	918	899	881	863	92·845	30·825	880	934	988	♦42	096	150	204	258	312	31·366	8
9	93·975	957	939	921	902	884	866	847	829	811	93·792	31·140	195	249	304	359	413	468	522	577	632	31·686	9
100	94·924	906	888	869	851	832	814	795	777	758	94·740	31·454	510	565	620	675	730	786	841	896	951	32·006	100
	426	595	760	922	081	237	389	538	684	827	966	448	969	490	010	529	047	563	079	593	106	619	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′		
	288° 251°	71° 108°				Sin.					288° 251°	288° 251°	71° 108°			Cos.					288° 251°	71° 108°	

	341° 18° 198° 161°				Cos.				341° 19° 199° 161°	341° 18° 198° 161°				Sin.				341° 19° 199° 161°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
1	·947	947	947	947	947	946	946	946	946	946	·320	321	321	322	322	323	323	324	324	325	·326	1
2	1·895	894	894	894	893	893	893	892	892	891	1·891	·640	641	642	643	645	646	647	648	649	650	·651	2
3	2·842	842	841	841	840	839	839	838	838	837	2·837	·960	962	963	965	967	968	970	972	973	975	·977	3
4	3·790	789	788	787	787	786	785	784	784	783	3·782	1·280	282	285	287	289	291	293	296	298	300	1·302	4
5	4·737	736	735	734	733	732	731	730	729	729	4·728	1·600	603	606	609	611	614	617	620	622	625	1·628	5
6	5·684	683	682	681	680	679	678	677	675	674	5·673	1·920	924	927	930	934	937	940	944	947	950	1·953	6
7	6·632	630	629	628	627	625	624	623	621	620	6·619	2·240	244	248	252	256	260	264	267	271	275	2·279	7
8	7·579	578	576	575	573	572	570	569	567	566	7·564	2·560	565	569	574	578	583	587	591	596	600	2·605	8
9	8·527	525	523	522	520	518	516	515	513	511	8·510	2·881	886	890	895	900	905	910	915	920	925	2·930	9
10	9·474	472	470	468	466	465	463	461	459	457	9·455	3·201	206	212	217	223	228	234	239	245	250	3·256	10
1	10·421	419	417	415	413	411	409	407	405	403	10·401	3·521	527	533	539	545	551	557	563	569	575	3·581	1
2	11·369	367	364	362	360	358	355	353	351	348	11·346	3·841	847	854	861	867	874	880	887	894	900	3·907	2
3	12·316	314	311	309	306	304	302	299	297	294	12·292	4·161	168	175	182	189	197	204	211	218	225	4·232	3
4	13·264	261	258	256	253	250	248	245	243	240	13·237	4·481	489	496	504	512	519	527	535	543	550	4·558	4
15	14·211	208	205	203	200	197	194	191	188	186	14·183	4·801	809	817	826	834	842	851	859	867	875	4·884	15
6	15·158	155	152	149	146	143	140	137	134	131	15·128	5·121	130	139	147	156	165	174	183	191	200	5·209	6
7	16·106	103	099	096	093	090	087	083	080	077	16·074	5·441	450	460	469	479	488	497	507	516	525	5·535	7
8	17·053	050	046	043	040	036	033	030	026	023	17·019	5·761	771	781	791	801	811	821	831	840	850	5·860	8
9	18·001	997	993	990	986	983	979	976	972	968	17·965	6·081	092	102	113	123	134	144	154	165	175	6·186	9
20	18·948	944	940	937	933	929	925	922	918	914	18·910	6·401	412	423	434	445	456	467	478	489	500	6·511	20
1	19·895	891	887	884	880	876	872	868	864	860	19·856	6·721	733	744	756	768	779	791	802	814	825	6·837	1
2	20·843	839	835	830	826	822	818	814	810	806	20·801	7·041	053	066	078	090	102	114	126	138	150	7·162	2
3	21·790	786	782	777	773	769	764	760	756	751	21·747	7·361	374	387	399	412	425	437	450	463	475	7·488	3
4	22·738	733	729	724	720	715	711	706	702	697	22·692	7·681	695	708	721	734	748	761	774	787	800	7·814	4
25	23·685	680	676	671	666	662	657	652	647	643	23·638	8·002	015	029	043	057	070	084	098	112	125	8·139	25
6	24·632	627	623	618	613	608	603	598	593	588	24·583	8·322	336	350	365	379	393	408	422	436	450	8·465	6
7	25·580	575	570	565	560	554	549	544	539	534	25·529	8·642	657	671	686	701	716	731	746	761	775	8·790	7
8	26·527	522	517	511	506	501	496	490	485	480	26·475	8·962	977	993	♦08	023	039	054	070	085	101	9·116	8
9	27·475	469	464	458	453	447	442	436	431	426	27·420	9·282	298	314	330	346	362	378	394	410	426	9·441	9
30	28·422	416	411	405	399	394	388	383	377	371	28·366	9·602	618	635	651	668	684	701	718	734	751	9·767	30
1	29·369	364	358	352	346	340	334	329	323	317	29·311	9·922	939	956	973	990	♦07	024	041	059	076	10·093	1
2	30·317	311	305	299	293	287	281	275	269	263	30·257	10·242	260	277	295	313	330	348	365	383	401	10·418	2
3	31·264	258	252	246	239	233	227	221	215	208	31·202	10·562	580	598	617	635	653	671	689	707	726	10·744	3
4	32·211	205	199	192	186	180	173	167	160	154	32·148	10·882	901	920	938	957	976	994	♦13	032	051	11·069	4
35	33·159	152	146	139	133	126	120	113	106	100	33·093	11·202	221	241	260	279	299	318	337	356	376	11·395	35
6	34·106	100	093	086	079	073	066	059	052	045	34·039	11·522	542	562	582	602	621	641	661	681	701	11·720	6
7	35·054	047	040	033	026	019	012	♦05	998	991	34·984	11·842	863	883	903	924	944	965	985	♦05	026	12·046	7
8	36·001	994	987	980	973	966	958	951	944	937	35·930	12·162	183	204	225	246	267	288	309	330	351	12·372	8
9	36·948	941	934	927	919	912	905	897	890	883	36·875	12·482	504	525	547	568	590	611	633	654	676	12·697	9
40	37·896	888	881	873	866	858	851	843	836	828	37·821	12·802	825	847	869	891	913	935	957	979	♦01	13·023	40
1	38·843	836	828	820	813	805	797	789	782	774	38·766	13·123	145	168	190	213	235	258	281	303	326	13·348	1
2	39·791	783	775	767	759	751	743	736	728	720	39·712	13·443	466	489	512	535	558	581	605	628	651	13·674	2
3	40·738	730	722	714	706	698	690	682	674	665	40·657	13·763	786	810	834	857	881	905	928	952	976	13·999	3
4	41·685	677	669	661	653	644	636	628	619	611	41·603	14·083	107	131	155	180	204	228	252	277	301	14·325	4
45	42·633	624	616	608	599	591	582	574	565	557	42·548	14·403	428	452	477	502	527	552	576	601	626	14·651	45
6	43·580	572	563	554	546	537	529	520	511	503	43·494	14·723	748	774	799	824	850	875	900	926	951	14·976	6
7	44·528	519	510	501	493	484	475	466	457	448	44·439	15·043	069	095	121	146	172	198	224	250	276	15·302	7
8	45·475	466	457	448	439	430	421	412	403	394	45·385	15·363	389	416	442	469	495	522	548	574	601	15·627	8
9	46·422	413	404	395	386	377	367	358	349	340	46·330	15·683	710	737	764	791	818	845	872	899	926	15·953	9
50	47·370	361	351	342	332	323	314	304	295	285	47·276	16·003	031	058	086	113	141	168	196	223	251	16·278	50
	983	051	118	183	246	308	368	427	484	539	593	309	065	820	575	328	082	835	587	339	090	841	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	288° 71° 251° 108°				Sin.				289° 71° 251° 109°	288° 71° 251° 108°				Cos.				289° 71° 251° 109°	

	341° 198°	18° 161°				Cos.				341° 199°	19° 161°	341° 198°	18° 161°				Sin.				341° 199°	19° 161°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
51	48·317	308	298	289	279	270	260	250	241	231	48·221	16·323	351	379	407	436	464	492	520	548	576	16·604	51
2	49·265	255	245	236	226	216	206	196	187	177	49·167	16·643	672	701	729	758	786	815	844	872	901	16·930	2
3	50·212	202	192	182	172	162	153	143	133	123	50·112	16·963	992	♦22	051	080	109	138	168	197	226	17·255	3
4	51·159	149	139	129	119	109	099	089	078	068	51·058	17·283	313	343	373	402	432	462	492	521	551	17·581	4
55	52·107	097	086	076	066	055	045	035	024	014	52·004	17·603	634	664	694	725	755	785	815	846	876	17·906	55
6	53·054	044	033	023	012	♦02	991	981	970	960	52·949	17·923	954	985	♦16	047	078	109	139	170	201	18·232	6
7	54·002	991	980	970	959	948	938	927	916	905	53·895	18·244	275	306	338	369	401	432	463	495	526	18·557	7
8	54·949	938	927	917	906	895	884	873	862	851	54·840	18·564	596	628	659	691	723	755	787	819	851	18·883	8
9	55·896	885	874	863	852	841	830	819	808	797	55·786	18·884	916	949	981	♦14	046	079	111	144	176	19·209	9
60	56·844	833	821	810	799	788	776	765	754	742	56·731	19·204	237	270	303	336	369	402	435	468	501	19·534	60
1	57·791	780	768	757	746	734	723	711	700	688	57·677	19·524	557	591	625	658	692	725	759	793	826	19·860	1
2	58·739	727	715	704	692	681	669	657	646	634	58·622	19·844	878	912	946	980	♦15	049	083	117	151	20·185	2
3	59·686	674	662	651	639	627	615	603	591	580	59·568	20·164	199	233	268	303	337	372	407	441	476	20·511	3
4	60·633	621	610	598	586	574	562	549	537	525	60·513	20·484	519	554	590	625	660	695	731	766	801	20·836	4
65	61·581	569	557	544	532	520	508	496	483	471	61·459	20·804	840	876	911	947	983	♦19	055	090	126	21·162	65
6	62·528	516	504	491	479	466	454	442	429	417	62·404	21·124	160	197	233	270	306	342	379	415	451	21·487	6
7	63·476	463	451	438	426	413	400	388	375	362	63·350	21·444	481	518	555	592	629	666	702	739	776	21·813	7
8	64·423	410	398	385	372	359	347	334	321	308	64·295	21·764	802	839	877	914	952	989	♦26	064	101	22·139	8
9	65·370	358	345	332	319	306	293	280	267	254	65·241	22·084	122	160	198	236	274	312	350	388	426	22·464	9
70	66·318	305	292	279	265	252	239	226	213	200	66·186	22·404	443	481	520	559	597	636	674	713	751	22·790	70
1	67·265	252	239	225	212	199	185	172	159	145	67·132	22·724	764	803	842	881	920	959	998	♦37	076	23·115	1
2	68·213	199	186	172	159	145	132	118	105	091	68·077	23·044	084	124	163	203	243	282	322	362	401	23·441	2
3	69·160	146	133	119	105	092	078	064	050	037	69·023	23·365	405	445	485	525	566	606	646	686	726	23·766	3
4	70·107	094	080	066	052	038	024	♦10	996	982	69·968	23·685	725	766	807	848	888	929	970	♦11	051	24·092	4
75	71·055	041	027	♦13	999	985	971	956	942	928	70·914	24·005	046	087	129	170	211	253	294	335	376	24·418	75
6	72·002	988	974	960	945	931	917	902	888	874	71·859	24·325	367	408	450	492	534	576	618	660	701	24·743	6
7	72·950	935	921	906	892	878	863	849	834	820	72·805	24·645	687	730	772	814	857	899	942	984	♦26	25·069	7
8	73·897	882	868	853	839	824	809	795	780	765	73·750	24·965	♦08	051	094	137	180	223	266	308	351	25·394	8
9	74·844	830	815	800	785	770	756	741	726	711	74·696	25·285	328	372	415	459	502	546	589	633	676	25·720	9
80	75·792	777	762	747	732	717	702	687	672	657	75·641	25·605	649	693	737	781	825	869	913	957	♦01	26·045	80
1	76·739	724	709	694	679	663	648	633	618	602	76·587	25·925	970	♦14	059	104	148	193	237	282	326	26·371	1
2	77·687	671	656	641	625	610	594	579	564	548	77·533	26·245	290	335	381	426	471	516	561	606	651	26·697	2
3	78·634	618	603	587	572	556	541	525	509	494	78·478	26·565	611	657	702	748	794	839	885	931	976	27·022	3
4	79·581	566	550	534	519	503	487	471	455	439	79·424	26·885	931	978	♦24	070	117	163	209	255	302	27·348	4
85	80·529	513	497	481	465	449	433	417	401	385	80·369	27·205	252	299	346	393	439	486	533	580	627	27·673	85
6	81·476	460	444	428	412	396	380	363	347	331	81·315	27·525	573	620	667	715	762	810	857	904	952	27·999	6
7	82·424	407	391	375	358	342	326	309	293	277	82·260	27·845	893	941	989	♦37	085	133	181	229	277	28·324	7
8	83·371	355	338	322	305	289	272	256	239	222	83·206	28·165	214	262	311	359	408	456	505	553	602	28·650	8
9	84·318	302	285	268	252	235	218	202	185	168	84·151	28·486	535	584	633	682	731	780	829	878	927	28·976	9
90	85·266	249	232	215	198	182	165	148	131	114	85·097	28·806	855	905	954	♦04	053	103	153	202	252	29·301	90
1	86·213	196	179	162	145	128	111	094	077	059	86·042	29·126	176	226	276	326	376	426	476	527	577	29·627	1
2	87·160	143	126	109	092	074	057	040	023	♦05	86·988	29·446	496	547	598	648	699	750	800	851	902	29·952	2
3	88·108	091	073	056	038	021	♦03	986	968	951	87·933	29·766	817	868	919	971	♦22	073	124	176	227	30·278	3
4	89·055	038	020	♦03	985	967	950	932	914	897	88·879	30·086	138	189	241	293	345	396	448	500	552	30·603	4
95	90·003	985	967	949	932	914	896	878	860	842	89·824	30·406	458	511	563	615	668	720	772	824	877	30·929	95
6	90·950	932	914	896	878	860	842	824	806	788	90·770	30·726	779	832	885	938	990	♦43	096	149	202	31·255	6
7	91·897	879	861	843	825	807	789	770	752	734	91·715	31·046	099	153	206	260	313	367	420	473	527	31·580	7
8	92·845	827	808	790	772	753	735	716	698	679	92·661	31·366	420	474	528	582	636	690	744	798	852	31·906	8
9	93·792	774	755	737	718	700	681	662	644	625	93·606	31·686	741	795	850	904	959	♦13	068	122	177	32·231	9
100	94·740	721	702	684	665	646	627	609	590	571	94·552	32·006	061	116	171	227	282	337	392	447	502	32·557	100
	966	103	236	366	493	616	736	854	968	078	186	619	130	640	149	657	164	670	174	678	180	682	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	288° 251°	71° 108°				Sin.				289° 251°	71° 109°	288° 251°	71° 108°				Cos.				289° 251°	71° 109°	

	341° 199°	19° 161°				Cos.				340° 199°	19° 160°	341° 199°	19° 161°				Sin.				340° 199°	19° 160°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·946	945	945	945	945	945	944	944	944	944	·944	·326	326	327	327	328	328	329	329	330	331	·331	1
2	1·891	891	890	890	890	889	889	888	888	888	1·887	·651	652	653	654	656	657	658	659	660	661	·662	2
3	2·837	836	835	835	834	834	833	833	832	831	2·831	·977	978	980	982	983	985	987	988	990	992	·993	3
4	3·782	781	781	780	779	778	778	777	776	775	3·774	1·302	304	307	309	311	313	315	318	320	322	1·324	4
5	4·728	727	726	725	724	723	722	721	720	719	4·718	1·628	631	633	636	639	642	644	647	650	653	1·655	5
6	5·673	672	671	670	669	667	666	665	664	663	5·662	1·953	957	960	963	967	970	973	976	980	983	1·986	6
7	6·619	617	616	615	613	612	611	609	608	607	6·605	2·279	283	287	291	294	298	302	306	310	314	2·317	7
8	7·564	563	561	560	558	557	555	553	552	550	7·549	2·605	609	613	618	622	627	631	635	640	644	2·649	8
9	8·510	508	506	505	503	501	499	498	496	494	8·492	2·930	935	940	945	950	955	960	965	970	975	2·980	9
10	9·455	453	451	449	448	446	444	442	440	438	9·436	3·256	261	267	272	278	283	289	294	300	305	3·311	10
1	10·401	399	397	394	392	390	388	386	384	382	10·380	3·581	587	593	599	605	611	618	624	630	636	3·642	1
2	11·346	344	342	339	337	335	333	330	328	326	11·323	3·907	913	920	927	933	940	946	953	960	966	3·973	2
3	12·292	289	287	284	282	279	277	274	272	269	12·267	4·232	240	247	254	261	268	275	282	290	297	4·304	3
4	13·237	235	232	229	227	224	221	219	216	213	13·211	4·558	566	573	581	589	596	604	612	620	627	4·635	4
15	14·183	180	177	174	171	169	166	163	160	157	14·154	4·884	892	900	908	917	925	933	941	949	958	4·966	15
6	15·128	125	122	119	116	113	110	107	104	101	15·098	5·209	218	227	235	244	253	262	271	279	288	5·297	6
7	16·074	071	067	064	061	058	054	051	048	045	16·041	5·535	544	553	563	572	581	591	600	609	619	5·628	7
8	17·019	016	013	009	006	♦02	999	995	992	988	16·985	5·860	870	880	890	900	910	920	929	939	949	5·959	8
9	17·965	961	958	954	950	947	943	940	936	932	17·929	6·186	196	207	217	228	238	248	259	269	280	6·290	9
20	18·910	907	903	899	895	891	888	884	880	876	18·872	6·511	522	533	544	555	566	577	588	599	610	6·621	20
1	19·856	852	848	844	840	836	832	828	824	820	19·816	6·837	848	860	872	883	895	906	918	929	941	6·952	1
2	20·801	797	793	789	785	780	776	772	768	764	20·759	7·162	175	187	199	211	223	235	247	259	271	7·283	2
3	21·747	743	738	734	729	725	721	716	712	707	21·703	7·488	501	513	526	539	551	564	577	589	602	7·614	3
4	22·692	688	683	679	674	670	665	660	656	651	22·647	7·814	827	840	853	866	880	893	906	919	932	7·946	4
25	23·638	633	628	624	619	614	609	605	600	595	23·590	8·139	153	167	180	194	208	222	235	249	263	8·277	25
6	24·583	579	574	569	564	559	554	549	544	539	24·534	8·465	479	493	508	522	536	551	565	579	593	8·608	6
7	25·529	524	519	514	508	503	498	493	488	483	25·477	8·790	805	820	835	850	865	879	894	909	924	8·939	7
8	26·475	469	464	459	453	448	443	437	432	426	26·421	9·116	131	147	162	177	193	208	224	239	254	9·270	8
9	27·420	415	409	404	398	392	387	381	376	370	27·365	9·441	457	473	489	505	521	537	553	569	585	9·601	9
30	28·366	360	354	348	343	337	331	326	320	314	28·308	9·767	784	800	817	833	850	866	882	899	915	9·932	30
1	29·311	305	299	293	288	282	276	270	264	258	29·252	10·093	110	127	144	161	178	195	212	229	246	10·263	1
2	30·257	251	244	238	232	226	220	214	208	202	30·195	10·418	436	453	471	489	506	524	541	559	576	10·594	2
3	31·202	196	190	183	177	171	164	158	152	145	31·139	10·744	762	780	798	816	834	853	871	889	907	10·925	3
4	32·148	141	135	128	122	115	109	102	096	089	32·083	11·069	088	107	125	144	163	181	200	219	237	11·256	4
35	33·093	087	080	073	067	060	053	046	040	033	33·026	11·395	414	433	453	472	491	510	530	549	568	11·587	35
6	34·039	032	025	018	011	♦04	998	991	984	977	33·970	11·720	740	760	780	800	819	839	859	879	899	11·918	6
7	34·984	977	970	963	956	949	942	935	928	921	34·914	12·046	066	087	107	127	148	168	188	209	229	12·249	7
8	35·930	923	915	908	901	894	886	879	872	864	35·857	12·372	392	413	434	455	476	497	518	539	560	12·580	8
9	36·875	868	860	853	846	838	831	823	816	808	36·801	12·697	719	740	761	783	804	826	847	869	890	12·911	9
40	37·821	813	806	798	790	783	775	767	760	752	37·744	13·023	045	067	089	111	133	155	177	199	221	13·243	40
1	38·766	758	751	743	735	727	719	712	704	696	38·688	13·348	371	393	416	438	461	484	506	529	551	13·574	1
2	39·712	704	696	688	680	672	664	656	648	640	39·632	13·674	697	720	743	766	789	812	835	859	882	13·905	2
3	40·657	649	641	633	625	616	608	600	592	583	40·575	13·999	♦23	047	070	094	118	141	165	189	212	14·236	3
4	41·603	594	586	578	569	561	553	544	536	527	41·519	14·325	349	373	398	422	446	470	494	518	543	14·567	4
45	42·548	540	531	523	514	506	497	488	480	471	42·462	14·651	675	700	725	750	774	799	824	848	873	14·898	45
6	43·494	485	476	468	459	450	441	433	424	415	43·406	14·976	♦01	027	052	077	103	128	153	178	204	15·229	6
7	44·439	430	422	413	404	395	386	377	368	359	44·350	15·302	328	353	379	405	431	457	483	508	534	15·560	7
8	45·385	376	367	358	348	339	330	321	312	302	45·293	15·627	654	680	706	733	759	786	812	838	865	15·891	8
9	46·330	321	312	302	293	284	274	265	256	246	46·237	15·953	980	♦07	034	061	088	114	141	168	195	16·222	9
50	47·276	266	257	247	238	228	219	209	200	190	47·180	16·278	306	333	361	388	416	443	471	498	526	16·553	50
	593	645	696	745	792	838	882	924	965	005	043	841	591	340	089	838	586	333	080	826	572	317	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	289° 251°	71° 109°				Sin.				289° 250°	70° 109°	289° 251°	71° 109°				Cos.				289° 250°	70° 109°	

	341° 199°	19° 161°			Cos.				340° 199°	19° 160°	341° 199°	19° 161°			Sin.				340° 199°	19° 160°	
	0′				10′ 50′					20′ 40′	0′				10′ 50′					20′ 40′	
51	48·221	212	202	192	183	173	163	153	144	134	48·124	16·604	632	660	688	716	744	772	800	828	856	16·884	51
2	49·167	157	147	137	127	118	108	098	088	078	49·068	16·930	958	987	♦15	044	072	101	130	158	187	17·215	2
3	50·112	102	092	082	072	062	052	042	032	021	50·011	17·255	284	313	343	372	401	430	459	488	517	17·546	3
4	51·058	048	038	027	017	♦07	996	986	976	965	50·955	17·581	610	640	670	699	729	759	788	818	848	17·877	4
55	52·004	993	983	972	962	951	941	930	920	909	51·898	17·906	936	967	997	♦27	057	088	118	148	178	18·208	55
6	52·949	938	928	917	906	896	885	874	864	853	52·842	18·232	263	293	324	355	386	417	447	478	509	18·540	6
7	53·895	884	873	862	851	840	829	819	808	797	53·786	18·557	589	620	651	683	714	745	777	808	839	18·871	7
8	54·840	829	818	807	796	785	774	763	752	740	54·729	18·883	915	947	979	♦11	042	074	106	138	170	19·202	8
9	55·786	774	763	752	741	729	718	707	696	684	55·673	19·209	241	273	306	338	371	403	436	468	500	19·533	9
60	56·731	720	708	697	686	674	663	651	640	628	56·617	19·534	567	600	633	666	699	732	765	798	831	19·864	60
1	57·677	665	653	642	630	619	607	595	584	572	57·560	19·860	893	927	960	994	♦27	061	094	128	161	20·195	1
2	58·622	610	599	587	575	563	551	539	528	516	58·504	20·185	219	253	288	322	356	390	424	458	492	20·526	2
3	59·568	556	544	532	520	508	496	484	472	459	59·447	20·511	545	580	615	649	684	719	753	788	822	20·857	3
4	60·513	501	489	477	465	452	440	428	416	403	60·391	20·836	872	907	942	977	♦12	047	083	118	153	21·188	4
65	61·459	446	434	422	409	397	384	372	360	347	61·335	21·162	198	233	269	305	341	376	412	448	483	21·519	65
6	62·404	392	379	367	354	341	329	316	304	291	62·278	21·487	524	560	596	633	669	705	741	778	814	21·850	6
7	63·350	337	324	312	299	286	273	260	248	235	63·222	21·813	850	887	924	960	997	♦34	071	108	144	22·181	7
8	64·295	282	269	257	244	231	218	205	192	178	64·165	22·139	176	213	251	288	326	363	400	438	475	22·512	8
9	65·241	228	215	201	188	175	162	149	136	122	65·109	22·464	502	540	578	616	654	692	730	768	805	22·843	9
70	66·186	173	160	146	133	120	106	093	080	066	66·053	22·790	828	867	905	944	982	♦21	059	098	136	23·174	70
1	67·132	118	105	091	078	064	051	037	024	♦10	66·996	23·115	154	193	232	271	311	350	389	428	467	23·506	1
2	68·077	064	050	036	023	♦09	995	981	968	954	67·940	23·441	481	520	560	599	639	678	718	757	797	23·837	2
3	69·023	♦09	995	981	967	953	939	925	911	897	68·883	23·766	807	847	887	927	967	♦07	047	087	128	24·168	3
4	69·968	954	940	926	912	898	884	870	855	841	69·827	24·092	133	173	214	255	295	336	377	417	458	24·499	4
75	70·914	900	885	871	857	843	828	814	799	785	70·771	24·418	459	500	541	583	624	665	706	747	789	24·830	75
6	71·859	845	831	816	802	787	773	758	743	729	71·714	24·743	785	827	869	910	952	994	♦36	077	119	25·161	6
7	72·805	790	776	761	746	732	717	702	687	673	72·658	25·069	111	153	196	238	280	323	365	407	450	25·492	7
8	73·750	736	721	706	691	676	661	646	631	616	73·601	25·394	437	480	523	566	609	652	694	737	780	25·823	8
9	74·696	681	666	651	636	621	606	591	575	560	74·545	25·720	763	807	850	894	937	980	♦24	067	111	26·154	9
80	75·641	626	611	596	581	565	550	535	519	504	75·489	26·045	089	133	177	221	265	309	353	397	441	26·485	80
1	76·587	572	556	541	525	510	494	479	463	448	76·432	26·371	416	460	505	549	594	638	683	727	772	26·816	1
2	77·533	517	501	486	470	455	439	423	407	392	77·376	26·697	742	787	832	877	922	967	♦12	057	102	27·147	2
3	78·478	462	447	431	415	399	383	367	351	335	78·320	27·022	068	113	159	205	250	296	342	387	433	27·478	3
4	79·424	408	392	376	360	344	328	312	295	279	79·263	27·348	394	440	486	532	579	625	671	717	763	27·809	4
85	80·369	353	337	321	304	288	272	256	239	223	80·207	27·673	720	767	814	860	907	954	♦00	047	094	28·140	85
6	81·315	298	282	266	249	233	216	200	183	167	81·150	27·999	♦46	093	141	188	235	283	330	377	424	28·471	6
7	82·260	244	227	211	194	177	161	144	127	111	82·094	28·324	372	420	468	516	564	611	659	707	755	28·803	7
8	83·206	189	172	156	139	122	105	088	071	054	83·038	28·650	698	747	795	844	892	940	989	♦37	085	29·134	8
9	84·151	134	117	100	083	067	049	032	♦15	998	83·981	28·976	♦25	073	122	171	220	269	318	367	416	29·465	9
90	85·097	080	063	045	028	♦11	994	977	959	942	84·925	29·301	351	400	450	499	549	598	647	697	746	29·796	90
1	86·042	025	♦08	990	973	956	938	921	903	886	85·868	29·627	677	727	777	827	877	927	977	♦27	077	30·127	1
2	86·988	970	953	935	918	900	883	865	847	830	86·812	29·952	♦03	053	104	155	205	256	306	357	407	30·458	2
3	87·933	916	898	880	863	845	827	809	791	773	87·756	30·278	329	380	431	482	533	585	636	687	738	30·789	3
4	88·879	861	843	825	807	789	771	753	735	717	88·699	30·603	655	707	758	810	862	913	965	♦17	068	31·120	4
95	89·824	806	788	770	752	734	716	698	679	661	89·643	30·929	981	♦33	086	138	190	242	295	347	399	31·451	95
6	90·770	752	733	715	697	678	660	642	623	605	90·586	31·255	307	360	413	466	518	571	624	677	729	31·782	6
7	91·715	697	678	660	642	623	605	586	567	549	91·530	31·580	633	687	740	793	847	900	953	♦07	060	32·113	7
8	92·661	642	624	605	586	568	549	530	511	492	92·474	31·906	960	♦13	067	121	175	229	283	337	390	32·444	8
9	93·606	588	569	550	531	512	493	474	455	436	93·417	32·231	286	340	395	449	503	558	612	667	721	32·775	9
100	94·552	533	514	495	476	457	438	418	399	380	94·361	32·557	612	667	722	777	832	887	942	997	♦51	33·106	100
	186	290	391	489	584	675	764	849	931	010	085	682	182	681	179	676	172	666	160	653	144	634	
	0′				10′ 50′					20′ 40′	0′				10′ 50′					20′ 40′	
	289° 251°	71° 109°			Sin.				289° 250°	70° 109°	289° 251°	71° 109°			Cos.				289° 250°	70° 109°	

	340° 199°	19° 160°				Cos.				340° 199°	19° 160°	340° 199°	19° 160°				Sin.				340° 199°	19° 160°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·944	943	943	943	943	943	942	942	942	942	·942	·331	332	332	333	333	334	334	335	335	336	·337	1
2	1·887	887	886	886	886	885	885	885	884	884	1·883	·662	663	664	665	667	668	669	670	671	672	·673	2
3	2·831	830	830	829	829	828	827	827	826	826	2·825	·993	995	996	998	♦00	001	003	005	006	008	1·010	3
4	3·774	774	773	772	771	771	770	769	768	767	3·767	1·324	326	329	331	333	335	337	340	342	344	1·346	4
5	4·718	717	716	715	714	713	712	711	710	709	4·708	1·655	658	661	664	666	669	672	675	677	680	1·683	5
6	5·662	660	659	658	657	656	655	654	652	651	5·650	1·986	990	993	996	♦00	003	006	009	013	016	2·019	6
7	6·605	604	603	601	600	598	597	596	594	593	6·592	2·317	321	325	329	333	337	340	344	348	352	2·356	7
8	7·549	547	546	544	543	541	540	538	536	535	7·533	2·649	653	657	662	666	670	675	679	684	688	2·692	8
9	8·492	491	489	487	486	484	482	480	479	477	8·475	2·980	985	989	994	999	♦04	009	014	019	024	3·029	9
10	9·436	434	432	430	428	426	424	423	421	419	9·417	3·311	316	322	327	333	338	344	349	355	360	3·365	10
1	10·380	378	375	373	371	369	367	365	363	360	10·358	3·642	648	654	660	666	672	678	684	690	696	3·702	1
2	11·323	321	319	316	314	312	309	307	305	302	11·300	3·973	979	986	993	999	♦06	012	019	025	032	4·039	2
3	12·267	264	262	259	257	254	252	249	247	244	12·242	4·304	311	318	325	332	339	347	354	361	368	4·375	3
4	13·211	208	205	202	200	197	194	192	189	186	13·183	4·635	643	650	658	666	673	681	689	696	704	4·712	4
15	14·154	151	148	145	143	140	137	134	131	128	14·125	4·966	974	982	991	999	♦07	015	024	032	040	5·048	15
6	15·098	095	092	088	085	082	079	076	073	070	15·067	5·297	306	315	323	332	341	350	358	367	376	5·385	6
7	16·041	038	035	031	028	025	022	018	015	012	16·008	5·628	637	647	656	665	675	684	693	703	712	5·721	7
8	16·985	981	978	975	971	968	964	961	957	954	16·950	5·959	969	979	989	999	♦09	018	028	038	048	6·058	8
9	17·929	925	921	918	914	910	906	903	899	895	17·892	6·290	301	311	321	332	342	353	363	374	384	6·394	9
20	18·872	868	864	861	857	853	849	845	841	837	18·833	6·621	632	643	654	665	676	687	698	709	720	6·731	20
1	19·816	812	808	804	800	795	791	787	783	779	19·775	6·952	964	975	987	998	♦10	021	033	044	056	7·067	1
2	20·759	755	751	747	742	738	734	730	725	721	20·717	7·283	295	308	320	332	344	356	368	380	392	7·404	2
3	21·703	699	694	690	685	681	676	672	667	663	21·658	7·614	627	640	652	665	678	690	703	715	728	7·741	3
4	22·647	642	637	633	628	623	619	614	609	605	22·600	7·946	959	972	985	998	♦11	025	038	051	064	8·077	4
25	23·590	585	581	576	571	566	561	556	551	547	23·542	8·277	290	304	318	331	345	359	373	386	400	8·414	25
6	24·534	529	524	519	514	509	504	499	493	488	24·483	8·608	622	636	650	665	679	693	707	722	736	8·750	6
7	25·477	472	467	462	457	451	446	441	436	430	25·425	8·939	954	968	983	998	♦13	028	042	057	072	9·087	7
8	26·421	416	410	405	399	394	389	383	378	372	26·367	9·270	285	301	316	331	347	362	377	393	408	9·423	8
9	27·365	359	353	348	342	337	331	325	320	314	27·308	9·601	617	633	649	664	680	696	712	728	744	9·760	9
30	28·308	302	297	291	285	279	273	268	262	256	28·250	9·932	948	965	981	998	♦14	031	047	064	080	10·096	30
1	29·252	246	240	234	228	222	216	210	204	198	29·192	10·263	280	297	314	331	348	365	382	399	416	10·433	1
2	30·195	189	183	177	171	165	158	152	146	140	30·133	10·594	612	629	647	664	682	699	717	734	752	10·770	2
3	31·139	133	126	120	114	107	101	094	088	081	31·075	10·925	943	961	979	998	♦16	034	052	070	088	11·106	3
4	32·083	076	070	063	056	050	043	037	030	023	32·017	11·256	275	293	312	331	349	368	387	405	424	11·443	4
35	33·026	020	013	♦06	999	992	986	979	972	965	32·958	11·587	606	626	645	664	683	702	722	741	760	11·779	35
6	33·970	963	956	949	942	935	928	921	914	907	33·900	11·918	938	958	978	997	♦17	037	057	076	096	12·116	6
7	34·914	906	899	892	885	878	871	863	856	849	34·842	12·249	270	290	310	331	351	371	391	412	432	12·452	7
8	35·857	850	842	835	828	820	813	806	798	791	35·783	12·580	601	622	643	664	685	705	726	747	768	12·789	8
9	36·801	793	786	778	771	763	755	748	740	733	36·725	12·911	933	954	976	997	♦18	040	061	083	104	13·125	9
40	37·744	737	729	721	713	706	698	690	682	674	37·667	13·243	264	286	308	330	352	374	396	418	440	13·462	40
1	38·688	680	672	664	656	648	640	632	624	616	38·608	13·574	596	619	641	664	686	709	731	754	776	13·798	1
2	39·632	623	615	607	599	591	583	575	566	558	39·550	13·905	928	951	974	997	♦20	043	066	089	112	14·135	2
3	40·575	567	559	550	542	534	525	517	508	500	40·492	14·236	259	283	307	330	354	377	401	424	448	14·472	3
4	41·519	510	502	493	485	476	468	459	451	442	41·433	14·567	591	615	639	663	688	712	736	760	784	14·808	4
45	42·462	454	445	436	428	419	410	401	393	384	42·375	14·898	923	947	972	997	♦21	046	071	095	120	15·145	45
6	43·406	397	388	379	370	362	353	344	335	326	43·317	15·229	254	279	305	330	355	380	406	431	456	15·481	6
7	44·350	341	331	322	313	304	295	286	277	268	44·258	15·560	586	612	637	663	689	715	740	766	792	15·818	7
8	45·293	284	275	265	256	247	237	228	219	209	45·200	15·891	917	944	970	996	♦23	049	075	102	128	16·154	8
9	46·237	227	218	208	199	189	180	170	161	151	46·142	16·222	249	276	303	330	357	383	410	437	464	16·491	9
50	47·180	171	161	151	142	132	122	113	103	093	47·083	16·553	581	608	635	663	690	718	745	773	800	16·827	50
	043	079	113	146	178	207	236	262	287	311	332	317	062	806	549	292	034	776	517	258	998	737	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	289° 250°	70° 109°				Sin.				289° 250°	70° 109°	289° 250°	70° 109°				Cos.				289° 250°	70° 109°	

	340° 199°	19° 160°				Cos.				340° 199°	19° 160°	340° 199°	19° 160°				Sin.				340° 199°	19° 160°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
51	48·124	114	104	094	085	075	065	055	045	035	48·025	16·884	912	940	968	996	♦24	052	080	108	136	17·164	51
2	49·068	058	048	038	027	017	♦07	997	987	977	48·967	17·215	244	272	301	329	358	386	415	443	472	17·500	2
3	50·011	♦01	991	981	970	960	950	939	929	919	49·908	17·546	575	605	634	663	692	721	750	779	808	17·837	3
4	50·955	944	934	924	913	903	892	882	871	861	50·850	17·877	907	937	966	996	♦26	055	085	114	144	18·174	4
55	51·898	888	877	867	856	845	835	824	813	802	51·792	18·208	239	269	299	329	359	390	420	450	480	18·510	55
6	52·842	831	820	810	799	788	777	766	755	744	52·733	18·540	570	601	632	662	693	724	755	785	816	18·847	6
7	53·786	775	764	753	742	731	719	708	697	686	53·675	18·871	902	933	964	996	♦27	058	089	121	152	19·183	7
8	54·729	718	707	696	684	673	662	651	639	628	54·617	19·202	234	265	297	329	361	393	424	456	488	19·520	8
9	55·673	662	650	639	627	616	604	593	581	570	55·558	19·533	565	598	630	662	695	727	759	792	824	19·856	9
60	56·617	605	593	582	570	558	547	535	523	512	56·500	19·864	897	930	963	996	♦28	061	094	127	160	20·193	60
1	57·560	548	537	525	513	501	489	477	466	454	57·442	20·195	228	262	295	329	362	396	429	463	496	20·529	1
2	58·504	492	480	468	456	444	432	420	408	395	58·383	20·526	560	594	628	662	696	730	764	798	832	20·866	2
3	59·447	435	423	411	399	386	374	362	350	337	59·325	20·857	892	926	961	995	♦30	064	099	133	168	21·202	3
4	60·391	379	366	354	341	329	317	304	292	279	60·267	21·188	223	258	293	329	364	399	434	469	504	21·539	4
65	61·335	322	309	297	284	272	259	246	234	221	61·208	21·519	555	590	626	662	697	733	769	804	840	21·876	65
6	62·278	265	253	240	227	214	202	189	176	163	62·150	21·850	886	923	959	995	♦31	067	104	140	176	22·212	6
7	63·222	209	196	183	170	157	144	131	118	105	63·092	22·181	218	255	292	328	365	402	439	475	512	22·549	7
8	64·165	152	139	126	113	100	086	073	060	047	64·033	22·512	550	587	624	662	699	736	773	811	848	22·885	8
9	65·109	096	082	069	056	042	029	015	♦02	988	64·975	22·843	881	919	957	995	♦33	071	108	146	184	23·222	9
70	66·053	039	026	♦12	998	985	971	958	944	930	65·917	23·174	213	251	290	328	366	405	443	482	520	23·558	70
1	66·996	983	969	955	941	928	914	900	886	872	66·858	23·506	544	583	622	661	700	739	778	817	856	23·895	1
2	67·940	926	912	898	884	870	856	842	828	814	67·800	23·837	876	916	955	995	♦34	074	113	153	192	24·231	2
3	68·883	869	855	841	827	813	799	784	770	756	68·742	24·168	208	248	288	328	368	408	448	488	528	24·568	3
4	69·827	813	798	784	770	755	741	727	712	698	69·683	24·499	539	580	621	661	702	742	783	823	864	24·905	4
75	70·771	756	742	727	713	698	684	669	654	640	70·625	24·830	871	912	953	994	♦36	077	118	159	200	25·241	75
6	71·714	700	685	670	656	641	626	611	596	582	71·567	25·161	203	244	286	328	369	411	453	494	536	25·578	6
7	72·658	643	628	613	598	583	568	553	538	523	72·508	25·492	534	576	619	661	703	745	788	830	872	25·914	7
8	73·601	586	571	556	541	526	511	496	480	465	73·450	25·823	866	909	951	994	♦37	080	122	165	208	26·251	8
9	74·545	530	515	499	484	469	453	438	423	407	74·392	26·154	197	241	284	327	371	414	457	501	544	26·587	9
80	75·489	473	458	442	427	411	396	380	365	349	75·333	26·485	529	573	617	661	705	748	792	836	880	26·924	80
1	76·432	417	401	385	370	354	338	322	307	291	76·275	26·816	861	905	949	994	♦38	083	127	172	216	27·260	1
2	77·376	360	344	328	313	297	281	265	249	233	77·217	27·147	192	237	282	327	372	417	462	507	552	27·597	2
3	78·320	304	287	271	255	239	223	207	191	175	78·158	27·478	524	569	615	660	706	751	797	842	888	27·933	3
4	79·263	247	231	214	198	182	166	149	133	116	79·100	27·809	855	902	948	994	♦40	086	132	178	224	28·270	4
85	80·207	190	174	157	141	125	108	091	075	058	80·042	28·140	187	234	280	327	374	420	467	513	560	28·607	85
6	81·150	134	117	101	084	067	050	034	017	♦00	80·983	28·471	519	566	613	660	707	755	802	849	896	28·943	6
7	82·094	077	060	044	027	♦10	993	976	959	942	81·925	28·803	850	898	946	993	♦41	089	137	184	232	29·280	7
8	83·038	021	♦04	987	970	952	935	918	901	884	82·867	29·134	182	230	278	327	375	423	472	520	568	29·616	8
9	83·981	964	947	930	912	895	878	860	843	826	83·808	29·465	513	562	611	660	709	758	806	855	904	29·953	9
90	84·925	907	890	873	855	838	820	803	785	768	84·750	29·796	845	895	944	993	♦43	092	141	191	240	30·289	90
1	85·868	851	833	816	798	780	763	745	727	709	85·692	30·127	177	227	277	327	376	426	476	526	576	30·626	1
2	86·812	794	776	759	741	723	705	687	669	651	86·633	30·458	508	559	609	660	710	761	811	862	912	30·962	2
3	87·756	738	720	702	684	666	648	629	611	593	87·575	30·789	840	891	942	993	♦44	095	146	197	248	31·299	3
4	88·699	681	663	645	627	608	590	572	553	535	88·517	31·120	172	223	275	326	378	429	481	532	584	31·635	4
95	89·643	624	606	588	569	551	532	514	495	477	89·458	31·451	503	555	607	660	712	764	816	868	920	31·972	95
6	90·586	568	549	531	512	494	475	456	438	419	90·400	31·782	835	887	940	993	♦45	098	151	203	256	32·309	6
7	91·530	511	493	474	455	436	417	398	380	361	91·342	32·113	166	220	273	326	379	432	486	539	592	32·645	7
8	92·474	455	436	417	398	379	360	341	322	302	92·283	32·444	498	552	606	659	713	767	821	874	928	32·982	8
9	93·417	398	379	360	341	322	302	283	264	244	93·225	32·775	830	884	938	993	♦47	101	155	210	264	33·318	9
100	94·361	342	322	303	284	264	245	225	206	186	94·167	33·106	161	216	271	326	381	436	490	545	600	33·655	100
	085	157	227	293	355	415	471	525	575	621	665	634	123	611	098	584	069	552	034	516	996	475	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	289° 250°	70° 109°				Sin.				289° 250°	70° 109°	289° 250°	70° 109°				Cos.				289° 250°	70° 109°	

	340° 19° 199° 160°				Cos.				340° 20° 200° 160°	340° 19° 199° 160°				Sin.				340° 20° 200° 160°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
1	·942	941	941	941	941	941	940	940	940	·940	·337	337	338	338	339	339	340	340	341	341	·342	1
2	1·883	883	883	882	882	881	881	881	880	880	1·879	·673	674	675	676	677	679	680	681	682	683	·684	2
3	2·825	824	824	823	823	822	821	821	820	820	2·819	1·010	011	013	015	016	018	019	021	023	024	1·026	3
4	3·767	766	765	764	764	763	762	761	760	760	3·759	1·346	348	351	353	355	357	359	362	364	366	1·368	4
5	4·708	707	706	705	704	703	702	701	700	699	4·698	1·683	685	688	691	694	696	699	702	705	707	1·710	5
6	5·650	649	648	646	645	644	643	642	641	639	5·638	2·019	023	026	029	032	036	039	042	046	049	2·052	6
7	6·592	590	589	588	586	585	583	582	581	579	6·578	2·356	360	364	367	371	375	379	383	386	390	2·394	7
8	7·533	532	530	529	527	525	524	522	521	519	7·518	2·692	697	701	706	710	714	719	723	727	732	2·736	8
9	8·475	473	471	470	468	466	464	463	461	459	8·457	3·029	034	039	044	049	054	058	063	068	073	3·078	9
10	9·417	415	413	411	409	407	405	403	401	399	9·397	3·365	371	376	382	387	393	398	404	409	415	3·420	10
1	10·358	356	354	352	350	348	345	343	341	339	10·337	3·702	708	714	720	726	732	738	744	750	756	3·762	1
2	11·300	298	295	293	291	288	286	283	281	279	11·276	4·039	045	052	058	065	071	078	085	091	098	4·104	2
3	12·242	239	237	234	231	229	226	224	221	219	12·216	4·375	382	389	396	404	411	418	425	432	439	4·446	3
4	13·183	181	178	175	172	170	167	164	161	158	13·156	4·712	719	727	735	742	750	758	765	773	781	4·788	4
15	14·125	122	119	116	113	110	107	104	101	098	14·095	5·048	056	065	073	081	089	097	106	114	122	5·130	15
6	15·067	064	060	057	054	051	048	045	041	038	15·035	5·385	394	402	411	420	429	437	446	455	464	5·472	6
7	16·008	005	♦02	998	995	992	988	985	982	978	15·975	5·721	731	740	749	759	768	777	786	796	805	5·814	7
8	16·950	946	943	939	936	932	929	925	922	918	16·914	6·058	068	078	087	097	107	117	127	137	147	6·156	8
9	17·892	888	884	880	877	873	869	865	862	858	17·854	6·394	405	415	426	436	446	457	467	478	488	6·498	9
20	18·833	829	825	822	818	814	810	806	802	798	18·794	6·731	742	753	764	775	786	797	808	819	829	6·840	20
1	19·775	771	767	763	758	754	750	746	742	738	19·734	7·067	079	091	102	113	125	136	148	159	171	7·182	1
2	20·717	712	708	704	699	695	691	686	682	678	20·673	7·404	416	428	440	452	464	476	488	500	512	7·524	2
3	21·658	654	649	645	640	636	631	627	622	618	21·613	7·741	753	766	778	791	804	816	829	841	854	7·866	3
4	22·600	595	591	586	581	576	572	567	562	557	22·553	8·077	090	103	117	130	143	156	169	182	195	8·208	4
25	23·542	537	532	527	522	517	512	507	502	497	23·492	8·414	427	441	455	468	482	496	509	523	537	8·551	25
6	24·483	478	473	468	463	458	453	447	442	437	24·432	8·750	764	779	793	807	821	836	850	864	878	8·893	6
7	25·425	420	414	409	404	398	393	388	382	377	25·372	9·087	102	116	131	146	161	175	190	205	220	9·235	7
8	26·367	361	356	350	345	339	334	328	323	317	26·311	9·423	439	454	469	485	500	515	531	546	561	9·577	8
9	27·308	303	297	291	286	280	274	268	263	257	27·251	9·760	776	792	808	823	839	855	871	887	903	9·919	9
30	28·250	244	238	232	226	221	215	209	203	197	28·191	10·096	113	129	146	162	179	195	211	228	244	10·261	30
1	29·192	186	180	173	167	161	155	149	143	137	29·130	10·433	450	467	484	501	518	535	552	569	586	10·603	1
2	30·133	127	121	114	108	102	096	089	083	077	30·070	10·770	787	805	822	840	857	875	892	910	927	10·945	2
3	31·075	069	062	056	049	043	036	030	023	016	31·010	11·106	124	142	160	178	196	214	233	251	269	11·287	3
4	32·017	010	♦03	997	990	983	977	970	963	956	31·950	11·443	461	480	498	517	536	554	573	592	610	11·629	4
35	32·958	951	945	938	931	924	917	910	903	896	32·889	11·779	798	818	837	856	875	894	913	932	952	11·971	35
6	33·900	893	886	879	872	865	857	850	843	836	33·829	12·116	135	155	175	195	214	234	254	273	293	12·313	6
7	34·842	834	827	820	813	805	798	791	783	776	34·769	12·452	473	493	513	533	554	574	594	614	635	12·655	7
8	35·783	776	768	761	753	746	738	731	723	716	35·708	12·789	810	830	851	872	893	914	934	955	976	12·997	8
9	36·725	717	710	702	694	687	679	671	664	656	36·648	13·125	147	168	189	211	232	253	275	296	317	13·339	9
40	37·667	659	651	643	635	627	619	612	604	596	37·588	13·462	484	506	528	550	571	593	615	637	659	13·681	40
1	38·608	600	592	584	576	568	560	552	544	536	38·527	13·798	821	843	866	888	911	933	956	978	♦00	14·023	1
2	39·550	542	534	525	517	509	500	492	484	475	39·467	14·135	158	181	204	227	250	273	296	319	342	14·365	2
3	40·492	483	475	466	458	449	441	432	424	415	40·407	14·472	495	519	542	566	589	613	636	660	683	14·707	3
4	41·433	425	416	407	399	390	381	373	364	355	41·346	14·808	832	856	880	904	929	953	977	♦01	025	15·049	4
45	42·375	366	357	348	340	331	322	313	304	295	42·286	15·145	169	194	219	243	268	292	317	342	366	15·391	45
6	43·317	308	299	290	281	271	262	253	244	235	43·226	15·481	506	532	557	582	607	632	657	683	708	15·733	6
7	44·258	249	240	231	221	212	203	194	184	175	44·166	15·818	843	869	895	921	946	972	998	♦24	049	16·075	7
8	45·200	191	181	172	162	153	143	134	124	115	45·105	16·154	181	207	233	259	286	312	338	364	391	16·417	8
9	46·142	132	122	113	103	093	084	074	064	055	46·045	16·491	518	545	571	598	625	652	679	705	732	16·759	9
50	47·083	074	064	054	044	034	024	014	♦04	995	46·985	16·827	855	882	910	937	964	992	♦19	046	074	17·101	50
	332	353	371	388	404	418	430	441	450	457	463	737	476	215	952	690	426	162	898	633	367	101	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	289° 70° 250° 109°				Sin.				290° 70° 250° 110°	289° 70° 250° 109°				Cos.				290° 70° 250° 110°	

	340° 19° 199° 160°					Cos.				340° 20° 200° 160°	340° 19° 199° 160°					Sin.				340° 20° 200° 160°	
	40′ 20′					50′ 10′				0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
51	48·025	015	♦05	995	985	975	965	955	945	934	47·924	17·164	192	220	248	276	304	331	359	387	415	17·443	51
2	48·967	956	946	936	926	916	905	895	885	874	48·864	17·500	529	557	586	614	643	671	700	728	757	17·785	2
3	49·908	898	888	877	867	856	846	835	825	814	49·804	17·837	866	895	924	953	982	♦11	040	069	098	18·127	3
4	50·850	839	829	818	808	797	786	776	765	754	50·743	18·174	203	233	262	292	321	351	380	410	440	18·469	4
55	51·792	781	770	759	748	738	727	716	705	694	51·683	18·510	540	570	600	631	661	691	721	751	781	18·811	55
6	52·733	722	711	700	689	678	667	656	645	634	52·623	18·847	877	908	939	969	♦00	031	061	092	123	19·153	6
7	53·675	664	653	641	630	619	608	596	585	574	53·562	19·183	214	246	277	308	339	370	402	433	464	19·495	7
8	54·617	605	594	583	571	560	548	537	525	514	54·502	19·520	552	583	615	647	679	710	742	774	805	19·837	8
9	55·558	547	535	524	512	500	489	477	465	454	55·442	19·856	889	921	953	986	♦18	050	082	115	147	20·179	9
60	56·500	488	476	465	453	441	429	417	405	393	56·382	20·193	226	259	291	324	357	390	423	456	488	20·521	60
1	57·442	430	418	406	394	382	370	358	345	333	57·321	20·529	563	596	630	663	696	730	763	797	830	20·863	1
2	58·383	371	359	347	335	322	310	298	286	273	58·261	20·866	900	934	968	♦02	036	070	104	137	171	21·205	2
3	59·325	313	300	288	275	263	251	238	226	213	59·201	21·202	237	272	306	340	375	409	444	478	513	21·547	3
4	60·267	254	242	229	216	204	191	178	166	153	60·140	21·539	574	609	644	679	714	749	784	819	854	21·889	4
65	61·208	196	183	170	157	144	132	119	106	093	61·080	21·876	911	947	982	♦18	054	089	125	160	196	22·231	65
6	62·150	137	124	111	098	085	072	059	046	033	62·020	22·212	248	284	321	357	393	429	465	501	537	22·573	6
7	63·092	079	065	052	039	026	♦13	999	986	973	62·959	22·549	585	622	659	695	732	769	805	842	879	22·915	7
8	64·033	020	♦07	993	980	966	953	940	926	913	63·899	22·885	922	960	997	♦34	071	109	146	183	220	23·257	8
9	64·975	961	948	934	921	907	894	880	866	853	64·839	23·222	260	297	335	373	411	448	486	524	562	23·599	9
70	65·917	903	889	875	862	848	834	820	806	792	65·778	23·558	597	635	673	712	750	788	827	865	903	23·941	70
1	66·858	844	830	817	803	789	775	760	746	732	66·718	23·895	934	973	♦12	050	089	128	167	206	245	24·283	1
2	67·800	786	772	758	743	729	715	701	686	672	67·658	24·231	271	310	350	389	429	468	507	547	586	24·625	2
3	68·742	727	713	699	684	670	655	641	627	612	68·598	24·568	608	648	688	728	768	808	848	888	928	24·967	3
4	69·683	669	654	640	625	611	596	581	567	552	69·537	24·905	945	986	♦26	067	107	148	188	229	269	25·309	4
75	70·625	610	596	581	566	551	536	522	507	492	70·477	25·241	282	323	364	405	446	487	528	569	611	25·652	75
6	71·567	552	537	522	507	492	477	462	447	432	71·417	25·578	619	661	702	744	786	827	869	910	952	25·994	6
7	72·508	493	478	463	448	433	417	402	387	372	72·356	25·914	956	999	♦41	083	125	167	209	251	293	26·336	7
8	73·450	435	419	404	389	373	358	342	327	312	73·296	26·251	293	336	379	422	464	507	550	592	635	26·678	8
9	74·392	376	361	345	330	314	298	283	267	251	74·236	26·587	631	674	717	760	804	847	890	933	976	27·020	9
80	75·333	318	302	286	270	255	239	223	207	191	75·175	26·924	968	♦11	055	099	143	187	230	274	318	27·362	80
1	76·275	259	243	227	211	195	179	163	147	131	76·115	27·260	305	349	393	438	482	526	571	615	659	27·704	1
2	77·217	201	184	168	152	136	120	104	087	071	77·055	27·597	642	687	732	777	821	866	911	956	♦01	28·046	2
3	78·158	142	126	109	093	077	060	044	027	♦11	77·994	27·933	979	♦24	070	115	161	206	252	297	342	28·388	3
4	79·100	084	067	051	034	017	♦01	984	968	951	78·934	28·270	316	362	408	454	500	546	592	638	684	28·730	4
85	80·042	025	♦08	992	975	958	941	924	908	891	79·874	28·607	653	700	746	793	839	886	932	979	♦25	29·072	85
6	80·983	966	950	933	916	899	882	865	848	831	80·814	28·943	990	♦37	084	131	179	226	273	320	367	29·414	6
7	81·925	908	891	874	857	839	822	805	788	771	81·753	29·280	327	375	423	470	518	565	613	661	708	29·756	7
8	82·867	849	832	815	798	780	763	745	728	710	82·693	29·616	664	713	761	809	857	905	953	♦02	050	30·098	8
9	83·808	791	773	756	738	721	703	686	668	650	83·633	29·953	♦01	050	099	148	196	245	294	342	391	30·440	9
90	84·750	732	715	697	679	662	644	626	608	590	84·572	30·289	339	388	437	486	536	585	634	683	733	30·782	90
1	85·692	674	656	638	620	602	584	566	548	530	85·512	30·626	676	726	775	825	875	925	975	♦24	074	31·124	1
2	86·633	615	597	579	561	543	525	507	488	470	86·452	30·962	♦13	063	114	164	214	265	315	365	416	31·466	2
3	87·575	557	539	520	502	484	465	447	428	410	87·391	31·299	350	401	452	503	554	604	655	706	757	31·808	3
4	88·517	498	480	461	443	424	406	387	368	350	88·331	31·635	687	738	790	841	893	944	996	♦47	098	32·150	4
95	89·458	440	421	402	384	365	346	327	309	290	89·271	31·972	♦24	076	128	180	232	284	336	388	440	32·492	95
6	90·400	381	362	343	325	306	287	268	249	230	90·210	32·309	361	414	466	519	571	624	676	729	781	32·834	6
7	91·342	323	304	285	265	246	227	208	189	169	91·150	32·645	698	751	804	858	911	964	♦17	070	123	33·176	7
8	92·283	264	245	226	206	187	168	148	129	109	92·090	32·982	♦35	089	143	196	250	304	357	411	464	33·518	8
9	93·225	206	186	167	147	128	108	089	069	049	93·030	33·318	372	427	481	535	589	643	698	752	806	33·860	9
100	94·167	147	127	108	088	068	049	029	♦09	989	93·969	33·655	710	764	819	874	929	983	♦38	093	147	34·202	100
	665	705	743	777	808	835	860	881	899	914	926	475	953	429	905	379	852	325	796	265	734	201	
	40′ 20′					50′ 10′				0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
	289° 70° 250° 109°					Sin.				290° 70° 250° 110°	289° 70° 250° 109°					Cos.				290° 70° 250° 110°	

	340° 200°	20° 160°				Cos.				339° 200°	20° 159°	340° 200°	20° 160°				Sin.				339° 200°	20° 159°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·940	939	939	939	939	939	938	938	938	938	·938	·342	343	343	344	344	345	345	346	346	347	·347	1
2	1·879	879	879	878	878	877	877	877	876	876	1·875	·684	685	686	687	688	690	691	692	693	694	·695	2
3	2·819	818	818	817	817	816	815	815	814	814	2·813	1·026	028	029	031	033	034	036	038	039	041	1·042	3
4	3·759	758	757	756	756	755	754	753	752	752	3·751	1·368	370	372	375	377	379	381	383	386	388	1·390	4
5	4·698	697	696	695	694	693	692	691	690	689	4·688	1·710	713	716	718	721	724	726	729	732	735	1·737	5
6	5·638	637	636	635	633	632	631	630	629	627	5·626	2·052	055	059	062	065	069	072	075	078	082	2·085	6
7	6·578	576	575	574	572	571	569	568	567	565	6·564	2·394	398	402	406	409	413	417	421	425	429	2·432	7
8	7·518	516	514	513	511	510	508	506	505	503	7·501	2·736	741	745	749	754	758	762	767	771	775	2·780	8
9	8·457	455	454	452	450	448	446	445	443	441	8·439	3·078	083	088	093	098	103	108	113	118	122	3·127	9
10	9·397	395	393	391	389	387	385	383	381	379	9·377	3·420	426	431	437	442	448	453	458	464	469	3·475	10
1	10·337	334	332	330	328	326	323	321	319	317	10·315	3·762	768	774	780	786	792	798	804	810	816	3·822	1
2	11·276	274	272	269	267	264	262	260	257	255	11·252	4·104	111	117	124	130	137	144	150	157	163	4·170	2
3	12·216	213	211	208	206	203	200	198	195	193	12·190	4·446	453	460	468	475	482	489	496	503	510	4·517	3
4	13·156	153	150	147	145	142	139	136	133	130	13·128	4·788	796	804	811	819	827	834	842	849	857	4·865	4
15	14·095	092	089	086	083	080	077	074	071	068	14·065	5·130	139	147	155	163	171	179	188	196	204	5·212	15
6	15·035	032	029	026	022	019	016	013	009	006	15·003	5·472	481	490	499	507	516	525	534	542	551	5·560	6
7	15·975	971	968	965	961	958	954	951	948	944	15·941	5·814	824	833	842	852	861	870	879	889	898	5·907	7
8	16·914	911	907	904	900	896	893	889	886	882	16·878	6·156	166	176	186	196	206	215	225	235	245	6·255	8
9	17·854	850	847	843	839	835	831	828	824	820	17·816	6·498	509	519	530	540	550	561	571	581	592	6·602	9
20	18·794	790	786	782	778	774	770	766	762	758	18·754	6·840	851	862	873	884	895	906	917	928	939	6·950	20
1	19·734	729	725	721	717	713	708	704	700	696	19·691	7·182	194	205	217	228	240	251	263	274	286	7·297	1
2	20·673	669	664	660	656	651	647	642	638	634	20·629	7·524	536	548	561	573	585	597	609	621	633	7·645	2
3	21·613	608	604	599	595	590	585	581	576	571	21·567	7·866	879	892	904	917	929	942	954	967	980	7·992	3
4	22·553	548	543	538	533	529	524	519	514	509	22·504	8·208	222	235	248	261	274	287	300	313	326	8·340	4
25	23·492	487	482	477	472	467	462	457	452	447	23·442	8·551	564	578	591	605	619	632	646	660	673	8·687	25
6	24·432	427	422	416	411	406	401	396	390	385	24·380	8·893	907	921	935	949	964	978	992	♦06	020	9·035	6
7	25·372	366	361	356	350	345	339	334	328	323	25·318	9·235	249	264	279	294	308	323	338	353	367	9·382	7
8	26·311	306	300	295	289	283	278	272	267	261	26·255	9·577	592	607	622	638	653	668	684	699	714	9·729	8
9	27·251	245	240	234	228	222	216	210	205	199	27·193	9·919	934	950	966	982	998	♦14	029	045	061	10·077	9
30	28·191	185	179	173	167	161	155	149	143	137	28·131	10·261	277	293	310	326	343	359	375	392	408	10·424	30
1	29·130	124	118	112	106	100	093	087	081	075	29·068	10·603	620	637	653	670	687	704	721	738	755	10·772	1
2	30·070	064	057	051	045	038	032	025	019	012	30·006	10·945	962	980	997	♦15	032	050	067	084	102	11·119	2
3	31·010	♦03	997	990	984	977	970	964	957	950	30·944	11·287	305	323	341	359	377	395	413	431	449	11·467	3
4	31·950	943	936	929	922	916	909	902	895	888	31·881	11·629	647	666	684	703	722	740	759	777	796	11·814	4
35	32·889	882	875	868	861	854	847	840	833	826	32·819	11·971	990	♦09	028	047	066	085	105	124	143	12·162	35
6	33·829	822	815	807	800	793	786	779	771	764	33·757	12·313	332	352	372	391	411	431	450	470	490	12·509	6
7	34·769	761	754	746	739	732	724	717	709	702	34·694	12·655	675	695	715	736	756	776	796	816	837	12·857	7
8	35·708	701	693	686	678	670	663	655	647	640	35·632	12·997	♦18	038	059	080	101	121	142	163	184	13·204	8
9	36·648	640	632	625	617	609	601	593	586	578	36·570	13·339	360	381	403	424	445	467	488	509	530	13·552	9
40	37·588	580	572	564	556	548	540	532	524	516	37·507	13·681	703	725	746	768	790	812	834	856	877	13·899	40
1	38·527	519	511	503	495	486	478	470	462	453	38·445	14·023	045	068	090	112	135	157	180	202	224	14·247	1
2	39·467	459	450	442	434	425	417	408	400	391	39·383	14·365	388	411	434	457	480	503	525	548	571	14·594	2
3	40·407	398	390	381	372	364	355	347	338	329	40·321	14·707	730	754	777	801	824	848	871	895	918	14·942	3
4	41·346	338	329	320	311	303	294	285	276	267	41·258	15·049	073	097	121	145	169	193	217	241	265	15·289	4
45	42·286	277	268	259	250	241	232	223	214	205	42·196	15·391	416	440	465	489	514	538	563	588	612	15·637	45
6	43·226	217	208	198	189	180	171	161	152	143	43·134	15·733	758	783	808	833	859	884	909	934	959	15·984	6
7	44·166	156	147	137	128	119	109	100	090	081	44·071	16·075	101	126	152	178	203	229	255	280	306	16·332	7
8	45·105	096	086	077	067	057	048	038	028	019	45·009	16·417	443	469	496	522	548	574	601	627	653	16·679	8
9	46·045	035	025	016	♦06	996	986	976	966	957	45·947	16·759	786	813	839	866	893	920	946	973	♦00	17·027	9
50	46·985	975	965	955	945	935	925	915	905	894	46·884	17·101	128	156	183	210	238	265	292	319	347	17·374	50
	463	467	470	471	471	469	465	460	453	445	435	101	834	566	298	030	761	491	221	950	678	406	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	290° 250°	70° 110°				Sin.				290° 249°	69° 110°	290° 250°	70° 110°				Cos.				290° 249°	69° 110°	

	340° 200°	20° 160°				Cos.				339° 200°	20° 159°	340° 200°	20° 160°				Sin.				339° 200°	20° 159°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	47·924	914	904	894	884	873	863	853	843	832	47·822	17·443	471	499	527	555	582	610	638	666	694	17·722	51
2	48·864	854	843	833	822	812	802	791	781	770	48·760	17·785	813	842	870	899	927	956	984	♦12	041	18·069	2
3	49·804	793	783	772	761	751	740	729	719	708	49·697	18·127	156	185	214	243	272	301	330	359	388	18·417	3
4	50·743	733	722	711	700	689	679	668	657	646	50·635	18·469	499	528	558	587	617	646	676	705	735	18·764	4
55	51·683	672	661	650	639	628	617	606	595	584	51·573	18·811	841	871	901	931	961	991	♦21	051	081	19·111	55
6	52·623	612	600	589	578	567	556	544	533	522	52·510	19·153	184	214	245	276	306	337	367	398	428	19·459	6
7	53·562	551	540	528	517	506	494	483	471	460	53·448	19·495	526	557	589	620	651	682	713	744	775	19·806	7
8	54·502	491	479	467	456	444	433	421	409	398	54·386	19·837	869	901	932	964	996	♦27	059	091	122	20·154	8
9	55·442	430	418	407	395	383	371	359	347	335	55·324	20·179	211	244	276	308	340	373	405	437	469	20·501	9
60	56·382	370	358	346	334	322	310	298	285	273	56·261	20·521	554	587	620	652	685	718	751	783	816	20·849	60
1	57·321	309	297	285	273	260	248	236	224	211	57·199	20·863	897	930	963	997	♦30	063	096	130	163	21·196	1
2	58·261	249	236	224	211	199	187	174	162	149	58·137	21·205	239	273	307	341	375	408	442	476	510	21·544	2
3	59·201	188	176	163	150	138	125	112	100	087	59·074	21·547	582	616	651	685	719	754	788	823	857	21·891	3
4	60·140	128	115	102	089	076	064	051	038	025	60·012	21·889	924	959	994	♦29	064	099	134	169	204	22·239	4
65	61·080	067	054	041	028	015	♦02	989	976	963	60·950	22·231	267	302	338	373	409	444	480	515	551	22·586	65
6	62·020	♦07	993	980	967	954	941	927	914	901	61·887	22·573	609	645	682	718	754	790	826	862	898	22·934	6
7	62·959	946	933	919	906	892	879	866	852	839	62·825	22·915	952	989	♦25	062	098	135	172	208	245	23·281	7
8	63·899	886	872	858	845	831	818	804	790	776	63·763	23·257	295	332	369	406	443	480	517	555	592	23·629	8
9	64·839	825	811	798	784	770	756	742	728	714	64·700	23·599	637	675	713	750	788	826	863	901	939	23·976	9
70	65·778	765	751	737	723	709	695	680	666	652	65·638	23·941	980	♦18	056	094	133	171	209	247	285	24·324	70
1	66·718	704	690	676	661	647	633	619	604	590	66·576	24·283	322	361	400	439	477	516	555	594	632	24·671	1
2	67·658	644	629	615	600	586	571	557	543	528	67·513	24·625	665	704	743	783	822	861	901	940	979	25·019	2
3	68·598	583	568	554	539	525	510	495	481	466	68·451	24·967	♦07	047	087	127	167	207	247	286	326	25·366	3
4	69·537	523	508	493	478	463	448	434	419	404	69·389	25·309	350	390	431	471	512	552	592	633	673	25·714	4
75	70·477	462	447	432	417	402	387	372	357	342	70·327	25·652	693	733	774	815	856	897	938	979	♦20	26·061	75
6	71·417	402	386	371	356	341	325	310	295	280	71·264	25·994	♦35	077	118	160	201	243	284	326	367	26·409	6
7	72·356	341	326	310	295	279	264	248	233	217	72·202	26·336	378	420	462	504	546	588	630	672	714	26·756	7
8	73·296	280	265	249	234	218	202	187	171	155	73·140	26·678	720	763	805	848	891	933	976	♦18	061	27·104	8
9	74·236	220	204	188	173	157	141	125	109	093	74·077	27·020	063	106	149	192	235	279	322	365	408	27·451	9
80	75·175	159	144	128	112	096	079	063	047	031	75·015	27·362	405	449	493	536	580	624	668	711	755	27·798	80
1	76·115	099	083	067	050	034	018	♦02	985	969	75·953	27·704	748	792	836	881	925	969	♦13	058	102	28·146	1
2	77·055	038	022	♦06	989	973	956	940	923	907	76·890	28·046	090	135	180	225	270	314	359	404	449	28·493	2
3	77·994	978	961	945	928	912	895	878	862	845	77·828	28·388	433	478	524	569	614	660	705	750	796	28·841	3
4	78·934	917	901	884	867	850	833	817	800	783	78·766	28·730	776	822	867	913	959	♦05	051	097	143	29·188	4
85	79·874	857	840	823	806	789	772	755	738	721	79·703	29·072	118	165	211	258	304	350	397	443	490	29·536	85
6	80·814	796	779	762	745	728	710	693	676	658	80·641	29·414	461	508	555	602	649	696	743	790	836	29·883	6
7	81·753	736	719	701	684	666	649	631	614	596	81·579	29·756	803	851	898	946	993	♦41	088	136	183	30·231	7
8	82·693	675	658	640	623	605	587	570	552	534	82·516	30·098	146	194	242	290	338	386	434	482	530	30·578	8
9	83·633	615	597	579	562	544	526	508	490	472	83·454	30·440	488	537	586	634	683	732	780	829	877	30·926	9
90	84·572	554	536	518	500	482	464	446	428	410	84·392	30·782	831	880	929	979	♦28	077	126	175	224	31·273	90
1	85·512	494	476	458	439	421	403	385	366	348	85·330	31·124	174	223	273	323	372	422	472	521	571	31·621	1
2	86·452	433	415	397	378	360	341	323	304	286	86·267	31·466	516	566	617	667	717	767	818	868	918	31·968	2
3	87·391	373	354	336	317	299	280	261	242	224	87·205	31·808	859	910	960	♦11	062	113	164	214	265	32·316	3
4	88·331	312	294	275	256	237	218	199	181	162	88·143	32·150	201	253	304	355	407	458	509	561	612	32·663	4
95	89·271	252	233	214	195	176	157	138	119	099	89·080	32·492	544	596	648	700	751	803	855	907	959	33·011	95
6	90·210	191	172	153	134	115	095	076	057	037	90·018	32·834	886	939	991	♦44	096	149	201	253	306	33·358	6
7	91·150	131	112	092	073	053	034	♦14	995	975	90·956	33·176	229	282	335	388	441	494	547	600	653	33·706	7
8	92·090	070	051	031	♦12	992	972	953	933	913	91·893	33·518	572	625	679	732	786	839	893	946	♦00	34·053	8
9	93·030	♦10	990	970	951	931	911	891	871	851	92·831	33·860	914	968	♦22	076	130	185	239	293	347	34·401	9
100	93·969	949	929	909	889	869	849	829	809	789	93·769	34·202	257	311	366	421	475	530	584	639	694	34·748	100
	926	935	940	943	942	938	930	920	906	889	869	201	668	133	597	060	521	982	441	900	357	812	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	290° 250°	70° 110°				Sin.				290° 249°	69° 110°	290° 250°	70° 110°				Cos.				290° 249°	69° 110°	

	339° 200°	20° 159°				Cos.					339° 200°	20° 159°	339° 200°	20° 159°				Sin.					339° 200°	20° 159°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
1	·938	937	937	937	937	937	936	936	936	936	·936		·347	348	349	349	350	350	351	351	352	352	·353		1
2	1·875	875	875	874	874	873	873	873	872	872	1·871		·695	696	697	698	699	700	702	703	704	705	·706		2
3	2·813	812	812	811	811	810	809	809	808	808	2·807		1·042	044	046	047	049	051	052	054	056	057	1·059		3
4	3·751	750	749	748	748	747	746	745	744	743	3·743		1·390	392	394	396	399	401	403	405	407	410	1·412		4
5	4·688	687	686	685	684	683	682	681	680	679	4·678		1·737	740	743	746	748	751	754	756	759	762	1·765		5
6	5·626	625	624	622	621	620	619	618	616	615	5·614		2·085	088	091	095	098	101	105	108	111	114	2·118		6
7	6·564	562	561	560	558	557	555	554	552	551	6·550		2·432	436	440	444	448	451	455	459	463	467	2·471		7
8	7·501	500	498	497	495	493	492	490	488	487	7·485		2·780	784	789	793	797	802	806	810	815	819	2·823		8
9	8·439	437	436	434	432	430	428	426	425	423	8·421		3·127	132	137	142	147	152	157	162	167	171	3·176		9
10	9·377	375	373	371	369	367	365	363	361	359	9·356		3·475	480	486	491	497	502	508	513	518	524	3·529		10
1	10·315	312	310	308	306	303	301	299	297	294	10·292		3·822	828	834	840	846	852	858	864	870	876	3·882		1
2	11·252	250	247	245	243	240	238	235	233	230	11·228		4·170	176	183	189	196	202	209	216	222	229	4·235		2
3	12·190	187	185	182	179	177	174	171	169	166	12·163		4·517	524	531	539	546	553	560	567	574	581	4·588		3
4	13·128	125	122	119	116	113	111	108	105	102	13·099		4·865	872	880	888	895	903	911	918	926	933	4·941		4
15	14·065	062	059	056	053	050	047	044	041	038	14·035		5·212	220	229	237	245	253	261	269	278	286	5·294		15
6	15·003	♦00	997	993	990	987	983	980	977	974	14·970		5·560	568	577	586	595	603	612	621	629	638	5·647		6
7	15·941	937	934	930	927	923	920	916	913	910	15·906		5·907	916	926	935	944	954	963	972	981	991	6·000		7
8	16·878	875	871	867	864	860	856	853	849	845	16·842		6·255	264	274	284	294	304	314	323	333	343	6·353		8
9	17·816	812	808	805	801	797	793	789	785	781	17·777		6·602	613	623	633	644	654	664	675	685	695	6·706		9
20	18·754	750	746	742	738	733	729	725	721	717	18·713		6·950	961	971	982	993	♦04	015	026	037	048	7·059		20
1	19·691	687	683	679	674	670	666	662	657	653	19·649		7·297	309	320	331	343	354	366	377	389	400	7·412		1
2	20·629	625	620	616	611	607	602	598	593	589	20·584		7·645	657	669	681	693	705	717	729	741	752	7·764		2
3	21·567	562	557	553	548	543	539	534	529	525	21·520		7·992	♦05	017	030	042	055	067	080	092	105	8·117		3
4	22·504	500	495	490	485	480	475	470	465	461	22·456		8·340	353	366	379	392	405	418	431	444	457	8·470		4
25	23·442	437	432	427	422	417	412	407	401	396	23·391		8·687	701	714	728	742	755	769	782	796	810	8·823		25
6	24·380	375	369	364	359	353	348	343	338	332	24·327		9·035	049	063	077	091	105	120	134	148	162	9·176		6
7	25·318	312	307	301	296	290	285	279	274	268	25·263		9·382	397	411	426	441	456	470	485	500	514	9·529		7
8	26·255	250	244	238	233	227	221	215	210	204	26·198		9·729	745	760	775	791	806	821	836	852	867	9·882		8
9	27·193	187	181	175	169	163	158	152	146	140	27·134		10·077	093	109	124	140	156	172	188	203	219	10·235		9
30	28·131	125	118	112	106	100	094	088	082	076	28·069		10·424	441	457	474	490	506	523	539	555	572	10·588		30
1	29·068	062	056	049	043	037	031	024	018	011	29·005		10·772	789	806	823	840	856	873	890	907	924	10·941		1
2	30·006	♦00	993	987	980	974	967	960	954	947	29·941		11·119	137	154	172	189	207	224	242	259	276	11·294		2
3	30·944	937	930	924	917	910	903	897	890	883	30·876		11·467	485	503	521	539	557	575	593	611	629	11·647		3
4	31·881	874	868	861	854	847	840	833	826	819	31·812		11·814	833	851	870	889	907	926	944	963	981	12·000		4
35	32·819	812	805	798	791	784	776	769	762	755	32·748		12·162	181	200	219	238	257	276	295	314	334	12·353		35
6	33·757	749	742	735	728	720	713	706	698	691	33·683		12·509	529	549	568	588	607	627	647	666	686	12·706		6
7	34·694	687	679	672	664	657	649	642	634	627	34·619		12·857	877	897	917	938	958	978	998	♦18	038	13·058		7
8	35·632	624	617	609	601	594	586	578	570	562	35·555		13·204	225	246	266	287	308	329	349	370	391	13·411		8
9	36·570	562	554	546	538	530	522	514	506	498	36·490		13·552	573	594	616	637	658	679	701	722	743	13·764		9
40	37·507	499	491	483	475	467	459	451	442	434	37·426		13·899	921	943	965	986	♦08	030	052	074	095	14·117		40
1	38·445	437	429	420	412	404	395	387	378	370	38·362		14·247	269	291	314	336	359	381	403	426	448	14·470		1
2	39·383	374	366	357	349	340	332	323	315	306	39·297		14·594	617	640	663	686	709	732	754	777	800	14·823		2
3	40·321	312	303	294	286	277	268	259	251	242	40·233		14·942	965	989	♦12	035	059	082	106	129	153	15·176		3
4	41·258	249	240	231	223	214	205	196	187	178	41·169		15·289	313	337	361	385	409	433	457	481	505	15·529		4
45	42·196	187	178	169	159	150	141	132	123	113	42·104		15·637	661	686	710	735	759	784	808	833	857	15·882		45
6	43·134	124	115	106	096	087	078	068	059	049	43·040		15·984	♦09	034	059	084	110	135	160	185	210	16·235		6
7	44·071	062	052	043	033	024	014	♦04	995	985	43·976		16·332	357	383	409	434	460	485	511	537	562	16·588		7
8	45·009	999	990	980	970	960	950	941	931	921	44·911		16·679	705	731	758	784	810	836	862	888	915	16·941		8
9	45·947	937	927	917	907	897	887	877	867	857	45·847		17·027	053	080	107	133	160	187	214	240	267	17·294		9
50	46·884	874	864	854	844	834	823	813	803	793	46·782		17·374	401	429	456	483	510	538	565	592	619	17·647		50
	435	423	410	395	379	361	341	320	298	273	248		406	133	860	586	312	037	761	485	208	931	653		
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
	290° 249°	69° 110°				Sin.					290° 249°	69° 110°	290° 249°	69° 110°				Cos.					290° 249°	69° 110°	

	339° 200°	20° 159°				Cos.				339° 200°	20° 159°	339° 200°	20° 159°				Sin.				339° 200°	20° 159°	
	20′ 40′					30′				40′ 20′		20′ 40′					30′				40′ 20′		
51	47·822	812	801	791	781	770	760	749	739	729	47·718	17·722	749	777	805	833	861	888	916	944	972	17·999	51
2	48·760	749	739	728	718	707	696	686	675	664	48·654	18·069	097	126	154	182	211	239	267	296	324	18·352	2
3	49·697	687	676	665	654	644	633	622	611	600	49·589	18·417	445	474	503	532	561	590	619	648	676	18·705	3
4	50·635	624	613	602	591	580	569	558	547	536	50·525	18·764	793	823	852	882	911	941	970	999	♦29	19·058	4
55	51·573	562	551	539	528	517	506	495	483	472	51·461	19·111	141	171	201	231	261	291	321	351	381	19·411	55
6	52·510	499	488	476	465	454	442	431	419	408	52·396	19·459	489	520	551	581	612	642	673	703	734	19·764	6
7	53·448	437	425	414	402	390	379	367	355	344	53·332	19·806	838	869	900	931	962	993	♦24	055	086	20·117	7
8	54·386	374	362	351	339	327	315	303	291	280	54·268	20·154	186	217	249	280	312	344	375	407	438	20·470	8
9	55·324	312	300	288	276	264	252	240	228	215	55·203	20·501	534	566	598	630	662	694	727	759	791	20·823	9
60	56·261	249	237	225	213	200	188	176	164	151	56·139	20·849	882	914	947	980	♦12	045	078	110	143	21·176	60
1	57·199	187	174	162	149	137	125	112	100	087	57·075	21·196	230	263	296	329	363	396	429	462	496	21·529	1
2	58·137	124	111	099	086	074	061	048	036	023	58·010	21·544	578	611	645	679	713	747	780	814	848	21·882	2
3	59·074	062	049	036	023	♦10	998	985	972	959	58·946	21·891	926	960	994	♦29	063	097	132	166	200	22·235	3
4	60·012	999	986	973	960	947	934	921	908	895	59·882	22·239	274	309	344	378	413	448	483	518	553	22·588	4
65	60·950	937	923	910	897	884	870	857	844	831	60·817	22·586	622	657	693	728	763	799	834	870	905	22·940	65
6	61·887	874	861	847	834	820	807	793	780	766	61·753	22·934	970	♦06	042	078	114	150	186	222	257	23·293	6
7	62·825	811	798	784	771	757	743	730	716	702	62·689	23·281	318	354	391	427	464	500	537	573	610	23·646	7
8	63·763	749	735	721	708	694	680	666	652	638	63·624	23·629	666	703	740	777	814	851	888	925	962	23·999	8
9	64·700	686	672	658	644	630	616	602	588	574	64·560	23·976	♦14	051	089	127	164	202	239	277	315	24·352	9
70	65·638	624	610	596	581	567	553	538	524	510	65·495	24·324	362	400	438	476	515	553	591	629	667	24·705	70
1	66·576	561	547	533	518	504	489	475	460	446	66·431	24·671	710	749	787	826	865	903	942	981	♦19	25·058	1
2	67·513	499	484	470	455	440	426	411	396	382	67·367	25·019	058	097	136	176	215	254	293	333	372	25·411	2
3	68·451	436	422	407	392	377	362	347	332	317	68·302	25·366	406	446	486	525	565	605	645	684	724	25·764	3
4	69·389	374	359	344	329	314	299	284	268	253	69·238	25·714	754	794	835	875	915	956	996	♦36	077	26·117	4
75	70·327	311	296	281	266	250	235	220	204	189	70·174	26·061	102	143	184	225	266	306	347	388	429	26·470	75
6	71·264	249	233	218	203	187	172	156	141	125	71·109	26·409	450	491	533	574	616	657	699	740	781	26·823	6
7	72·202	186	171	155	139	124	108	092	077	061	72·045	26·756	798	840	882	924	966	♦08	050	092	134	27·176	7
8	73·140	124	108	092	076	060	045	029	♦13	997	72·981	27·104	146	189	231	274	316	359	401	444	486	27·529	8
9	74·077	061	045	029	♦13	997	981	965	949	933	73·916	27·451	494	537	580	623	666	709	752	795	839	27·882	9
80	75·015	999	983	966	950	934	917	901	885	868	74·852	27·798	842	886	929	973	♦17	060	104	147	191	28·234	80
1	75·953	936	920	903	887	870	854	837	821	804	75·788	28·146	190	234	278	323	367	411	455	499	543	28·587	1
2	76·890	874	857	840	824	807	790	774	757	740	76·723	28·493	538	583	628	672	717	762	806	851	896	28·940	2
3	77·828	811	794	778	761	744	727	710	693	676	77·659	28·841	886	931	977	♦22	067	112	158	203	248	29·293	3
4	78·766	749	732	715	698	680	663	646	629	612	78·595	29·188	234	280	326	372	417	463	509	555	600	29·646	4
85	79·703	686	669	652	634	617	600	582	565	548	79·530	29·536	582	629	675	721	768	814	860	907	953	29·999	85
6	80·641	624	606	589	571	554	536	519	501	484	80·466	29·883	930	977	♦24	071	118	165	212	258	305	30·352	6
7	81·579	561	544	526	508	490	473	455	437	419	81·402	30·231	278	326	373	421	468	515	563	610	658	30·705	7
8	82·516	499	481	463	445	427	409	391	373	355	82·337	30·578	626	674	722	770	818	866	914	962	♦10	31·058	8
9	83·454	436	418	400	382	364	346	328	309	291	83·273	30·926	974	♦23	071	120	168	217	265	314	362	31·411	9
90	84·392	374	355	337	319	300	282	264	245	227	84·208	31·273	322	371	421	470	519	568	617	666	715	31·764	90
1	85·330	311	293	274	256	237	219	200	181	163	85·144	31·621	670	720	770	819	869	918	968	♦18	067	32·117	1
2	86·267	249	230	211	193	174	155	136	117	099	86·080	31·968	♦18	069	119	169	219	269	319	369	420	32·470	2
3	87·205	186	167	148	129	111	092	073	054	034	87·015	32·316	366	417	468	519	569	620	671	721	772	32·823	3
4	88·143	124	105	085	066	047	028	♦09	990	970	87·951	32·663	715	766	817	868	919	971	♦22	073	124	33·175	4
95	89·080	061	042	023	♦03	984	964	945	926	906	88·887	33·011	063	114	166	218	270	321	373	425	477	33·528	95
6	90·018	999	979	960	940	921	901	881	862	842	89·822	33·358	411	463	515	568	620	672	725	777	829	33·881	6
7	90·956	936	916	897	877	857	837	818	798	778	90·758	33·706	759	811	864	917	970	♦23	076	129	181	34·234	7
8	91·893	873	854	834	814	794	774	754	734	714	91·694	34·053	107	160	213	267	320	374	427	480	534	34·587	8
9	92·831	811	791	771	751	731	710	690	670	650	92·629	34·401	455	509	563	617	671	724	778	832	886	34·940	9
100	93·769	748	728	708	688	667	647	626	606	585	93·565	34·748	803	857	912	966	♦21	075	130	184	239	35·293	100
	869	846	820	790	758	722	683	641	595	547	495	812	267	720	173	624	074	523	970	416	862	306	
	20′ 40′					30′				40′ 20′		20′ 40′					30′				40′ 20′		
	290° 249°	69° 110°				Sin.				290° 249°	69° 110°	290° 249°	69° 110°				Cos.				290° 249°	69° 110°	

	339° 200°	20° 159°				Cos.				339° 201°	21° 159°	339° 200°	20° 159°				Sin.				339° 201°	21° 159°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
1	·936	935	935	935	935	935	934	934	934	934	·934	·353	353	354	355	355	356	356	357	357	358	·358	1
2	1·871	871	870	870	870	869	869	868	868	868	1·867	·706	707	708	709	710	711	712	713	715	716	·717	2
3	2·807	806	806	805	804	804	803	803	802	801	2·801	1·059	060	062	064	065	067	069	070	072	073	1·075	3
4	3·743	742	741	740	739	738	738	737	736	735	3·734	1·412	414	416	418	420	423	425	427	429	431	1·433	4
5	4·678	677	676	675	674	673	672	671	670	669	4·668	1·765	767	770	773	776	778	781	784	786	789	1·792	5
6	5·614	613	611	610	609	608	606	605	604	603	5·601	2·118	121	124	127	131	134	137	140	144	147	2·150	6
7	6·550	548	547	545	544	542	541	539	538	537	6·535	2·471	474	478	482	486	490	493	497	501	505	2·509	7
8	7·485	484	482	480	479	477	475	474	472	470	7·469	2·823	828	832	837	841	845	850	854	858	863	2·867	8
9	8·421	419	417	415	413	412	410	408	406	404	8·402	3·176	181	186	191	196	201	206	211	216	220	3·225	9
10	9·356	354	352	350	348	346	344	342	340	338	9·336	3·529	535	540	546	551	557	562	567	573	578	3·584	10
1	10·292	290	288	285	283	281	279	276	274	272	10·269	3·882	888	894	900	906	912	918	924	930	936	3·942	1
2	11·228	225	223	220	218	215	213	210	208	205	11·203	4·235	242	248	255	261	268	274	281	287	294	4·300	2
3	12·163	161	158	155	153	150	147	145	142	139	12·137	4·588	595	602	609	616	623	631	638	645	652	4·659	3
4	13·099	096	093	090	088	085	082	079	076	073	13·070	4·941	949	956	964	971	979	987	994	♦02	010	5·017	4
15	14·035	032	029	025	022	019	016	013	010	007	14·004	5·294	302	310	318	327	335	343	351	359	367	5·376	15
6	14·970	967	964	961	957	954	951	947	944	941	14·937	5·647	656	664	673	682	690	699	708	717	725	5·734	6
7	15·906	903	899	896	892	889	885	881	878	874	15·871	6·000	009	018	028	037	046	055	065	074	083	6·092	7
8	16·842	838	834	831	827	823	819	816	812	808	16·804	6·353	363	372	382	392	402	411	421	431	441	6·451	8
9	17·777	773	770	766	762	758	754	750	746	742	17·738	6·706	716	726	737	747	757	768	778	788	799	6·809	9
20	18·713	709	705	701	697	692	688	684	680	676	18·672	7·059	069	080	091	102	113	124	135	146	156	7·167	20
1	19·649	644	640	636	631	627	623	618	614	610	19·605	7·412	423	434	446	457	469	480	491	503	514	7·526	1
2	20·584	580	575	571	566	562	557	552	548	543	20·539	7·764	776	788	800	812	824	836	848	860	872	7·884	2
3	21·520	515	510	506	501	496	491	487	482	477	21·472	8·117	130	142	155	167	180	192	205	217	230	8·242	3
4	22·456	451	446	441	436	431	426	421	416	411	22·406	8·470	483	496	510	523	536	549	562	575	588	8·601	4
25	23·391	386	381	376	371	365	360	355	350	345	23·340	8·823	837	850	864	878	891	905	918	932	946	8·959	25
6	24·327	322	316	311	305	300	295	289	284	279	24·273	9·176	190	204	219	233	247	261	275	289	303	9·318	6
7	25·263	257	251	246	240	235	229	224	218	212	25·207	9·529	544	559	573	588	603	617	632	647	661	9·676	7
8	26·198	192	187	181	175	169	164	158	152	146	26·140	9·882	897	913	928	943	958	973	989	♦04	019	10·034	8
9	27·134	128	122	116	110	104	098	092	086	080	27·074	10·235	251	267	282	298	314	330	345	361	377	10·393	9
30	28·069	063	057	051	045	039	032	026	020	014	28·007	10·588	604	621	637	653	670	686	702	718	735	10·751	30
1	29·005	999	992	986	980	973	967	960	954	947	28·941	10·941	958	975	991	♦08	025	042	059	076	093	11·109	1
2	29·941	934	928	921	914	908	901	895	888	881	29·875	11·294	311	329	346	363	381	398	416	433	450	11·468	2
3	30·876	870	863	856	849	842	836	829	822	815	30·808	11·647	665	683	701	719	736	754	772	790	808	11·826	3
4	31·812	805	798	791	784	777	770	763	756	749	31·742	12·000	018	037	055	074	092	111	129	148	166	12·185	4
35	32·748	741	733	726	719	712	704	697	690	683	32·675	12·353	372	391	410	429	448	467	486	505	524	12·543	35
6	33·683	676	669	661	654	646	639	631	624	616	33·609	12·706	725	745	764	784	803	823	843	862	882	12·901	6
7	34·619	611	604	596	589	581	573	566	558	550	34·542	13·058	079	099	119	139	159	179	199	219	240	13·260	7
8	35·555	547	539	531	523	516	508	500	492	484	35·476	13·411	432	453	473	494	515	535	556	577	597	13·618	8
9	36·490	482	474	466	458	450	442	434	426	418	36·410	13·764	786	807	828	849	870	892	913	934	955	13·976	9
40	37·426	418	410	401	393	385	376	368	360	352	37·343	14·117	139	161	183	204	226	248	270	291	313	14·335	40
1	38·362	353	345	336	328	319	311	302	294	285	38·277	14·470	492	515	537	559	582	604	626	649	671	14·693	1
2	39·297	289	280	271	263	254	245	237	228	219	39·210	14·823	846	869	892	914	937	960	983	♦06	029	15·051	2
3	40·233	224	215	206	198	189	180	171	162	153	40·144	15·176	199	223	246	270	293	316	340	363	386	15·410	3
4	41·169	160	150	141	132	123	114	105	096	087	41·078	15·529	553	577	601	625	649	673	696	720	744	15·768	4
45	42·104	095	086	076	067	058	049	039	030	020	42·011	15·882	906	931	955	980	♦04	029	053	078	102	16·127	45
6	43·040	030	021	011	♦02	992	983	973	964	954	42·945	16·235	260	285	310	335	360	385	410	435	460	16·485	6
7	43·976	966	956	947	937	927	917	908	898	888	43·878	16·588	613	639	664	690	716	741	767	792	818	16·843	7
8	44·911	901	891	882	872	862	852	842	832	822	44·812	16·941	967	993	♦19	045	071	097	123	150	176	17·202	8
9	45·847	837	827	817	806	796	786	776	766	756	45·745	17·294	320	347	374	400	427	454	480	507	533	17·560	9
50	46·782	772	762	752	741	731	721	710	700	689	46·679	17·647	674	701	728	755	783	810	837	864	891	17·918	50
	248	220	191	161	128	095	059	022	984	944	902	653	374	095	815	535	254	972	690	407	124	840	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	290° 249°	69° 110°				Sin.				291° 249°	69° 111°	290° 249°	69° 110°				Cos.				291° 249°	69° 111°	

	339° 200°	20° 159°				Cos.					339° 201°	21° 159°	339° 200°	20° 159°				Sin.					339° 201°	21° 159°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′		40′ 20′					50′ 10′					0′		
51	47·718	708	697	687	676	666	655	644	634	623	47·613		17·999	♦27	055	083	110	138	166	194	221	249	18·277		51
2	48·654	643	632	622	611	600	589	579	568	557	48·546		18·352	381	409	437	466	494	522	550	579	607	18·635		2
3	49·589	579	568	557	546	535	524	513	502	491	49·480		18·705	734	763	792	821	849	878	907	936	965	18·994		3
4	50·525	514	503	492	481	469	458	447	436	425	50·413		19·058	088	117	146	176	205	234	264	293	323	19·352		4
55	51·461	449	438	427	415	404	393	381	370	358	51·347		19·411	441	471	501	531	561	591	621	650	680	19·710		55
6	52·396	385	373	362	350	339	327	315	304	292	52·281		19·764	795	825	856	886	916	947	977	♦08	038	20·069		6
7	53·332	320	309	297	285	273	261	250	238	226	53·214		20·117	148	179	210	241	272	303	334	365	396	20·427		7
8	54·268	256	244	232	220	208	196	184	172	160	54·148		20·470	502	533	565	596	628	659	691	722	754	20·785		8
9	55·203	191	179	167	155	143	130	118	106	094	55·081		20·823	855	887	919	951	983	♦15	048	080	112	21·144		9
60	56·139	127	114	102	090	077	065	052	040	027	56·015		21·176	208	241	274	306	339	372	404	437	469	21·502		60
1	57·075	062	050	037	024	♦12	999	986	974	961	56·948		21·529	562	595	628	662	695	728	761	794	827	21·860		1
2	58·010	998	985	972	959	946	934	921	908	895	57·882		21·882	915	949	983	♦17	050	084	118	151	185	22·219		2
3	58·946	933	920	907	894	881	868	855	842	829	58·816		22·235	269	303	337	372	406	440	474	509	543	22·577		3
4	59·882	868	855	842	829	816	802	789	776	762	59·749		22·588	622	657	692	727	762	796	831	866	901	22·936		4
65	60·817	804	790	777	764	750	737	723	710	696	60·683		22·940	976	♦11	047	082	117	153	188	223	259	23·294		65
6	61·753	739	726	712	698	685	671	657	644	630	61·616		23·293	329	365	401	437	473	509	545	581	616	23·652		6
7	62·689	675	661	647	633	619	606	592	578	564	62·550		23·646	683	719	756	792	829	865	901	938	974	24·011		7
8	63·624	610	596	582	568	554	540	526	512	498	63·483		23·999	♦36	073	110	147	184	221	258	295	332	24·369		8
9	64·560	546	531	517	503	489	474	460	446	431	64·417		24·352	390	427	465	502	540	577	615	652	690	24·727		9
70	65·495	481	467	452	438	423	409	394	380	365	65·351		24·705	743	781	819	857	896	934	972	♦10	048	25·086		70
1	66·431	417	402	387	373	358	343	329	314	299	66·284		25·058	097	135	174	213	251	290	328	367	406	25·444		1
2	67·367	352	337	322	307	293	278	263	248	233	67·218		25·411	450	489	529	568	607	646	685	724	763	25·802		2
3	68·302	287	272	257	242	227	212	197	182	167	68·151		25·764	804	843	883	923	963	♦02	042	082	121	26·161		3
4	69·238	223	208	192	177	162	146	131	116	100	69·085		26·117	157	197	238	278	318	358	399	439	479	26·519		4
75	70·174	158	143	127	112	096	081	065	050	034	70·019		26·470	511	551	592	633	674	715	755	796	837	26·878		75
6	71·109	094	078	062	047	031	015	♦00	984	968	70·952		26·823	864	905	947	988	♦29	071	112	153	195	27·236		6
7	72·045	029	♦13	997	982	966	950	934	918	902	71·886		27·176	218	259	301	343	385	427	469	511	553	27·594		7
8	72·981	965	949	933	916	900	884	868	852	836	72·819		27·529	571	613	656	698	741	783	826	868	910	27·953		8
9	73·916	900	884	868	851	835	819	802	786	769	73·753		27·882	925	968	♦10	053	096	139	182	225	268	28·311		9
80	74·852	836	819	803	786	770	753	736	720	703	74·686		28·234	278	322	365	409	452	496	539	583	626	28·669		80
1	75·788	771	754	738	721	704	687	671	654	637	75·620		28·587	631	676	720	764	808	852	896	940	984	29·028		1
2	76·723	706	690	673	656	639	622	605	588	571	76·554		28·940	985	♦30	074	119	163	208	253	297	342	29·386		2
3	77·659	642	625	608	591	573	556	539	522	504	77·487		29·293	338	384	429	474	519	564	609	654	699	29·745		3
4	78·595	577	560	543	525	508	491	473	456	438	78·421		29·646	692	738	783	829	875	920	966	♦12	057	30·103		4
85	79·530	513	495	478	460	443	425	407	390	372	79·354		29·999	♦45	092	138	184	230	277	323	369	415	30·461		85
6	80·466	448	430	413	395	377	359	342	324	306	80·288		30·352	399	446	492	539	586	633	679	726	773	30·820		6
7	81·402	384	366	348	330	312	294	276	258	240	81·221		30·705	752	800	847	894	942	989	♦36	083	131	31·178		7
8	82·337	319	301	283	265	246	228	210	192	173	82·155		31·058	106	154	202	249	297	345	393	441	489	31·536		8
9	83·273	255	236	218	199	181	163	144	126	107	83·089		31·411	459	508	556	605	653	701	750	798	846	31·895		9
90	84·208	190	171	153	134	116	097	078	060	041	84·022		31·764	813	862	911	960	♦09	057	106	155	204	32·253		90
1	85·144	125	107	088	069	050	031	♦13	994	975	84·956		32·117	166	216	265	315	364	414	463	513	562	32·611		1
2	86·080	061	042	023	♦04	985	966	947	928	909	85·889		32·470	520	570	620	670	720	770	820	870	920	32·970		2
3	87·015	996	977	958	939	920	900	881	862	842	86·823		32·823	873	924	974	♦25	076	126	177	227	278	33·328		3
4	87·951	932	912	893	874	854	835	815	796	776	87·757		33·175	227	278	329	380	431	482	533	584	636	33·687		4
95	88·887	867	848	828	808	789	769	749	730	710	88·690		33·528	580	632	683	735	787	838	890	942	993	34·045		95
6	89·822	803	783	763	743	723	704	684	664	644	89·624		33·881	934	986	♦38	090	142	195	247	299	351	34·403		6
7	90·758	738	718	698	678	658	638	618	598	578	90·557		34·234	287	340	393	445	498	551	604	656	709	34·762		7
8	91·694	674	653	633	613	593	572	552	532	511	91·491		34·587	641	694	747	800	854	907	960	♦14	067	35·120		8
9	92·629	609	589	568	548	527	507	486	466	445	92·424		34·940	994	♦48	102	156	209	263	317	371	425	35·478		9
100	93·565	544	524	503	483	462	441	420	400	379	93·358		35·293	347	402	456	511	565	619	674	728	782	35·837		100
	495	440	382	321	257	189	119	045	968	888	804		306	748	190	630	070	508	944	380	814	248	679		
	40′ 20′					50′ 10′					0′		40′ 20′					50′ 10′					0′		
	290° 249°	69° 110°				Sin.					291° 249°	69° 111°	290° 249°	69° 110°				Cos.					291° 249°	69° 111°	

	339° 21° 201° 159°				Cos.				338° 21° 201° 158°	339° 21° 201° 159°				Sin.				338° 21° 201° 158°	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
1	·934	933	933	933	933	932	932	932	932	·931	·358	359	359	360	361	361	362	362	363	363	·364	1
2	1·867	867	866	866	865	865	865	864	864	863	1·863	·717	718	719	720	721	722	723	724	725	727	·728	2
3	2·801	800	799	799	798	798	797	796	796	795	2·794	1·075	077	078	080	082	083	085	087	088	090	1·091	3
4	3·734	733	733	732	731	730	729	728	728	727	3·726	1·433	436	438	440	442	444	446	449	451	453	1·455	4
5	4·668	667	666	665	664	663	662	661	660	658	4·657	1·792	795	797	800	803	805	808	811	814	816	1·819	5
6	5·601	600	599	598	596	595	594	593	591	590	5·589	2·150	153	157	160	163	166	170	173	176	180	2·183	6
7	6·535	534	532	531	529	528	526	525	523	522	6·520	2·509	512	516	520	524	528	531	535	539	543	2·547	7
8	7·469	467	465	464	462	460	459	457	455	454	7·452	2·867	871	876	880	884	889	893	897	902	906	2·910	8
9	8·402	400	398	397	395	393	391	389	387	385	8·383	3·225	230	235	240	245	250	255	260	264	269	3·274	9
10	9·336	334	332	330	327	325	323	321	319	317	9·315	3·584	589	595	600	605	611	616	622	627	633	3·638	10
1	10·269	267	265	262	260	258	256	253	251	249	10·246	3·942	948	954	960	966	972	978	984	990	996	4·002	1
2	11·203	200	198	195	193	190	188	185	183	180	11·178	4·300	307	313	320	326	333	339	346	353	359	4·366	2
3	12·137	134	131	128	126	123	120	117	115	112	12·109	4·659	666	673	680	687	694	701	708	715	722	4·729	3
4	13·070	067	064	061	058	055	053	050	047	044	13·041	5·017	025	032	040	048	055	063	070	078	086	5·093	4
15	14·004	♦01	997	994	991	988	985	982	979	975	13·972	5·376	384	392	400	408	416	424	433	441	449	5·457	15
6	14·937	934	931	927	924	921	917	914	910	907	14·904	5·734	743	751	760	769	777	786	795	803	812	5·821	6
7	15·871	867	864	860	857	853	850	846	842	839	15·835	6·092	101	111	120	129	138	148	157	166	175	6·184	7
8	16·804	801	797	793	789	786	782	778	774	770	16·767	6·451	460	470	480	490	499	509	519	529	539	6·548	8
9	17·738	734	730	726	722	718	714	710	706	702	17·698	6·809	819	830	840	850	861	871	881	891	902	6·912	9
20	18·672	667	663	659	655	651	646	642	638	634	18·630	7·167	178	189	200	211	222	232	243	254	265	7·276	20
1	19·605	601	596	592	588	583	579	574	570	566	19·561	7·526	537	549	560	571	583	594	606	617	628	7·640	1
2	20·539	534	530	525	520	516	511	506	502	497	20·493	7·884	896	908	920	932	944	956	968	980	992	8·003	2
3	21·472	468	463	458	453	448	443	439	434	429	21·424	8·242	255	267	280	292	305	317	330	342	355	8·367	3
4	22·406	401	396	391	386	381	376	371	366	361	22·356	8·601	614	627	640	653	666	679	692	705	718	8·731	4
25	23·340	334	329	324	319	313	308	303	298	292	23·287	8·959	973	986	♦00	013	027	041	054	068	081	9·095	25
6	24·273	268	262	257	251	246	240	235	229	224	24·218	9·318	332	346	360	374	388	402	416	430	445	9·459	6
7	25·207	201	195	190	184	178	173	167	161	156	25·150	9·676	691	705	720	735	749	764	779	793	808	9·822	7
8	26·140	134	129	123	117	111	105	099	093	087	26·081	10·034	050	065	080	095	110	125	141	156	171	10·186	8
9	27·074	068	062	056	050	043	037	031	025	019	27·013	10·393	408	424	440	456	471	487	503	519	534	10·550	9
30	28·007	♦01	995	989	982	976	970	963	957	951	27·944	10·751	767	784	800	816	832	849	865	881	898	10·914	30
1	28·941	935	928	922	915	909	902	896	889	882	28·876	11·109	126	143	160	177	194	210	227	244	261	11·278	1
2	29·875	868	861	855	848	841	834	828	821	814	29·807	11·468	485	503	520	537	555	572	589	607	624	11·641	2
3	30·808	801	794	787	781	774	767	760	753	746	30·739	11·826	844	862	880	898	916	934	952	969	987	12·005	3
4	31·742	735	728	720	713	706	699	692	685	678	31·670	12·185	203	221	240	258	277	295	314	332	351	12·369	4
35	32·675	668	661	653	646	639	631	624	617	609	32·602	12·543	562	581	600	619	638	657	676	695	714	12·733	35
6	33·609	601	594	586	579	571	564	556	548	541	33·533	12·901	921	940	960	979	999	♦18	038	058	077	13·097	6
7	34·542	535	527	519	512	504	496	488	480	473	34·465	13·260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	13·460	7
8	35·476	468	460	452	444	436	428	420	412	404	35·396	13·618	639	659	680	701	721	742	762	783	804	13·824	8
9	36·410	401	393	385	377	369	361	352	344	336	36·328	13·976	998	♦19	040	061	082	103	125	146	167	14·188	9
40	37·343	335	327	318	310	301	293	285	276	268	37·259	14·335	356	378	400	422	443	465	487	508	530	14·552	40
1	38·277	268	260	251	243	234	225	217	208	199	38·191	14·693	715	738	760	782	804	827	849	871	893	14·916	1
2	39·210	202	193	184	175	166	158	149	140	131	39·122	15·051	074	097	120	143	165	188	211	234	257	15·279	2
3	40·144	135	126	117	108	099	090	081	072	063	40·054	15·410	433	457	480	503	527	550	573	596	620	15·643	3
4	41·078	068	059	050	041	031	022	013	♦04	994	40·985	15·768	792	816	840	864	888	911	935	959	983	16·007	4
45	42·011	♦02	992	983	973	964	955	945	936	926	41·917	16·127	151	175	200	224	249	273	298	322	346	16·371	45
6	42·945	935	925	916	906	897	887	877	868	858	42·848	16·485	510	535	560	585	610	635	660	685	710	16·734	6
7	43·878	868	859	849	839	829	819	809	799	789	43·780	16·843	869	894	920	945	971	996	♦22	047	073	17·098	7
8	44·812	802	792	782	772	762	752	741	731	721	44·711	17·202	228	254	280	306	332	358	384	410	436	17·462	8
9	45·745	735	725	715	704	694	684	674	663	653	45·643	17·560	587	613	640	666	693	720	746	773	799	17·826	9
50	46·679	669	658	648	637	627	616	606	595	585	46·574	17·918	946	973	♦00	027	054	081	108	135	163	18·190	50
	902	859	814	768	720	670	619	566	512	456	399	840	555	270	984	698	411	123	835	546	256	966	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
	291° 69° 249° 111°				Sin.				291° 68° 248° 111°	291° 69° 249° 111°				Cos.				291° 68° 248° 111°	

	339° 21° 201° 159°					Cos.				338° 21° 201° 158°	339° 21° 201° 159°					Sin.				338° 21° 201° 158°	
	0′				10′ 50′					20′ 40′	0′				10′ 50′					20′ 40′	
51	47·613	602	591	581	570	559	549	538	527	516	47·505	18·277	304	332	360	388	415	443	471	498	526	18·553	51
2	48·546	535	524	514	503	492	481	470	459	448	48·437	18·635	663	692	720	748	776	804	833	861	889	18·917	2
3	49·480	469	458	447	435	424	413	402	391	380	49·368	18·994	♦22	051	080	109	137	166	195	224	252	19·281	3
4	50·413	402	391	379	368	357	345	334	323	311	50·300	19·352	381	411	440	469	498	528	557	586	616	19·645	4
55	51·347	335	324	312	301	289	278	266	255	243	51·231	19·710	740	770	800	830	860	889	919	949	979	20·009	55
6	52·281	269	257	245	234	222	210	198	187	175	52·163	20·069	099	129	160	190	221	251	281	312	342	20·372	6
7	53·214	202	190	178	166	154	142	130	118	106	53·094	20·427	458	489	520	551	582	613	644	674	705	20·736	7
8	54·148	136	123	111	099	087	075	063	050	038	54·026	20·785	817	848	880	911	943	974	♦06	037	069	21·100	8
9	55·081	069	057	044	032	020	♦07	995	982	970	54·957	21·144	176	208	240	272	304	336	368	400	432	21·464	9
60	56·015	♦02	990	977	965	952	939	927	914	901	55·889	21·502	535	567	600	632	665	697	730	763	795	21·828	60
1	56·948	936	923	910	897	885	872	859	846	833	56·820	21·860	894	927	960	993	♦26	059	092	125	158	22·191	1
2	57·882	869	856	843	830	817	804	791	778	765	57·752	22·219	252	286	320	353	387	421	454	488	522	22·555	2
3	58·816	802	789	776	763	750	736	723	710	697	58·683	22·577	611	646	680	714	748	782	817	851	885	22·919	3
4	59·749	736	722	709	696	682	669	655	642	628	59·615	22·936	970	♦05	040	075	109	144	179	213	248	23·283	4
65	60·683	669	656	642	628	615	601	587	574	560	60·546	23·294	329	365	400	435	470	506	541	576	611	23·647	65
6	61·616	603	589	575	561	547	533	519	506	492	61·478	23·652	688	724	760	796	831	867	903	939	975	24·010	6
7	62·550	536	522	508	494	480	466	452	437	423	62·409	24·011	047	083	120	156	193	229	265	302	338	24·374	7
8	63·483	469	455	441	427	412	398	384	369	355	63·341	24·369	406	443	480	517	554	590	627	664	701	24·738	8
9	64·417	403	388	374	359	345	330	316	301	287	64·272	24·727	765	802	840	877	915	952	990	♦27	064	25·102	9
70	65·351	336	321	307	292	277	263	248	233	218	65·204	25·086	124	162	200	238	276	314	352	390	428	25·466	70
1	66·284	269	255	240	225	210	195	180	165	150	66·135	25·444	483	521	560	598	637	675	714	752	791	25·829	1
2	67·218	203	188	173	158	142	127	112	097	082	67·067	25·802	842	881	920	959	998	♦37	076	115	154	26·193	2
3	68·151	136	121	106	090	075	060	044	029	♦13	67·998	26·161	201	240	280	319	359	399	438	478	517	26·557	3
4	69·085	070	054	039	023	♦08	992	976	961	945	68·930	26·519	559	600	640	680	720	760	800	840	881	26·921	4
75	70·019	♦03	987	972	956	940	924	908	893	877	69·861	26·878	918	959	♦00	040	081	122	163	203	244	27·284	75
6	70·952	936	920	904	889	873	857	841	825	809	70·792	27·236	277	319	360	401	442	483	525	566	607	27·648	6
7	71·886	870	854	837	821	805	789	773	756	740	71·724	27·594	636	678	720	762	803	845	887	929	970	28·012	7
8	72·819	803	787	770	754	738	721	705	688	672	72·655	27·953	995	♦37	080	122	164	207	249	291	334	28·376	8
9	73·753	736	720	703	687	670	654	637	620	604	73·587	28·311	354	397	440	483	525	568	611	654	697	28·740	9
80	74·686	670	653	636	620	603	586	569	552	535	74·518	28·669	713	756	800	843	887	930	973	♦17	060	29·103	80
1	75·620	603	586	569	552	535	518	501	484	467	75·450	29·028	072	116	160	204	248	292	336	379	423	29·467	1
2	76·554	536	519	502	485	468	451	433	416	399	76·381	29·386	431	475	520	564	609	653	698	742	787	29·831	2
3	77·487	470	453	435	418	400	383	365	348	330	77·313	29·745	790	835	880	925	970	♦15	060	105	150	30·195	3
4	78·421	403	386	368	350	333	315	298	280	262	78·244	30·103	149	194	240	285	331	376	422	468	513	30·559	4
85	79·354	337	319	301	283	265	248	230	212	194	79·176	30·461	507	554	600	646	692	738	784	830	876	30·922	85
6	80·288	270	252	234	216	198	180	162	144	125	80·107	30·820	866	913	960	♦06	053	100	146	193	240	31·286	6
7	81·221	203	185	167	149	130	112	094	076	057	81·039	31·178	225	272	320	367	414	461	509	556	603	31·650	7
8	82·155	137	118	100	081	063	044	026	♦07	989	81·970	31·536	584	632	680	727	775	823	871	918	966	32·014	8
9	83·089	070	051	033	♦14	996	977	958	939	921	82·902	31·895	943	991	♦40	088	136	185	233	281	329	32·378	9
90	84·022	♦03	985	966	947	928	909	890	871	852	83·833	32·253	302	351	400	449	497	546	595	644	693	32·741	90
1	84·956	937	918	899	880	861	841	822	803	784	84·765	32·611	661	710	760	809	858	908	957	♦07	056	33·105	1
2	85·889	870	851	832	812	793	774	754	735	716	85·696	32·970	♦20	070	120	170	220	269	319	369	419	33·469	2
3	86·823	804	784	765	745	726	706	687	667	647	86·628	33·328	379	429	480	530	581	631	682	732	782	33·833	3
4	87·757	737	717	698	678	658	638	619	599	579	87·559	33·687	738	789	840	891	942	993	♦44	095	146	34·197	4
95	88·690	670	650	631	611	591	571	551	531	511	88·491	34·045	097	148	200	251	303	354	406	457	509	34·560	95
6	89·624	604	584	564	543	523	503	483	463	442	89·422	34·403	455	508	560	612	664	716	768	820	872	34·924	6
7	90·557	537	517	496	476	456	435	415	395	374	90·354	34·762	814	867	920	972	♦25	078	130	183	235	35·288	7
8	91·491	470	450	429	409	388	368	347	326	306	91·285	35·120	173	226	280	333	386	439	492	545	599	35·652	8
9	92·424	404	383	362	342	321	300	279	258	237	92·216	35·478	532	586	640	693	747	801	855	908	962	36·016	9
100	93·358	337	316	295	274	253	232	211	190	169	93·148	35·837	891	945	♦00	054	108	162	217	271	325	36·379	100
	804	718	628	535	439	340	238	133	024	912	797	679	110	540	968	395	821	246	669	091	512	932	
	0′				10′ 50′					20′ 40′	0′				10′ 50′					20′ 40′	
	291° 69° 249° 111°					Sin.				291° 68° 248° 111°	291° 69° 249° 111°					Cos.				291° 68° 248° 111°	

	338° 21° 201° 158°				Cos.					338° 21° 201° 158°	338° 21° 201° 158°				Sin.					338° 21° 201° 158°	
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
1	·931	931	931	931	931	930	930	930	930	930	·929	·364	364	365	365	366	367	367	368	368	369	·369	1
2	1·863	863	862	862	861	861	860	860	860	859	1·859	·728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	·738	2
3	2·794	794	793	793	792	791	791	790	789	789	2·788	1·091	093	095	096	098	100	101	103	104	106	1·108	3
4	3·726	725	724	723	723	722	721	720	719	718	3·717	1·455	457	460	462	464	466	468	470	472	475	1·477	4
5	4·657	656	655	654	653	652	651	650	649	648	4·647	1·819	822	824	827	830	833	835	838	841	843	1·846	5
6	5·589	588	586	585	584	583	581	580	579	577	5·576	2·183	186	189	193	196	199	202	206	209	212	2·215	6
7	6·520	519	517	516	514	513	511	510	508	507	6·505	2·547	550	554	558	562	566	569	573	577	581	2·584	7
8	7·452	450	448	447	445	443	442	440	438	436	7·435	2·910	915	919	923	928	932	936	941	945	949	2·954	8
9	8·383	381	380	378	376	374	372	370	368	366	8·364	3·274	279	284	289	294	299	303	308	313	318	3·323	9
10	9·315	313	311	308	306	304	302	300	298	296	9·293	3·638	643	649	654	660	665	670	676	681	687	3·692	10
1	10·246	244	242	239	237	235	232	230	228	225	10·223	4·002	008	014	020	026	032	037	043	049	055	4·061	1
2	11·178	175	173	170	168	165	162	160	157	155	11·152	4·366	372	379	385	392	398	405	411	417	424	4·430	2
3	12·109	106	104	101	098	095	093	090	087	084	12·082	4·729	736	743	750	757	765	772	779	786	793	4·800	3
4	13·041	038	035	032	029	026	023	020	017	014	13·011	5·093	101	108	116	123	131	139	146	154	161	5·169	4
15	13·972	969	966	963	959	956	953	950	947	943	13·940	5·457	465	473	481	489	498	506	514	522	530	5·538	15
6	14·904	900	897	893	890	887	883	880	876	873	14·870	5·821	829	838	847	855	864	873	881	890	899	5·907	6
7	15·835	832	828	824	821	817	813	810	806	803	15·799	6·184	194	203	212	221	231	240	249	258	267	6·277	7
8	16·767	763	759	755	751	748	744	740	736	732	16·728	6·548	558	568	578	587	597	607	617	626	636	6·646	8
9	17·698	694	690	686	682	678	674	670	666	662	17·658	6·912	922	933	943	953	964	974	984	994	♦05	7·015	9
20	18·630	625	621	617	613	608	604	600	596	591	18·587	7·276	287	298	308	319	330	341	352	362	373	7·384	20
1	19·561	557	552	548	543	539	534	530	525	521	19·516	7·640	651	662	674	685	697	708	719	731	742	7·753	1
2	20·493	488	483	479	474	469	464	460	455	450	20·446	8·003	015	027	039	051	063	075	087	099	111	8·123	2
3	21·424	419	414	409	405	400	395	390	385	380	21·375	8·367	380	392	405	417	430	442	454	467	479	8·492	3
4	22·356	350	345	340	335	330	325	320	315	309	22·304	8·731	744	757	770	783	796	809	822	835	848	8·861	4
25	23·287	282	276	271	266	260	255	250	244	239	23·234	9·095	108	122	135	149	163	176	190	203	217	9·230	25
6	24·218	213	207	202	196	191	185	180	174	169	24·163	9·459	473	487	501	515	529	543	557	571	585	9·599	6
7	25·150	144	139	133	127	121	116	110	104	098	25·092	9·822	837	852	866	881	896	910	925	939	954	9·969	7
8	26·081	076	070	064	058	052	046	040	034	028	26·022	10·186	201	217	232	247	262	277	292	307	323	10·338	8
9	27·013	007	♦01	994	988	982	976	970	964	957	26·951	10·550	566	581	597	613	629	644	660	676	691	10·707	9
30	27·944	938	932	925	919	913	906	900	893	887	27·880	10·914	930	946	963	979	995	♦11	028	044	060	11·076	30
1	28·876	869	863	856	850	843	836	830	823	816	28·810	11·278	294	311	328	345	362	378	395	412	429	11·445	1
2	29·807	801	794	787	780	773	767	760	753	746	29·739	11·641	659	676	693	711	728	745	763	780	797	11·815	2
3	30·739	732	725	718	711	704	697	690	683	676	30·668	12·005	023	041	059	077	095	112	130	148	166	12·184	3
4	31·670	663	656	649	641	634	627	620	612	605	31·598	12·369	387	406	424	443	461	479	498	516	535	12·553	4
35	32·602	594	587	580	572	565	557	550	542	535	32·527	12·733	752	771	790	809	828	846	865	884	903	12·922	35
6	33·533	526	518	510	503	495	487	480	472	464	33·457	13·097	116	136	155	175	194	214	233	252	272	13·291	6
7	34·465	457	449	441	433	425	418	410	402	394	34·386	13·460	480	500	520	541	561	581	601	621	641	13·661	7
8	35·396	388	380	372	364	356	348	340	332	323	35·315	13·824	845	865	886	906	927	948	968	989	♦09	14·030	8
9	36·328	319	311	303	295	286	278	270	261	253	36·245	14·188	209	230	251	272	294	315	336	357	378	14·399	9
40	37·259	251	242	234	225	217	208	200	191	182	37·174	14·552	573	595	617	638	660	682	703	725	747	14·768	40
1	38·191	182	173	165	156	147	138	130	121	112	38·103	14·916	938	960	982	♦04	027	049	071	093	115	15·137	1
2	39·122	113	104	095	086	078	069	060	051	042	39·033	15·279	302	325	348	370	393	416	439	461	484	15·507	2
3	40·054	045	035	026	017	♦08	999	990	980	971	39·962	15·643	666	690	713	736	760	783	806	829	853	15·876	3
4	40·985	976	966	957	948	938	929	920	910	901	40·891	16·007	031	055	078	102	126	150	174	197	221	16·245	4
45	41·917	907	898	888	878	869	859	850	840	830	41·821	16·371	395	419	444	468	493	517	541	566	590	16·614	45
6	42·848	838	829	819	809	799	789	780	770	760	42·750	16·734	759	784	809	834	859	884	909	934	959	16·983	6
7	43·780	770	760	750	740	730	720	710	699	689	43·679	17·098	124	149	175	200	226	251	276	302	327	17·353	7
8	44·711	701	691	680	670	660	650	640	629	619	44·609	17·462	488	514	540	566	592	618	644	670	696	17·722	8
9	45·643	632	622	611	601	590	580	570	559	549	45·538	17·826	852	879	906	932	959	985	♦12	038	065	18·091	9
50	46·574	563	553	542	532	521	510	500	489	478	46·467	18·190	217	244	271	298	325	352	379	406	433	18·460	50
	399	340	279	217	153	088	021	952	882	811	738	966	675	384	092	799	506	212	918	623	327	031	
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
	291° 68° 248° 111°				Sin.					291° 68° 248° 111°	291° 68° 248° 111°				Cos.					291° 68° 248° 111°	

	338° 21° 201° 158°					Cos.					338° 21° 201° 158°	338° 21° 201° 158°					Sin.					338° 21° 201° 158°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
51	47·505	495	484	473	462	451	440	430	419	408	47·397	18·553	581	609	636	664	692	719	747	774	802	18·830	51
2	48·437	426	415	404	393	382	371	360	348	337	48·326	18·917	945	974	♦02	030	058	086	114	142	171	19·199	2
3	49·368	357	346	335	323	312	301	289	278	267	49·255	19·281	310	338	367	396	425	453	482	511	539	19·568	3
4	50·300	288	277	266	254	243	231	219	208	196	50·185	19·645	674	703	733	762	791	820	850	879	908	19·937	4
55	51·231	220	208	196	185	173	161	149	138	126	51·114	20·009	038	068	098	128	158	187	217	247	277	20·306	55
6	52·163	151	139	127	115	103	091	079	067	055	52·043	20·372	403	433	463	494	524	554	585	615	645	20·676	6
7	53·094	082	070	058	046	034	022	♦09	997	985	52·973	20·736	767	798	829	860	891	921	952	983	♦14	21·045	7
8	54·026	014	♦01	989	977	964	952	939	927	915	53·902	21·100	131	163	194	226	257	288	320	351	383	21·414	8
9	54·957	945	932	920	907	895	882	869	857	844	54·832	21·464	496	528	560	592	624	656	687	719	751	21·783	9
60	55·889	876	863	851	838	825	812	799	787	774	55·761	21·828	860	893	925	958	990	♦23	055	087	120	22·152	60
1	56·820	807	794	781	768	755	742	729	716	703	56·690	22·191	224	257	291	324	357	390	423	456	489	22·522	1
2	57·752	739	725	712	699	686	673	659	646	633	57·620	22·555	589	622	656	690	723	757	790	824	857	22·891	2
3	58·683	670	657	643	630	616	603	589	576	562	58·549	22·919	953	987	♦21	055	090	124	158	192	226	23·260	3
4	59·615	601	588	574	560	547	533	519	506	492	59·478	23·283	317	352	387	421	456	491	525	560	595	23·629	4
65	60·546	532	519	505	491	477	463	449	435	422	60·408	23·647	682	717	752	787	823	858	893	928	963	23·998	65
6	61·478	464	450	436	422	408	393	379	365	351	61·337	24·010	046	082	118	153	189	225	261	296	332	24·368	6
7	62·409	395	381	367	352	338	324	309	295	281	62·266	24·374	410	447	483	519	556	592	628	664	701	24·737	7
8	63·341	326	312	297	283	268	254	239	225	210	63·196	24·738	775	812	848	885	922	959	996	♦32	069	25·106	8
9	64·272	257	243	228	214	199	184	169	155	140	64·125	25·102	139	176	214	251	289	326	363	401	438	25·475	9
70	65·204	189	174	159	144	129	114	099	084	069	65·054	25·466	503	541	579	617	655	693	731	769	807	25·844	70
1	66·135	120	105	090	075	060	044	029	♦14	999	65·984	25·829	868	906	945	983	♦22	060	098	137	175	26·214	1
2	67·067	051	036	021	♦05	990	975	959	944	928	66·913	26·193	232	271	310	349	388	427	466	505	544	26·583	2
3	67·998	983	967	952	936	920	905	889	874	858	67·842	26·557	596	636	676	715	755	794	834	873	913	26·952	3
4	68·930	914	898	882	867	851	835	819	803	788	68·772	26·921	961	♦01	041	081	121	161	201	241	281	27·321	4
75	69·861	845	829	813	797	781	765	749	733	717	69·701	27·284	325	366	406	447	488	528	569	609	650	27·690	75
6	70·792	776	760	744	728	712	696	679	663	647	70·630	27·648	689	731	772	813	854	895	936	977	♦19	28·060	6
7	71·724	708	691	675	659	642	626	609	593	576	71·560	28·012	054	096	137	179	221	262	304	346	387	28·429	7
8	72·655	639	622	606	589	573	556	539	523	506	72·489	28·376	418	460	503	545	587	629	672	714	756	28·798	8
9	73·587	570	553	537	520	503	486	469	452	435	73·418	28·740	782	825	868	911	954	996	♦39	082	125	29·167	9
80	74·518	501	484	467	450	433	416	399	382	365	74·348	29·103	147	190	233	277	320	363	407	450	493	29·536	80
1	75·450	433	416	398	381	364	347	329	312	295	75·277	29·467	511	555	599	643	687	730	774	818	862	29·906	1
2	76·381	364	347	329	312	294	277	259	242	224	76·206	29·831	875	920	964	♦09	053	097	142	186	231	30·275	2
3	77·313	295	278	260	242	225	207	189	171	154	77·136	30·195	240	285	330	375	420	465	509	554	599	30·644	3
4	78·244	227	209	191	173	155	137	119	101	083	78·065	30·559	604	650	695	741	786	832	877	922	968	31·013	4
85	79·176	158	140	122	104	085	067	049	031	♦13	78·995	30·922	968	♦15	061	107	153	199	245	291	337	31·383	85
6	80·107	089	071	053	034	♦16	998	979	961	942	79·924	31·286	333	379	426	473	519	566	612	659	705	31·752	6
7	81·039	020	♦02	983	965	946	928	909	891	872	80·853	31·650	697	744	791	839	886	933	980	♦27	074	32·121	7
8	81·970	952	933	914	895	877	858	839	820	801	81·783	32·014	061	109	157	204	252	300	347	395	443	32·490	8
9	82·902	883	864	845	826	807	788	769	750	731	82·712	32·378	426	474	522	570	619	667	715	763	811	32·859	9
90	83·833	814	795	776	757	738	718	699	680	661	83·641	32·741	790	839	888	936	985	♦34	083	131	180	33·229	90
1	84·765	745	726	707	687	668	649	629	610	590	84·571	33·105	154	204	253	302	352	401	450	499	549	33·598	1
2	85·696	677	657	638	618	598	579	559	539	520	85·500	33·469	519	569	618	668	718	768	818	867	917	33·967	2
3	86·628	608	588	568	549	529	509	489	469	449	86·429	33·833	883	934	984	♦34	085	135	185	236	286	34·336	3
4	87·559	539	519	499	479	459	439	419	399	379	87·359	34·197	247	298	349	400	451	502	553	604	655	34·705	4
95	88·491	470	450	430	410	390	369	349	329	308	88·288	34·560	612	663	715	766	818	869	920	972	♦23	35·075	95
6	89·422	402	381	361	341	320	300	279	259	238	89·217	34·924	976	♦28	080	132	184	236	288	340	392	35·444	6
7	90·354	333	312	292	271	251	230	209	188	168	90·147	35·288	341	393	446	498	551	603	656	708	761	35·813	7
8	91·285	264	243	223	202	181	160	139	118	097	91·076	35·652	705	758	811	864	917	970	♦23	076	129	36·182	8
9	92·216	196	175	153	132	111	090	069	048	027	92·005	36·016	069	123	176	230	284	337	391	444	498	36·551	9
100	93·148 797	127 679	106 558	084 434	063 306	042 176	♦20 042	999 905	978 765	956 622	92·935 475	36·379 932	434 351	488 768	542 184	596 599	650 012	704 425	758 836	812 246	867 654	36·921 061	100
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	291° 68° 248° 111°					Sin.					291° 68° 248° 111°	291° 68° 248° 111°					Cos.					291° 68° 248° 111°	

	338° 21° 201° 158°					Cos.				338° 22° 202° 158°	338° 21° 201° 158°					Sin.				338° 22° 202° 158°	
	40′ 20′					50′ 10′				0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
1	·929	929	929	929	928	928	928	928	928	·927	·369	370	370	371	371	372	372	373	374	374	·375	1
2	1·859	858	858	857	857	857	856	856	855	855	1·854	·738	739	741	742	743	744	745	746	747	748	·749	2
3	2·788	787	787	786	785	785	784	784	783	782	2·782	1·108	109	111	112	114	116	117	119	121	122	1·124	3
4	3·717	717	716	715	714	713	712	711	710	710	3·709	1·477	479	481	483	485	488	490	492	494	496	1·498	4
5	4·647	646	645	644	642	641	640	639	638	637	4·636	1·846	849	851	854	857	860	862	865	868	870	1·873	5
6	5·576	575	574	572	571	570	568	567	566	564	5·563	2·215	218	222	225	228	231	235	238	241	244	2·248	6
7	6·505	504	502	501	499	498	496	495	493	492	6·490	2·584	588	592	596	600	603	607	611	615	618	2·622	7
8	7·435	433	431	430	428	426	424	423	421	419	7·417	2·954	958	962	967	971	975	980	984	988	993	2·997	8
9	8·364	362	360	358	356	354	352	351	349	347	8·345	3·323	328	333	337	342	347	352	357	362	367	3·371	9
10	9·293	291	289	287	285	283	281	278	276	274	9·272	3·692	697	703	708	714	719	724	730	735	741	3·746	10
1	10·223	220	218	216	213	211	209	206	204	201	10·199	4·061	067	073	079	085	091	097	103	109	115	4·121	1
2	11·152	150	147	144	142	139	137	134	131	129	11·126	4·430	437	443	450	456	463	469	476	482	489	4·495	2
3	12·082	079	076	073	070	068	065	062	059	056	12·053	4·800	807	814	821	828	835	842	849	856	863	4·870	3
4	13·011	008	005	♦02	999	996	993	990	987	984	12·981	5·169	176	184	192	199	207	214	222	229	237	5·244	4
15	13·940	937	934	931	927	924	921	918	914	911	13·908	5·538	546	554	562	571	579	587	595	603	611	5·619	15
6	14·870	866	863	859	856	852	849	845	842	838	14·835	5·907	916	925	933	942	951	959	968	976	985	5·994	6
7	15·799	795	792	788	784	781	777	773	770	766	15·762	6·277	286	295	304	313	322	332	341	350	359	6·368	7
8	16·728	724	721	717	713	709	705	701	697	693	16·689	6·646	655	665	675	685	694	704	714	723	733	6·743	8
9	17·658	654	649	645	641	637	633	629	625	621	17·616	7·015	025	035	046	056	066	077	087	097	107	7·118	9
20	18·587	583	578	574	570	565	561	557	552	548	18·544	7·384	395	406	417	427	438	449	460	471	481	7·492	20
1	19·516	512	507	503	498	494	489	485	480	475	19·471	7·753	765	776	787	799	810	821	833	844	855	7·867	1
2	20·446	441	436	431	427	422	417	412	408	403	20·398	8·123	134	146	158	170	182	194	206	218	229	8·241	2
3	21·375	370	365	360	355	350	345	340	335	330	21·325	8·492	504	517	529	541	554	566	579	591	604	8·616	3
4	22·304	299	294	289	284	278	273	268	263	258	22·252	8·861	874	887	900	913	926	939	952	965	978	8·991	4
25	23·234	228	223	218	212	207	201	196	190	185	23·180	9·230	244	257	271	284	298	311	325	338	352	9·365	25
6	24·163	157	152	146	141	135	129	124	118	112	24·107	9·599	613	627	642	656	670	684	698	712	726	9·740	6
7	25·092	087	081	075	069	063	057	052	046	040	25·034	9·969	983	998	♦12	027	042	056	071	085	100	10·114	7
8	26·022	016	010	♦04	998	992	985	979	973	967	25·961	10·338	353	368	383	398	413	429	444	459	474	10·489	8
9	26·951	945	939	932	926	920	914	907	901	895	26·888	10·707	723	738	754	770	785	801	817	832	848	10·864	9
30	27·880	874	868	861	855	848	842	835	829	822	27·816	11·076	092	109	125	141	157	173	190	206	222	11·238	30
1	28·810	803	796	790	783	776	770	763	756	749	28·743	11·445	462	479	496	512	529	546	563	579	596	11·613	1
2	29·739	732	725	718	712	705	698	691	684	677	29·670	11·815	832	849	866	884	901	918	936	953	970	11·987	2
3	30·668	661	654	647	640	633	626	619	611	604	30·597	12·184	202	219	237	255	273	291	309	326	344	12·362	3
4	31·598	591	583	576	569	561	554	546	539	532	31·524	12·553	571	590	608	627	645	663	682	700	718	12·737	4
35	32·527	520	512	505	497	489	482	474	467	459	32·451	12·922	941	960	979	998	♦17	036	055	073	092	13·111	35
6	33·457	449	441	433	425	418	410	402	394	386	33·379	13·291	311	330	350	369	389	408	428	447	466	13·486	6
7	34·386	378	370	362	354	346	338	330	322	314	34·306	13·661	681	701	721	741	761	781	801	821	840	13·860	7
8	35·315	307	299	291	282	274	266	258	250	241	35·233	14·030	050	071	091	112	133	153	174	194	215	14·235	8
9	36·245	236	228	219	211	203	194	186	177	169	36·160	14·399	420	441	462	483	504	525	547	568	589	14·610	9
40	37·174	165	157	148	139	131	122	113	105	096	37·087	14·768	790	811	833	855	876	898	920	941	963	14·984	40
1	38·103	094	086	077	068	059	050	041	032	023	38·015	15·137	160	182	204	226	248	270	292	315	337	15·359	1
2	39·033	024	015	♦05	996	987	978	969	960	951	38·942	15·507	529	552	575	597	620	643	665	688	711	15·733	2
3	39·962	953	943	934	925	916	906	897	888	878	39·869	15·876	899	922	946	969	992	♦15	038	062	085	16·108	3
4	40·891	882	872	863	853	844	834	825	815	806	40·796	16·245	269	293	316	340	364	388	411	435	459	16·483	4
45	41·821	811	801	792	782	772	762	753	743	733	41·723	16·614	639	663	687	712	736	760	784	809	833	16·857	45
6	42·750	740	730	720	710	700	690	680	670	660	42·650	16·983	♦08	033	058	083	108	133	157	182	207	17·232	6
7	43·679	669	659	649	639	629	618	608	598	588	43·578	17·353	378	404	429	454	480	505	530	556	581	17·607	7
8	44·609	598	588	578	567	557	547	536	526	515	44·505	17·722	748	774	800	826	852	878	903	929	955	17·981	8
9	45·538	527	517	506	496	485	475	464	453	443	45·432	18·091	118	144	171	197	223	250	276	303	329	18·356	9
50	46·467	457	446	435	424	413	403	392	381	370	46·359	18·460	487	514	541	568	595	622	649	676	703	18·730	50
	738	663	587	509	429	348	265	181	096	008	919	031	734	436	138	839	540	240	939	638	336	033	
	40′ 20′					50′ 10′				0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
	291° 68° 248° 111°					Sin.				292° 68° 248° 112°	291° 68° 248° 111°					Cos.				292° 68° 248° 112°	

	338° 21° 201° 158°									Cos.									338° 22° 202° 158°	338° 21° 201° 158°									Sin.									338° 22° 202° 158°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
51	47·397	386	375	364	353	342	331	320	309	297	47·286	18·830	857	885	912	940	967	995	♦22	050	077	19·105	51
2	48·326	315	304	292	281	270	259	247	236	225	48·214	19·199	227	255	283	311	339	367	395	423	451	19·480	2
3	49·255	244	233	221	210	198	187	175	164	152	49·141	19·568	597	625	654	682	711	740	768	797	826	19·854	3
4	50·185	173	162	150	138	127	115	103	091	080	50·068	19·937	966	996	♦25	054	083	112	141	170	200	20·229	4
55	51·114	102	090	079	067	055	043	031	019	♦07	50·995	20·306	336	366	396	425	455	485	514	544	574	20·603	55
6	52·043	031	019	♦07	995	983	971	959	947	934	51·922	20·676	706	736	766	797	827	857	887	918	948	20·978	6
7	52·973	961	948	936	924	911	899	887	874	862	52·849	21·045	076	106	137	168	199	230	260	291	322	21·353	7
8	53·902	890	877	865	852	840	827	815	802	789	53·777	21·414	445	477	508	539	571	602	633	665	696	21·727	8
9	54·832	819	806	793	781	768	755	742	730	717	54·704	21·783	815	847	879	911	943	974	♦06	038	070	22·102	9
60	55·761	748	735	722	709	696	683	670	657	644	55·631	22·152	185	217	250	282	314	347	379	412	444	22·476	60
1	56·690	677	664	651	638	624	611	598	585	571	56·558	22·522	555	588	620	653	686	719	752	785	818	22·851	1
2	57·620	606	593	580	566	553	539	526	512	499	57·485	22·891	924	958	991	♦25	058	092	125	159	192	23·226	2
3	58·549	535	522	508	495	481	467	454	440	426	58·413	23·260	294	328	362	396	430	464	498	532	566	23·600	3
4	59·478	464	451	437	423	409	395	382	368	354	59·340	23·629	664	698	733	768	802	837	871	906	940	23·975	4
65	60·408	394	380	366	352	338	323	309	295	281	60·267	23·998	♦34	069	104	139	174	209	244	279	314	24·349	65
6	61·337	323	309	294	280	266	252	237	223	209	61·194	24·368	403	439	475	510	546	582	617	653	688	24·724	6
7	62·266	252	237	223	209	194	180	165	150	136	62·121	24·737	773	809	845	882	918	954	990	♦26	062	25·099	7
8	63·196	181	166	152	137	122	108	093	078	063	63·049	25·106	143	180	216	253	290	326	363	400	437	25·473	8
9	64·125	110	095	080	066	051	036	021	♦06	991	63·976	25·475	513	550	587	624	662	699	736	773	811	25·848	9
70	65·054	039	024	♦09	994	979	964	949	933	918	64·903	25·844	882	920	958	996	♦34	071	109	147	185	26·222	70
1	65·984	968	953	938	922	907	892	876	861	846	65·830	26·214	252	290	329	367	405	444	482	520	559	26·597	1
2	66·913	898	882	867	851	835	820	804	789	773	66·757	26·583	622	661	700	738	777	816	855	894	933	26·972	2
3	67·842	827	811	795	779	764	748	732	716	700	67·684	26·952	992	♦31	070	110	149	189	228	268	307	27·346	3
4	68·772	756	740	724	708	692	676	660	644	628	68·612	27·321	361	401	441	481	521	561	601	641	681	27·721	4
75	69·701	685	669	653	636	620	604	588	571	555	69·539	27·690	731	772	812	853	893	934	974	♦15	055	28·095	75
6	70·630	614	598	581	565	548	532	516	499	483	70·466	28·060	101	142	183	224	265	306	347	388	429	28·470	6
7	71·560	543	527	510	493	477	460	443	427	410	71·393	28·429	471	512	554	595	637	678	720	762	803	28·845	7
8	72·489	472	456	439	422	405	388	371	354	337	72·320	28·798	840	882	925	967	♦09	051	093	135	177	29·219	8
9	73·418	401	384	367	350	333	316	299	282	265	73·248	29·167	210	253	295	338	381	423	466	509	551	29·594	9
80	74·348	331	313	296	279	262	244	227	210	192	74·175	29·536	580	623	666	709	753	796	839	882	925	29·969	80
1	75·277	260	242	225	207	190	172	155	137	120	75·102	29·906	949	993	♦37	081	125	168	212	256	299	30·343	1
2	76·206	189	171	154	136	118	100	083	065	047	76·029	30·275	319	364	408	452	496	541	585	629	674	30·718	2
3	77·136	118	100	082	064	046	028	♦10	992	974	76·956	30·644	689	734	779	824	868	913	958	♦03	048	31·092	3
4	78·065	047	029	♦11	993	975	956	938	920	902	77·883	31·013	059	104	150	195	240	286	331	376	422	31·467	4
85	78·995	976	958	940	921	903	885	866	848	829	78·811	31·383	428	474	520	566	612	658	704	750	796	31·842	85
6	79·924	905	887	868	850	831	813	794	775	757	79·738	31·752	798	845	891	938	984	♦31	077	123	170	32·216	6
7	80·853	835	816	797	778	759	741	722	703	684	80·665	32·121	168	215	262	309	356	403	450	497	544	32·591	7
8	81·783	764	745	726	707	688	669	650	630	611	81·592	32·490	538	585	633	680	728	775	823	870	918	32·965	8
9	82·712	693	674	654	635	616	597	577	558	539	82·519	32·859	907	956	♦04	052	100	148	196	244	292	33·340	9
90	83·641	622	603	583	564	544	525	505	486	466	83·447	33·229	277	326	374	423	472	520	569	617	666	33·715	90
1	84·571	551	531	512	492	473	453	433	413	394	84·374	33·598	647	696	745	794	844	893	942	991	♦40	34·089	1
2	85·500	480	460	441	421	401	381	361	341	321	85·301	33·967	♦17	066	116	166	216	265	315	365	414	34·464	2
3	86·429	409	389	369	349	329	309	289	269	248	86·228	34·336	386	437	487	537	587	638	688	738	788	34·838	3
4	87·359	338	318	298	278	257	237	217	196	176	87·155	34·705	756	807	858	909	959	♦10	061	112	162	35·213	4
95	88·288	268	247	227	206	186	165	144	124	103	88·082	35·075	126	177	229	280	331	383	434	485	536	35·588	95
6	89·217	197	176	155	135	114	093	072	051	031	89·010	35·444	496	548	599	651	703	755	807	859	910	35·962	6
7	90·147	126	105	084	063	042	021	♦00	979	958	89·937	35·813	865	918	970	♦23	075	127	180	232	285	36·337	7
8	91·076	055	034	♦13	992	970	949	928	907	885	90·864	36·182	235	288	341	394	447	500	553	606	659	36·711	8
9	92·005	984	963	941	920	899	877	856	834	813	91·791	36·551	605	658	712	765	819	872	926	979	♦33	37·086	9
100	92·935	913	892	870	849	827	805	784	762	740	92·718	36·921	975	♦29	083	137	191	245	299	353	407	37·461	100
	475	326	173	017	858	696	531	363	191	016	839	061	468	872	276	678	079	479	878	275	671	066	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
	291° 68° 248° 111°									Sin.	292° 68° 248° 112°	291° 68° 248° 111°									Cos.	292° 68° 248° 112°	

	338° 202°	22° 158°				Cos.				337° 202°	22° 157°	338° 202°	22° 158°				Sin.				337° 202°	22° 157°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·927	927	927	927	926	926	926	926	925	925	·925	·375	375	376	376	377	377	378	378	379	379	·380	1
2	1·854	854	853	853	853	852	852	851	851	850	1·850	·749	750	751	752	754	755	756	757	758	759	·760	2
3	2·782	781	780	780	779	778	778	777	776	776	2·775	1·124	125	127	129	130	132	134	135	137	138	1·140	3
4	3·709	708	707	706	705	704	703	703	702	701	3·700	1·498	501	503	505	507	509	511	514	516	518	1·520	4
5	4·636	635	634	633	632	630	629	628	627	626	4·625	1·873	876	878	881	884	887	889	892	895	897	1·900	5
6	5·563	562	560	559	558	557	555	554	553	551	5·550	2·248	251	254	257	261	264	267	270	274	277	2·280	6
7	6·490	489	487	486	484	483	481	480	478	476	6·475	2·622	626	630	634	637	641	645	649	652	656	2·660	7
8	7·417	416	414	412	410	409	407	405	403	402	7·400	2·997	♦01	005	010	014	018	023	027	031	036	3·040	8
9	8·345	343	341	339	337	335	333	331	329	327	8·325	3·371	376	381	386	391	396	401	405	410	415	3·420	9
10	9·272	270	267	265	263	261	259	257	254	252	9·250	3·746	751	757	762	768	773	778	784	789	795	3·800	10
1	10·199	197	194	192	189	187	185	182	180	177	10·175	4·121	127	133	138	144	150	156	162	168	174	4·180	1
2	11·126	124	121	118	116	113	110	108	105	103	11·100	4·495	502	508	515	521	528	534	541	547	553	4·560	2
3	12·053	051	048	045	042	039	036	033	031	028	12·025	4·870	877	884	891	898	905	912	919	926	933	4·940	3
4	12·981	978	974	971	968	965	962	959	956	953	12·950	5·244	252	260	267	275	282	290	297	305	312	5·320	4
15	13·908	904	901	898	895	891	888	885	881	878	13·875	5·619	627	635	643	651	660	668	676	684	692	5·700	15
6	14·835	831	828	824	821	817	814	810	807	803	14·800	5·994	♦02	011	020	028	037	045	054	063	071	6·080	6
7	15·762	758	755	751	747	744	740	736	732	729	15·725	6·368	377	387	396	405	414	423	432	442	451	6·460	7
8	16·689	685	681	678	674	670	666	662	658	654	16·650	6·743	753	762	772	782	791	801	811	821	830	6·840	8
9	17·616	612	608	604	600	596	592	587	583	579	17·575	7·118	128	138	148	159	169	179	189	199	210	7·220	9
20	18·544	539	535	531	526	522	517	513	509	504	18·500	7·492	503	514	524	535	546	557	568	578	589	7·600	20
1	19·471	466	462	457	453	448	443	439	434	429	19·425	7·867	878	889	901	912	923	935	946	957	969	7·980	1
2	20·398	393	388	384	379	374	369	364	359	355	20·350	8·241	253	265	277	289	301	312	324	336	348	8·360	2
3	21·325	320	315	310	305	300	295	290	285	280	21·275	8·616	628	641	653	666	678	690	703	715	727	8·740	3
4	22·252	247	242	237	231	226	221	216	210	205	22·200	8·991	♦04	016	029	042	055	068	081	094	107	9·120	4
25	23·180	174	169	163	158	152	147	141	136	130	23·125	9·365	379	392	406	419	433	446	459	473	486	9·500	25
6	24·107	101	095	090	084	078	073	067	061	055	24·050	9·740	754	768	782	796	810	824	838	852	866	9·880	6
7	25·034	028	022	016	010	♦04	999	993	987	981	24·975	10·114	129	143	158	173	187	202	216	231	245	10·260	7
8	25·961	955	949	943	937	931	924	918	912	906	25·900	10·489	504	519	534	549	564	580	595	610	625	10·640	8
9	26·888	882	876	869	863	857	850	844	837	831	26·825	10·864	879	895	911	926	942	957	973	989	♦04	11·020	9
30	27·816	809	802	796	789	783	776	770	763	756	27·750	11·238	254	271	287	303	319	335	351	368	384	11·400	30
1	28·743	736	729	722	716	709	702	695	688	682	28·675	11·613	630	646	663	680	696	713	730	746	763	11·780	1
2	29·670	663	656	649	642	635	628	621	614	607	29·600	11·987	♦05	022	039	056	074	091	108	125	143	12·160	2
3	30·597	590	583	575	568	561	554	546	539	532	30·525	12·362	380	398	415	433	451	469	487	504	522	12·540	3
4	31·524	517	509	502	495	487	480	472	465	457	31·450	12·737	755	773	792	810	828	847	865	883	902	12·920	4
35	32·451	444	436	429	421	413	405	398	390	382	32·375	13·111	130	149	168	187	206	224	243	262	281	13·300	35
6	33·379	371	363	355	347	339	331	323	315	308	33·300	13·486	505	525	544	563	583	602	622	641	660	13·680	6
7	34·306	298	290	282	273	265	257	249	241	233	34·225	13·860	880	900	920	940	960	980	♦00	020	040	14·060	7
8	35·233	225	216	208	200	191	183	175	166	158	35·150	14·235	256	276	297	317	337	358	378	399	419	14·440	8
9	36·160	152	143	135	126	118	109	100	092	083	36·075	14·610	631	652	673	694	715	736	757	778	799	14·820	9
40	37·087	079	070	061	052	044	035	026	017	008	37·000	14·984	♦06	027	049	071	092	114	135	157	178	15·200	40
1	38·015	♦06	997	988	979	970	961	952	943	934	37·925	15·359	381	403	425	447	469	491	514	536	558	15·580	1
2	38·942	933	923	914	905	896	887	877	868	859	38·850	15·733	756	779	801	824	847	869	892	915	937	15·960	2
3	39·869	860	850	841	831	822	812	803	794	784	39·775	16·108	131	154	178	201	224	247	270	293	317	16·340	3
4	40·796	786	777	767	758	748	738	729	719	709	40·700	16·483	506	530	554	578	601	625	649	672	696	16·720	4
45	41·723	713	704	694	684	674	664	654	644	634	41·624	16·857	882	906	930	954	979	♦03	027	051	076	17·100	45
6	42·650	640	630	620	610	600	590	580	570	560	42·549	17·232	257	282	306	331	356	381	405	430	455	17·480	6
7	43·578	567	557	547	537	526	516	506	495	485	43·474	17·607	632	657	683	708	733	759	784	809	834	17·860	7
8	44·505	494	484	473	463	452	442	431	421	410	44·399	17·981	♦07	033	059	085	110	136	162	188	214	18·240	8
9	45·432	421	411	400	389	378	368	357	346	335	45·324	18·356	382	409	435	461	488	514	541	567	593	18·620	9
50	46·359	348	337	326	315	305	294	283	272	260	46·249	18·730	757	784	811	838	865	892	919	946	973	19·000	50
	919	829	737	643	548	451	353	253	152	049	944	033	730	426	121	816	510	204	897	589	281	972	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	292° 248°	68° 112°				Sin.				292° 247°	67° 112°	292° 248°	68° 112°				Cos.				292° 247°	67° 112°	

	338° 22° 202° 158°					Cos.					337° 22° 202° 157°	338° 22° 202° 158°					Sin.					337° 22° 202° 157°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	47·286	275	264	253	242	231	219	208	197	186	47·174	19·105	132	160	187	215	242	270	297	325	352	19·380	51
2	48·214	202	191	179	168	157	145	134	122	111	48·099	19·480	508	536	564	592	620	648	676	704	732	19·760	2
3	49·141	129	118	106	094	083	071	059	048	036	49·024	19·854	883	911	940	968	997	♦26	054	083	111	20·140	3
4	50·068	056	044	033	021	♦09	997	985	973	961	49·949	20·229	258	287	316	345	374	403	432	462	491	20·520	4
55	50·995	983	971	959	947	935	923	911	899	887	50·874	20·603	633	663	692	722	752	781	811	840	870	20·900	55
6	51·922	910	898	886	873	861	849	836	824	812	51·799	20·978	♦08	038	069	099	129	159	189	219	250	21·280	6
7	52·849	837	825	812	800	787	775	762	750	737	52·724	21·353	383	414	445	476	506	537	568	598	629	21·660	7
8	53·777	764	751	739	726	713	700	688	675	662	53·649	21·727	758	790	821	852	884	915	946	977	♦08	22·040	8
9	54·704	691	678	665	652	639	626	613	600	587	54·574	22·102	134	165	197	229	261	293	324	356	388	22·420	9
60	55·631	618	605	592	579	565	552	539	526	513	55·499	22·476	509	541	573	606	638	670	703	735	767	22·800	60
1	56·558	545	532	518	505	492	478	465	451	438	56·424	22·851	884	917	950	983	♦15	048	081	114	147	23·180	1
2	57·485	472	458	445	431	418	404	390	377	363	57·349	23·226	259	292	326	359	393	426	460	493	526	23·560	2
3	58·413	399	385	371	358	344	330	316	302	288	58·274	23·600	634	668	702	736	770	804	838	872	906	23·940	3
4	59·340	326	312	298	284	270	256	242	228	213	59·199	23·975	♦09	044	078	113	147	182	216	251	285	24·320	4
65	60·267	253	239	224	210	196	182	167	153	139	60·124	24·349	384	420	455	490	525	560	595	630	665	24·700	65
6	61·194	180	165	151	136	122	107	093	078	064	61·049	24·724	760	795	831	866	902	937	973	♦09	044	25·080	6
7	62·121	107	092	077	063	048	033	019	♦04	989	61·974	25·099	135	171	207	243	279	315	351	387	424	25·460	7
8	63·049	034	019	♦04	989	974	959	944	929	914	62·899	25·473	510	547	583	620	657	693	730	766	803	25·840	8
9	63·976	961	946	930	915	900	885	870	855	839	63·824	25·848	885	922	959	997	♦34	071	108	145	182	26·220	9
70	64·903	888	872	857	842	826	811	796	780	765	64·749	26·222	260	298	336	373	411	449	487	524	562	26·600	70
1	65·830	815	799	784	768	752	737	721	706	690	65·674	26·597	635	674	712	750	788	827	865	903	941	26·980	1
2	66·757	742	726	710	694	678	663	647	631	615	66·599	26·972	♦11	049	088	127	166	205	243	282	321	27·360	2
3	67·684	669	653	637	621	605	589	572	556	540	67·524	27·346	386	425	464	504	543	582	622	661	700	27·740	3
4	68·612	595	579	563	547	531	514	498	482	466	68·449	27·721	761	801	841	880	920	960	♦00	040	080	28·120	4
75	69·539	522	506	490	473	457	440	424	407	391	69·374	28·095	136	176	217	257	298	338	378	419	459	28·500	75
6	70·466	449	433	416	400	383	366	349	333	316	70·299	28·470	511	552	593	634	675	716	757	798	839	28·880	6
7	71·393	376	360	343	326	309	292	275	258	241	71·224	28·845	886	928	969	♦11	052	094	135	177	218	29·260	7
8	72·320	303	286	269	252	235	218	201	184	166	72·149	29·219	261	303	345	388	430	472	514	556	598	29·640	8
9	73·248	230	213	196	178	161	144	126	109	092	73·074	29·594	637	679	722	764	807	849	892	935	977	30·020	9
80	74·175	157	140	122	105	087	070	052	034	♦17	73·999	29·969	♦12	055	098	141	184	227	270	313	356	30·400	80
1	75·102	084	067	049	031	♦13	996	978	960	942	74·924	30·343	387	430	474	518	561	605	649	692	736	30·780	1
2	76·029	♦11	993	975	957	939	921	903	885	867	75·849	30·718	762	806	850	895	939	983	♦27	071	115	31·160	2
3	76·956	938	920	902	884	865	847	829	811	792	76·774	31·092	137	182	227	271	316	361	405	450	495	31·540	3
4	77·883	865	847	828	810	792	773	755	736	718	77·699	31·467	512	558	603	648	693	739	784	829	874	31·920	4
85	78·811	792	774	755	736	718	699	680	662	643	78·624	31·842	887	933	979	♦25	071	116	162	208	254	32·300	85
6	79·738	719	700	681	663	644	625	606	587	568	79·549	32·216	263	309	355	402	448	494	541	587	633	32·680	6
7	80·665	646	627	608	589	570	551	532	512	493	80·474	32·591	638	685	732	778	825	872	919	966	♦13	33·060	7
8	81·592	573	554	535	515	496	477	457	438	418	81·399	32·965	♦13	060	108	155	203	250	297	345	392	33·440	8
9	82·519	500	481	461	442	422	402	383	363	344	82·324	33·340	388	436	484	532	580	628	676	724	772	33·819	9
90	83·447	427	407	388	368	348	328	309	289	269	83·249	33·715	763	812	860	909	957	♦06	054	103	151	34·199	90
1	84·374	354	334	314	294	274	254	234	214	194	84·174	34·089	138	187	236	285	334	384	433	482	531	34·579	1
2	85·301	281	261	241	220	200	180	160	140	119	85·099	34·464	513	563	613	662	712	761	811	860	910	34·959	2
3	86·228	208	188	167	147	126	106	086	065	045	86·024	34·838	889	939	989	♦39	089	139	189	239	289	35·339	3
4	87·155	135	114	094	073	052	032	♦11	990	970	86·949	35·213	264	314	365	416	466	517	568	618	669	35·719	4
95	88·082	062	041	♦20	999	979	958	937	916	895	87·874	35·588	639	690	741	793	844	895	946	997	♦48	36·099	95
6	89·010	989	968	947	926	905	884	862	841	820	88·799	35·962	♦14	066	118	169	221	273	324	376	428	36·479	6
7	89·937	916	894	873	852	831	809	788	767	745	89·724	36·337	389	441	494	546	598	651	703	755	807	36·859	7
8	90·864	843	821	800	778	757	735	714	692	671	90·649	36·711	764	817	870	923	976	♦28	081	134	187	37·239	8
9	91·791	770	748	726	705	683	661	639	618	596	91·574	37·086	139	193	246	300	353	406	460	513	566	37·619	9
100	92·718 839	697 658	675 474	653 286	631 096	609 902	587 706	565 506	543 303	521 097	92·499 888	37·461 066	515 459	569 852	622 243	676 632	730 021	784 408	838 794	892 178	946 562	37·999 944	100
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	292° 68° 248° 112°					Sin.					292° 67° 247° 112°	292° 68° 248° 112°					Cos.					292° 67° 247° 112°	

	337° 202°	22° 157°				Cos.					337° 202°	22° 157°	337° 202°	22° 157°				Sin.					337° 202°	22° 157°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
1	·925	925	925	924	924	924	924	923	923	923	·923		·380	381	381	382	382	383	383	384	384	385	·385		1
2	1·850	850	849	849	848	848	847	847	846	846	1·846		·760	761	762	763	764	765	766	768	769	770	·771		2
3	2·775	774	774	773	772	772	771	770	770	769	2·768		1·140	142	143	145	146	148	150	151	153	154	1·156		3
4	3·700	699	698	697	696	696	695	694	693	692	3·691		1·520	522	524	526	529	531	533	535	537	539	1·541		4
5	4·625	624	623	622	621	619	618	617	616	615	4·614		1·900	903	905	908	911	913	916	919	921	924	1·927		5
6	5·550	549	547	546	545	543	542	541	539	538	5·537		2·280	283	286	290	293	296	299	303	306	309	2·312		6
7	6·475	473	472	470	469	467	466	464	462	461	6·459		2·660	664	667	671	675	679	683	686	690	694	2·698		7
8	7·400	398	396	395	393	391	389	387	386	384	7·382		3·040	044	049	053	057	061	066	070	074	079	3·083		8
9	8·325	323	321	319	317	315	313	311	309	307	8·305		3·420	425	430	434	439	444	449	454	459	463	3·468		9
10	9·250	248	245	243	241	239	237	234	232	230	9·228		3·800	805	811	816	821	827	832	838	843	848	3·854		10
1	10·175	172	170	168	165	163	160	158	155	153	10·150		4·180	186	192	198	204	210	215	221	227	233	4·239		1
2	11·100	097	095	092	089	087	084	081	079	076	11·073		4·560	566	573	579	586	592	599	605	612	618	4·624		2
3	12·025	022	019	016	013	010	008	005	♦02	999	11·996		4·940	947	954	961	968	975	982	989	996	♦03	5·010		3
4	12·950	947	944	941	937	934	931	928	925	922	12·919		5·320	327	335	343	350	358	365	373	380	388	5·395		4
15	13·875	872	868	865	862	858	855	852	848	845	13·841		5·700	708	716	724	732	740	748	756	764	772	5·781		15
6	14·800	796	793	789	786	782	779	775	771	768	14·764		6·080	089	097	106	114	123	132	140	149	157	6·166		6
7	15·725	721	717	714	710	706	702	698	695	691	15·687		6·460	469	478	487	496	506	515	524	533	542	6·551		7
8	16·650	646	642	638	634	630	626	622	618	614	16·610		6·840	850	859	869	879	888	898	908	917	927	6·937		8
9	17·575	571	566	562	558	554	549	545	541	537	17·532		7·220	230	240	251	261	271	281	291	302	312	7·322		9
20	18·500	495	491	486	482	478	473	469	464	460	18·455		7·600	611	621	632	643	654	664	675	686	697	7·707		20
1	19·425	420	415	411	406	401	397	392	387	383	19·378		7·980	991	♦02	014	025	036	048	059	070	081	8·093		1
2	20·350	345	340	335	330	325	320	316	311	306	20·301		8·360	372	384	395	407	419	431	443	454	466	8·478		2
3	21·275	270	265	259	254	249	244	239	234	229	21·224		8·740	752	765	777	789	802	814	826	839	851	8·863		3
4	22·200	194	189	184	178	173	168	162	157	152	22·146		9·120	133	146	159	172	184	197	210	223	236	9·249		4
25	23·125	119	114	108	103	097	091	086	080	075	23·069		9·500	513	527	540	554	567	581	594	607	621	9·634		25
6	24·050	044	038	032	027	021	015	009	♦03	998	23·992		9·880	894	908	922	936	950	964	978	992	♦06	10·020		6
7	24·975	969	963	957	951	945	939	933	927	921	24·915		10·260	274	289	303	318	332	347	361	376	390	10·405		7
8	25·900	893	887	881	875	869	862	856	850	844	25·837		10·640	655	670	685	700	715	730	745	760	775	10·790		8
9	26·825	818	812	805	799	793	786	780	773	767	26·760		11·020	035	051	067	082	098	113	129	145	160	11·176		9
30	27·750	743	736	730	723	716	710	703	696	690	27·683		11·400	416	432	448	464	481	497	513	529	545	11·561		30
1	28·675	668	661	654	647	640	633	626	620	613	28·606		11·780	797	813	830	847	863	880	897	913	930	11·946		1
2	29·600	593	585	578	571	564	557	550	543	536	29·528		12·160	177	194	211	229	246	263	280	297	315	12·332		2
3	30·525	517	510	503	495	488	481	473	466	459	30·451		12·540	558	575	593	611	629	646	664	682	699	12·717		3
4	31·450	442	435	427	419	412	404	397	389	382	31·374		12·920	938	956	975	993	♦11	030	048	066	084	13·103		4
35	32·375	367	359	351	344	336	328	320	312	305	32·297		13·300	319	337	356	375	394	413	432	450	469	13·488		35
6	33·300	292	284	276	268	260	252	244	236	228	33·219		13·680	699	719	738	757	777	796	815	835	854	13·873		6
7	34·225	216	208	200	192	184	175	167	159	151	34·142		14·060	080	100	120	139	159	179	199	219	239	14·259		7
8	35·150	141	133	124	116	107	099	090	082	073	35·065		14·440	460	481	501	522	542	562	583	603	624	14·644		8
9	36·075	066	057	049	040	031	023	014	♦05	996	35·988		14·820	841	862	883	904	925	946	967	988	♦08	15·029		9
40	37·000	991	982	973	964	955	946	937	928	919	36·910		15·200	221	243	264	286	307	329	350	372	393	15·415		40
1	37·925	915	906	897	888	879	870	861	852	842	37·833		15·580	602	624	646	668	690	712	734	756	778	15·800		1
2	38·850	840	831	822	812	803	794	784	775	765	38·756		15·960	982	♦05	028	050	073	095	118	140	163	16·186		2
3	39·775	765	755	746	736	727	717	708	698	688	39·679		16·340	363	386	409	432	455	478	502	525	548	16·571		3
4	40·700	690	680	670	660	651	641	631	621	611	40·602		16·720	743	767	791	814	838	862	885	909	933	16·956		4
45	41·624	615	605	595	585	575	565	555	544	534	41·524		17·100	124	148	172	197	221	245	269	293	317	17·342		45
6	42·549	539	529	519	509	498	488	478	468	457	42·447		17·480	504	529	554	579	603	628	653	678	702	17·727		6
7	43·474	464	454	443	433	422	412	401	391	380	43·370		17·860	885	910	936	961	986	♦11	037	062	087	18·112		7
8	44·399	389	378	368	357	346	336	325	314	303	44·293		18·240	266	291	317	343	369	395	420	446	472	18·498		8
9	45·324	314	303	292	281	270	259	248	237	226	45·215		18·620	646	672	699	725	751	778	804	830	857	18·883		9
50	46·249	238	227	216	205	194	183	172	161	149	46·138		19·000	027	054	080	107	134	161	188	215	242	19·268		50
	944	838	730	621	510	398	284	168	051	932	812		972	662	352	041	729	417	104	791	477	162	846		
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
	292° 247°	67° 112°				Sin.					292° 247°	67° 112°	292° 247°	67° 112°				Cos.					292° 247°	67° 112°	

	337° 202°	22° 157°			Cos.				337° 202°	22° 157°	337° 202°	22° 157°			Sin.				337° 202°	22° 157°	
	20′ 40′				30′				40′ 20′		20′ 40′				30′				40′ 20′		
51	47·174	163	152	141	129	118	106	095	084	072	47·061	19·380	407	435	462	489	517	544	572	599	626	19·654	51
2	48·099	088	076	065	053	042	030	019	♦07	995	47·984	19·760	788	816	844	872	900	927	955	983	♦11	20·039	2
3	49·024	013	♦01	989	977	966	954	942	930	918	48·906	20·140	168	197	225	254	282	311	339	368	396	20·425	3
4	49·949	937	925	914	902	889	877	865	853	841	49·829	20·520	549	578	607	636	665	694	723	752	781	20·810	4
55	50·874	862	850	838	826	813	801	789	777	764	50·752	20·900	929	959	988	♦18	048	077	107	136	166	21·195	55
6	51·799	787	775	762	750	737	725	712	700	687	51·675	21·280	310	340	370	400	430	460	490	521	551	21·581	6
7	52·724	712	699	686	674	661	648	636	623	610	52·597	21·660	690	721	752	782	813	844	874	905	935	21·966	7
8	53·649	637	624	611	598	585	572	559	546	533	53·520	22·040	071	102	133	164	196	227	258	289	320	22·351	8
9	54·574	561	548	535	522	509	496	483	469	456	54·443	22·420	451	483	515	547	578	610	642	673	705	22·737	9
60	55·499	486	473	459	446	433	419	406	393	379	55·366	22·800	832	864	896	929	961	993	♦25	058	090	23·122	60
1	56·424	411	397	384	370	357	343	329	316	302	56·289	23·180	212	245	278	311	344	376	409	442	475	23·508	1
2	57·349	336	322	308	294	281	267	253	239	225	57·211	23·560	593	626	660	693	726	760	793	826	860	23·893	2
3	58·274	260	246	232	218	204	190	176	162	148	58·134	23·940	974	♦07	041	075	109	143	177	211	244	24·278	3
4	59·199	185	171	157	143	128	114	100	085	071	59·057	24·320	354	389	423	457	492	526	561	595	629	24·664	4
65	60·124	110	095	081	067	052	038	023	♦09	994	59·980	24·700	735	770	805	839	874	909	944	979	♦14	25·049	65
6	61·049	035	020	♦05	991	976	961	947	932	917	60·902	25·080	115	151	186	222	257	293	328	363	399	25·434	6
7	61·974	959	945	930	915	900	885	870	855	840	61·825	25·460	496	532	568	604	640	676	712	748	784	25·820	7
8	62·899	884	869	854	839	824	809	793	778	763	62·748	25·840	876	913	949	986	♦22	059	096	132	169	26·205	8
9	63·824	809	794	778	763	748	732	717	702	686	63·671	26·220	257	294	331	368	405	442	479	516	553	26·590	9
70	64·749	734	718	703	687	672	656	640	625	609	64·593	26·600	637	675	713	750	788	825	863	901	938	26·976	70
1	65·674	658	643	627	611	595	580	564	548	532	65·516	26·980	♦18	056	094	132	171	209	247	285	323	27·361	1
2	66·599	583	567	551	535	519	503	487	471	455	66·439	27·360	398	437	476	515	553	592	631	669	708	27·747	2
3	67·524	508	492	476	459	443	427	411	394	378	67·362	27·740	779	818	857	897	936	975	♦14	054	093	28·132	3
4	68·449	433	416	400	384	367	351	334	318	301	68·284	28·120	159	199	239	279	319	358	398	438	478	28·517	4
75	69·374	358	341	324	308	291	274	258	241	224	69·207	28·500	540	580	621	661	701	742	782	822	862	28·903	75
6	70·299	282	265	249	232	215	198	181	164	147	70·130	28·880	920	961	♦02	043	084	125	166	206	247	29·288	6
7	71·224	207	190	173	156	139	122	104	087	070	71·053	29·260	301	342	384	425	467	508	549	591	632	29·673	7
8	72·149	132	115	097	080	063	045	028	♦10	993	71·975	29·640	682	723	765	807	849	891	933	975	♦17	30·059	8
9	73·074	057	039	022	♦04	986	969	951	934	916	72·898	30·020	062	105	147	190	232	274	317	359	402	30·444	9
80	73·999	981	964	946	928	910	893	875	857	839	73·821	30·400	443	486	529	572	615	658	701	744	787	30·830	80
1	74·924	906	888	870	852	834	816	798	780	762	74·744	30·780	823	867	910	954	997	♦41	084	128	171	31·215	1
2	75·849	831	813	795	776	758	740	722	703	685	75·667	31·160	204	248	292	336	380	424	468	512	556	31·600	2
3	76·774	756	737	719	700	682	664	645	626	608	76·589	31·540	584	629	673	718	763	807	852	897	941	31·986	3
4	77·699	680	662	643	625	606	587	568	550	531	77·512	31·920	965	♦10	055	100	145	191	236	281	326	32·371	4
85	78·624	605	586	568	549	530	511	492	473	454	78·435	32·300	345	391	437	482	528	574	619	665	711	32·756	85
6	79·549	530	511	492	473	454	434	415	396	377	79·358	32·680	726	772	818	865	911	957	♦03	049	096	33·142	6
7	80·474	455	436	416	397	378	358	339	319	300	80·280	33·060	106	153	200	247	293	340	387	434	480	33·527	7
8	81·399	380	360	341	321	301	282	262	242	223	81·203	33·440	487	534	582	629	676	723	771	818	865	33·912	8
9	82·324	304	285	265	245	225	205	186	166	146	82·126	33·819	867	915	963	♦11	059	107	154	202	250	34·298	9
90	83·249	229	209	189	169	149	129	109	089	069	83·049	34·199	248	296	345	393	442	490	538	587	635	34·683	90
1	84·174	154	134	114	093	073	053	032	♦12	992	83·971	34·579	628	677	726	775	824	873	922	971	♦20	35·069	1
2	85·099	079	058	038	♦17	997	976	956	935	915	84·894	34·959	♦09	058	108	157	207	256	306	355	405	35·454	2
3	86·024	♦03	983	962	941	921	900	879	859	838	85·817	35·339	390	440	490	540	590	640	690	739	789	35·839	3
4	86·949	928	907	886	866	845	824	803	782	761	86·740	35·719	770	821	871	922	972	♦23	073	124	174	36·225	4
95	87·874	853	832	811	790	769	747	726	705	684	87·662	36·099	151	202	253	304	355	406	457	508	559	36·610	95
6	88·799	778	756	735	714	692	671	650	628	607	88·585	36·479	531	583	634	686	738	789	841	892	944	36·995	6
7	89·724	702	681	659	638	616	595	573	551	530	89·508	36·859	912	964	♦16	068	120	172	225	277	329	37·381	7
8	90·649	627	606	584	562	540	518	496	475	453	90·431	37·239	292	345	398	450	503	556	608	661	714	37·766	8
9	91·574	552	530	508	486	464	442	420	398	376	91·353	37·619	673	726	779	832	886	939	992	♦45	098	38·152	9
100	92·499	477	455	432	410	388	366	343	321	299	92·276	37·999	♦53	107	161	215	268	322	376	430	483	38·537	100
	888	676	460	242	020	795	567	336	102	865	624	944	324	704	082	459	834	209	582	953	324	693	
	20′ 40′				30′				40′ 20′		20′ 40′				30′				40′ 20′		
	292° 247°	67° 112°			Sin.				292° 247°	67° 112°	292° 247°	67° 112°			Cos.				292° 247°	67° 112°	

	337° 22° 202° 157°				Cos.				337° 23° 203° 157°	337° 22° 202° 157°				Sin.				337° 23° 203° 157°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
1	·923	923	922	922	922	922	921	921	921	·921	·385	386	386	387	388	388	389	389	390	390	·391	1
2	1·846	845	845	844	844	843	843	842	842	841	1·841	·771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	·781	2
3	2·768	768	767	766	766	765	764	764	763	762	2·762	1·156	158	159	161	163	164	166	167	169	171	1·172	3
4	3·691	690	689	688	687	687	686	685	684	683	3·682	1·541	544	546	548	550	552	554	556	559	561	1·563	4
5	4·614	613	612	610	609	608	607	606	605	604	4·603	1·927	930	932	935	938	940	943	946	948	951	1·954	5
6	5·537	535	534	533	531	530	528	527	526	524	5·523	2·312	315	319	322	325	328	332	335	338	341	2·344	6
7	6·459	458	456	455	453	451	450	448	447	445	6·444	2·698	701	705	709	713	716	720	724	728	731	2·735	7
8	7·382	380	379	377	375	373	371	369	368	366	7·364	3·083	087	092	096	100	104	109	113	117	122	3·126	8
9	8·305	303	301	299	297	295	293	291	289	287	8·285	3·468	473	478	483	488	492	497	502	507	512	3·517	9
10	9·228	225	223	221	219	216	214	212	210	207	9·205	3·854	859	864	870	875	881	886	891	897	902	3·907	10
1	10·150	148	145	143	140	138	136	133	131	128	10·126	4·239	245	251	257	263	269	274	280	286	292	4·298	1
2	11·073	070	068	065	062	060	057	054	052	049	11·046	4·624	631	637	644	650	657	663	669	676	682	4·689	2
3	11·996	993	990	987	984	981	978	975	972	970	11·967	5·010	017	024	031	038	045	052	059	066	073	5·080	3
4	12·919	916	912	909	906	903	900	897	893	890	12·887	5·395	403	410	418	425	433	440	448	455	463	5·470	4
15	13·841	838	835	831	828	825	821	818	814	811	13·808	5·781	789	797	805	813	821	829	837	845	853	5·861	15
6	14·764	761	757	753	750	746	743	739	735	732	14·728	6·166	174	183	192	200	209	217	226	235	243	6·252	6
7	15·687	683	679	676	672	668	664	660	656	652	15·649	6·551	560	570	579	588	597	606	615	624	633	6·642	7
8	16·610	606	602	598	594	589	585	581	577	573	16·569	6·937	946	956	966	975	985	995	♦04	014	024	7·033	8
9	17·532	528	524	520	515	511	507	503	498	494	17·490	7·322	332	342	353	363	373	383	393	404	414	7·424	9
20	18·455	451	446	442	437	433	428	424	419	415	18·410	7·707	718	729	740	750	761	772	782	793	804	7·815	20
1	19·378	373	369	364	359	354	350	345	340	335	19·331	8·093	104	115	127	138	149	160	172	183	194	8·205	1
2	20·301	296	291	286	281	276	271	266	261	256	20·251	8·478	490	502	514	525	537	549	561	573	584	8·596	2
3	21·224	218	213	208	203	198	192	187	182	177	21·172	8·863	876	888	901	913	925	938	950	962	974	8·987	3
4	22·146	141	136	130	125	119	114	108	103	098	22·092	9·249	262	275	288	300	313	326	339	352	365	9·378	4
25	23·069	063	058	052	047	041	035	030	024	018	23·013	9·634	648	661	674	688	701	715	728	741	755	9·768	25
6	23·992	986	980	974	968	963	957	951	945	939	23·933	10·020	034	048	061	075	089	103	117	131	145	10·159	6
7	24·915	909	902	896	890	884	878	872	866	860	24·854	10·405	419	434	448	463	477	492	506	521	535	10·550	7
8	25·837	831	825	818	812	806	800	793	787	780	25·774	10·790	805	820	835	850	865	880	895	910	925	10·940	8
9	26·760	754	747	741	734	727	721	714	708	701	26·695	11·176	191	207	222	238	254	269	285	300	316	11·331	9
30	27·683	676	669	663	656	649	642	636	629	622	27·615	11·561	577	593	609	625	642	658	674	690	706	11·722	30
1	28·606	599	592	585	578	571	564	557	550	543	28·536	11·946	963	980	996	♦13	030	046	063	079	096	12·113	1
2	29·528	521	514	507	500	492	485	478	471	463	29·456	12·332	349	366	383	400	418	435	452	469	486	12·503	2
3	30·451	444	436	429	421	414	407	399	392	384	30·377	12·717	735	753	770	788	806	823	841	859	876	12·894	3
4	31·374	366	359	351	343	336	328	320	313	305	31·297	13·103	121	139	157	176	194	212	230	248	267	13·285	4
35	32·297	289	281	273	265	257	249	241	234	226	32·218	13·488	507	525	544	563	582	601	619	638	657	13·676	35
6	33·219	211	203	195	187	179	171	163	155	146	33·138	13·873	893	912	931	951	970	989	♦08	028	047	14·066	6
7	34·142	134	126	117	109	101	092	084	075	067	34·059	14·259	279	298	318	338	358	378	398	417	437	14·457	7
8	35·065	056	048	039	031	022	014	♦05	996	988	34·979	14·644	664	685	705	726	746	766	787	807	827	14·848	8
9	35·988	979	970	961	953	944	935	926	917	909	35·900	15·029	050	071	092	113	134	155	176	197	218	15·239	9
40	36·910	902	893	884	875	866	856	847	838	829	36·820	15·415	436	458	479	501	522	544	565	586	608	15·629	40
1	37·833	824	815	806	796	787	778	769	759	750	37·741	15·800	822	844	866	888	910	932	954	976	998	16·020	1
2	38·756	747	737	728	718	709	699	690	680	671	38·661	16·186	208	231	253	276	298	321	343	366	388	16·411	2
3	39·679	669	659	650	640	630	621	611	601	591	39·582	16·571	594	617	640	663	686	709	732	755	778	16·801	3
4	40·602	592	582	572	562	552	542	532	522	512	40·502	16·956	980	♦03	027	051	074	098	121	145	169	17·192	4
45	41·524	514	504	494	484	474	464	453	443	433	41·423	17·342	366	390	414	438	462	486	511	535	559	17·583	45
6	42·447	437	426	416	406	395	385	375	364	354	42·343	17·727	752	776	801	826	850	875	900	924	949	17·974	6
7	43·370	359	349	338	328	317	306	296	285	274	43·264	18·112	138	163	188	213	238	264	289	314	339	18·364	7
8	44·293	282	271	260	249	239	228	217	206	195	44·184	18·498	523	549	575	601	626	652	678	704	729	18·755	8
9	45·215	204	193	182	171	160	149	138	127	116	45·105	18·883	909	936	962	988	♦15	041	067	093	120	19·146	9
50	46·138	127	116	104	093	082	071	059	048	037	46·025	19·268	295	322	349	376	403	429	456	483	510	19·537	50
	812	690	567	442	316	188	058	927	794	660	524	846	530	213	896	578	259	940	620	299	978	656	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	292° 67° 247° 112°				Sin.				293° 67° 247° 113°	292° 67° 247° 112°				Cos.				293° 67° 247° 113°	

	337° 22° 202° 157°				Cos.				337° 23° 203° 157°	337° 22° 202° 157°				Sin.				337° 23° 203° 157°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
51	47·061	049	038	027	015	♦04	992	980	969	957	46·946	19·654	681	709	736	763	791	818	845	873	900	19·927	51
2	47·984	972	960	949	937	925	913	902	890	878	47·866	20·039	067	095	123	151	179	207	234	262	290	20·318	2
3	48·906	895	883	871	859	847	835	823	811	799	48·787	20·425	453	481	510	538	567	595	624	652	680	20·709	3
4	49·829	817	805	793	781	768	756	744	732	720	49·707	20·810	839	868	897	926	955	984	♦13	042	071	21·099	4
55	50·752	740	727	715	702	690	678	665	653	640	50·628	21·195	225	254	284	313	343	372	402	431	461	21·490	55
6	51·675	662	650	637	624	612	599	586	574	561	51·548	21·581	611	641	671	701	731	761	791	821	851	21·881	6
7	52·597	585	572	559	546	533	520	508	495	482	52·469	21·966	997	♦27	058	088	119	150	180	211	241	22·272	7
8	53·520	507	494	481	468	455	442	429	416	402	53·389	22·351	383	414	445	476	507	538	569	600	631	22·662	8
9	54·443	430	416	403	390	377	363	350	337	323	54·310	22·737	768	800	832	863	895	927	958	990	♦22	23·053	9
60	55·366	352	339	325	312	298	285	271	258	244	55·230	23·122	154	187	219	251	283	315	347	380	412	23·444	60
1	56·289	275	261	247	234	220	206	192	178	165	56·151	23·508	540	573	606	638	671	704	737	769	802	23·835	1
2	57·211	197	183	169	156	142	128	113	099	085	57·071	23·893	926	959	993	♦26	059	092	126	159	192	24·225	2
3	58·134	120	106	092	077	063	049	035	020	♦06	57·992	24·278	312	346	380	413	447	481	515	549	582	24·616	3
4	59·057	042	028	♦14	999	985	970	956	941	927	58·912	24·664	698	732	767	801	835	870	904	938	973	25·007	4
65	59·980	965	950	936	921	906	892	877	862	848	59·833	25·049	084	119	154	189	223	258	293	328	363	25·398	65
6	60·902	888	873	858	843	828	813	798	783	768	60·753	25·434	470	505	541	576	611	647	682	718	753	25·788	6
7	61·825	810	795	780	765	750	735	719	704	689	61·674	25·820	856	892	928	964	999	♦35	071	107	143	26·179	7
8	62·748	733	717	702	687	671	656	641	625	610	62·594	26·205	242	278	315	351	388	424	460	497	533	26·570	8
9	63·671	655	640	624	609	593	577	562	546	531	63·515	26·590	628	665	702	739	776	813	850	887	923	26·960	9
70	64·593	578	562	546	530	515	499	483	467	451	64·435	26·976	♦13	051	089	126	164	201	239	276	314	27·351	70
1	65·516	500	484	468	452	436	420	404	388	372	65·356	27·361	399	437	476	514	552	590	628	666	704	27·742	1
2	66·439	423	407	390	374	358	342	325	309	293	66·276	27·747	785	824	863	901	940	978	♦17	056	094	28·133	2
3	67·362	345	329	312	296	280	263	247	230	213	67·197	28·132	171	210	249	289	328	367	406	445	484	28·523	3
4	68·284	268	251	235	218	201	184	168	151	134	68·117	28·517	557	597	636	676	716	756	795	835	874	28·914	4
75	69·207	190	174	157	140	123	106	089	072	055	69·038	28·903	943	983	♦23	064	104	144	184	224	265	29·305	75
6	70·130	113	096	079	062	044	027	♦10	993	976	69·958	29·288	329	370	410	451	492	533	573	614	655	29·696	6
7	71·053	035	018	♦01	983	966	949	931	914	896	70·879	29·673	715	756	797	839	880	921	963	♦04	045	30·086	7
8	71·975	958	940	923	905	888	870	852	835	817	71·799	30·059	101	143	184	226	268	310	352	393	435	30·477	8
9	72·898	881	863	845	827	809	792	774	756	738	72·720	30·444	487	529	571	614	656	698	741	783	825	30·868	9
80	73·821	803	785	767	749	731	713	695	677	659	73·640	30·830	872	915	958	♦01	044	087	130	173	216	31·258	80
1	74·744	726	707	689	671	653	634	616	598	579	74·561	31·215	258	302	345	389	432	476	519	562	606	31·649	1
2	75·667	648	630	611	593	574	556	537	519	500	75·481	31·600	644	688	732	776	820	864	908	952	996	32·040	2
3	76·589	571	552	533	515	496	477	458	440	421	76·402	31·986	♦30	075	119	164	208	253	297	342	386	32·431	3
4	77·512	493	474	455	437	418	399	380	361	341	77·322	32·371	416	461	506	551	596	641	686	731	776	32·821	4
85	78·435	416	397	378	358	339	320	301	282	262	78·243	32·756	802	848	893	939	984	♦30	076	121	167	33·212	85
6	79·358	338	319	300	280	261	241	222	202	183	79·163	33·142	188	234	280	326	372	419	465	511	557	33·603	6
7	80·280	261	241	222	202	182	163	143	123	104	80·084	33·527	574	621	667	714	761	807	854	900	947	33·994	7
8	81·203	183	164	144	124	104	084	064	044	024	81·004	33·912	960	♦07	054	101	149	196	243	290	337	34·384	8
9	82·126	106	086	066	046	026	♦06	986	965	945	81·925	34·298	346	393	441	489	537	584	632	680	727	34·775	9
90	83·049	028	♦08	988	968	947	927	907	886	866	82·845	34·683	732	780	828	876	925	973	♦21	069	118	35·166	90
1	83·971	951	931	910	890	869	848	828	807	787	83·766	35·069	117	166	215	264	313	362	410	459	508	35·557	1
2	84·894	874	853	832	811	791	770	749	728	707	84·686	35·454	503	553	602	651	701	750	799	849	898	35·947	2
3	85·817	796	775	754	733	712	691	670	649	628	85·607	35·839	889	939	989	♦39	089	139	189	238	288	36·338	3
4	86·740	719	697	676	655	634	613	591	570	549	86·527	36·225	275	326	376	426	477	527	578	628	678	36·729	4
95	87·662	641	620	598	577	556	534	513	491	470	87·448	36·610	661	712	763	814	865	916	967	♦18	069	37·119	95
6	88·585	564	542	520	499	477	456	434	412	390	88·368	36·995	♦47	098	150	201	253	304	356	407	459	37·510	6
7	89·508	486	464	443	421	399	377	355	333	311	89·289	37·381	433	485	537	589	641	693	745	797	849	37·901	7
8	90·431	409	387	365	343	320	298	276	254	232	90·209	37·766	819	871	924	977	♦29	082	134	187	239	38·292	8
9	91·353	331	309	287	264	242	220	197	175	152	91·130	38·152	205	258	311	364	417	470	523	576	629	38·682	9
100	92·276 624	254 381	231 134	209 884	186 632	164 375	141 116	119 854	096 589	073 320	92·050 049	38·537 693	591 060	644 427	698 792	752 156	805 518	859 880	912 240	966 598	♦20 955	39·073 311	100
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	292° 67° 247° 112°				Sin.				293° 67° 247° 113°	292° 67° 247° 112°				Cos.				293° 67° 247° 113°	

	337° 203°	23° 157°				Cos.				336° 203°	23° 156°	337° 203°	23° 157°				Sin.				336° 203°	23° 156°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·921	920	920	920	920	919	919	919	919	918	·918	·391	391	392	392	393	393	394	394	395	396	·396	1
2	1·841	841	840	840	839	839	838	838	837	837	1·836	·781	783	784	785	786	787	788	789	790	791	·792	2
3	2·762	761	760	759	759	758	757	757	756	755	2·755	1·172	174	175	177	179	180	182	183	185	187	1·188	3
4	3·682	681	680	679	678	677	677	676	675	674	3·673	1·563	565	567	569	571	574	576	578	580	582	1·584	4
5	4·603	601	600	599	598	597	596	595	593	592	4·591	1·954	956	959	962	964	967	970	972	975	978	1·980	5
6	5·523	522	520	519	518	516	515	513	512	511	5·509	2·344	348	351	354	357	360	364	367	370	373	2·376	6
7	6·444	442	440	439	437	436	434	432	431	429	6·428	2·735	739	743	746	750	754	758	761	765	769	2·773	7
8	7·364	362	360	359	357	355	353	351	349	348	7·346	3·126	130	134	139	143	147	152	156	160	164	3·169	8
9	8·285	282	280	278	276	274	272	270	268	266	8·264	3·517	521	526	531	536	541	545	550	555	560	3·565	9
10	9·205	203	200	198	196	194	191	189	187	184	9·182	3·907	913	918	923	929	934	939	945	950	955	3·961	10
1	10·126	123	121	118	116	113	110	108	105	103	10·100	4·298	304	310	316	322	327	333	339	345	351	4·357	1
2	11·046	043	041	038	035	032	030	027	024	021	11·019	4·689	695	702	708	714	721	727	734	740	747	4·753	2
3	11·967	964	961	958	955	952	949	946	943	940	11·937	5·080	086	093	100	107	114	121	128	135	142	5·149	3
4	12·887	884	881	878	874	871	868	865	861	858	12·855	5·470	478	485	493	500	508	515	523	530	538	5·545	4
15	13·808	804	801	797	794	790	787	784	780	777	13·773	5·861	869	877	885	893	901	909	917	925	933	5·941	15
6	14·728	724	721	717	713	710	706	702	699	695	14·691	6·252	260	269	277	286	295	303	312	320	329	6·337	6
7	15·649	645	641	637	633	629	625	621	617	614	15·610	6·642	652	661	670	679	688	697	706	715	724	6·733	7
8	16·569	565	561	557	553	549	544	540	536	532	16·528	7·033	043	052	062	072	081	091	101	110	120	7·129	8
9	17·490	485	481	477	472	468	464	459	455	450	17·446	7·424	434	444	454	465	475	485	495	505	515	7·526	9
20	18·410	406	401	396	392	387	383	378	374	369	18·364	7·815	825	836	847	857	868	879	890	900	911	7·922	20
1	19·331	326	321	316	311	307	302	297	292	287	19·283	8·205	217	228	239	250	262	273	284	295	306	8·318	1
2	20·251	246	241	236	231	226	221	216	211	206	20·201	8·596	608	620	631	643	655	667	678	690	702	8·714	2
3	21·172	166	161	156	151	145	140	135	130	124	21·119	8·987	999	♦11	024	036	048	061	073	085	098	9·110	3
4	22·092	087	081	076	070	065	059	054	048	043	22·037	9·378	390	403	416	429	442	455	467	480	493	9·506	4
25	23·013	007	♦01	996	990	984	978	973	967	961	22·955	9·768	782	795	808	822	835	849	862	875	889	9·902	25
6	23·933	927	921	915	909	903	898	892	886	880	23·874	10·159	173	187	201	215	229	242	256	270	284	10·298	6
7	24·854	847	841	835	829	823	817	810	804	798	24·792	10·550	564	579	593	608	622	636	651	665	680	10·694	7
8	25·774	768	761	755	749	742	736	729	723	716	25·710	10·940	955	970	985	♦00	015	030	045	060	075	11·090	8
9	26·695	688	681	675	668	662	655	648	642	635	26·628	11·331	347	362	378	393	409	424	440	455	471	11·486	9
30	27·615	608	601	595	588	581	574	567	560	553	27·546	11·722	738	754	770	786	802	818	834	850	866	11·882	30
1	28·536	529	522	514	507	500	493	486	479	472	28·465	12·113	129	146	162	179	196	212	229	245	262	12·278	1
2	29·456	449	442	434	427	420	412	405	398	390	29·383	12·503	521	538	555	572	589	606	623	640	657	12·675	2
3	30·377	369	362	354	347	339	331	324	316	309	30·301	12·894	912	929	947	965	982	♦00	018	035	053	13·071	3
4	31·297	289	282	274	266	258	251	243	235	227	31·219	13·285	303	321	339	358	376	394	412	430	449	13·467	4
35	32·218	210	202	194	186	178	170	162	154	146	32·138	13·676	694	713	732	751	769	788	807	825	844	13·863	35
6	33·138	130	122	114	105	097	089	081	072	064	33·056	14·066	086	105	124	143	163	182	201	220	240	14·259	6
7	34·059	050	042	033	025	016	008	♦00	991	983	33·974	14·457	477	497	516	536	556	576	596	615	635	14·655	7
8	34·979	971	962	953	945	936	927	918	910	901	34·892	14·848	868	888	909	929	949	970	990	♦10	031	15·051	8
9	35·900	891	882	873	864	855	846	837	828	819	35·810	15·239	259	280	301	322	343	364	385	405	426	15·447	9
40	36·820	811	802	793	784	775	765	756	747	738	36·729	15·629	651	672	693	715	736	758	779	800	822	15·843	40
1	37·741	731	722	713	703	694	685	675	666	656	37·647	16·020	042	064	086	108	130	152	174	195	217	16·239	1
2	38·661	652	642	633	623	613	604	594	584	575	38·565	16·411	433	456	478	501	523	546	568	590	613	16·635	2
3	39·582	572	562	552	543	533	523	513	503	493	39·483	16·801	824	847	870	894	917	940	962	985	♦08	17·031	3
4	40·502	492	482	472	462	452	442	432	422	412	40·402	17·192	216	239	263	286	310	333	357	380	404	17·428	4
45	41·423	412	402	392	382	371	361	351	340	330	41·320	17·583	607	631	655	679	703	727	751	775	800	17·824	45
6	42·343	333	322	312	301	291	280	270	259	249	42·238	17·974	998	♦23	048	072	097	121	146	171	195	18·220	6
7	43·264	253	242	232	221	210	199	189	178	167	43·156	18·364	390	415	440	465	490	515	540	566	591	18·616	7
8	44·184	173	162	151	140	129	118	107	096	085	44·074	18·755	781	806	832	858	884	909	935	961	986	19·012	8
9	45·105	094	082	071	060	049	038	026	015	♦04	44·993	19·146	172	198	225	251	277	303	329	356	382	19·408	9
50	46·025	014	♦02	991	980	968	957	945	934	922	45·911	19·537	563	590	617	644	670	697	724	751	777	19·804	50
	524	387	248	107	965	822	677	530	382	232	081	656	333	010	686	361	036	710	383	056	728	399	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	293° 247°	67° 113°				Sin.				293° 246°	66° 113°	293° 247°	67° 113°				Cos.				293° 246°	66° 113°	

	337° 203°	23° 157°				Cos.				336° 203°	23° 156°	337° 203°	23° 157°				Sin.				336° 203°	23° 156°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	46·946	934	923	911	899	888	876	864	852	841	46·829	19·927	955	982	♦09	036	064	091	118	146	173	20·200	51
2	47·866	854	843	831	819	807	795	783	771	759	47·747	20·318	346	374	402	429	457	485	513	541	568	20·596	2
3	48·787	775	763	751	738	726	714	702	690	678	48·665	20·709	737	766	794	822	851	879	907	936	964	20·992	3
4	49·707	695	683	670	658	646	633	621	609	596	49·584	21·099	128	157	186	215	244	273	302	331	359	21·388	4
55	50·628	615	603	590	578	565	552	540	527	515	50·502	21·490	520	549	579	608	637	667	696	726	755	21·784	55
6	51·548	536	523	510	497	484	472	459	446	433	51·420	21·881	911	941	971	♦01	031	061	091	121	151	22·180	6
7	52·469	456	443	430	417	404	391	378	365	351	52·338	22·272	302	333	363	394	424	455	485	516	546	22·577	7
8	53·389	376	363	350	336	323	310	297	283	270	53·257	22·662	693	725	756	787	818	849	880	911	942	22·973	8
9	54·310	296	283	269	256	242	229	215	202	188	54·175	23·053	085	116	148	179	211	243	274	306	337	23·369	9
60	55·230	217	203	189	176	162	148	134	121	107	55·093	23·444	476	508	540	572	604	637	669	701	733	23·765	60
1	56·151	137	123	109	095	081	067	053	039	025	56·011	23·835	867	900	933	965	998	♦30	063	096	128	24·161	1
2	57·071	057	043	029	015	♦01	986	972	958	944	56·929	24·225	259	292	325	358	391	424	458	491	524	24·557	2
3	57·992	977	963	949	934	920	906	891	877	862	57·848	24·616	650	684	717	751	785	818	852	886	919	24·953	3
4	58·912	898	883	869	854	839	825	810	795	781	58·766	25·007	041	075	110	144	178	212	247	281	315	25·349	4
65	59·833	818	803	788	774	759	744	729	714	699	59·684	25·398	432	467	502	537	571	606	641	676	710	25·745	65
6	60·753	738	723	708	693	678	663	648	633	617	60·602	25·788	824	859	894	930	965	♦00	035	071	106	26·141	6
7	61·674	659	643	628	613	597	582	567	551	536	61·520	26·179	215	251	287	322	358	394	430	466	502	26·537	7
8	62·594	579	563	548	532	517	501	486	470	454	62·439	26·570	606	643	679	715	752	788	824	861	897	26·933	8
9	63·515	499	483	468	452	436	420	405	389	373	63·357	26·960	997	♦34	071	108	145	182	219	256	293	27·330	9
70	64·435	419	403	388	372	356	339	323	307	291	64·275	27·351	389	426	464	501	538	576	613	651	688	27·726	70
1	65·356	340	324	307	291	275	259	242	226	210	65·193	27·742	780	818	856	894	932	970	♦08	046	084	28·122	1
2	66·276	260	244	227	211	194	178	161	145	128	66·112	28·133	171	210	248	287	325	364	402	441	479	28·518	2
3	67·197	180	164	147	130	114	097	080	063	047	67·030	28·523	562	602	641	680	719	758	797	836	875	28·914	3
4	68·117	101	084	067	050	033	♦16	999	982	965	67·948	28·914	954	993	♦33	073	112	152	191	231	270	29·310	4
75	69·038	021	♦04	987	969	952	935	918	901	883	68·866	29·305	345	385	425	465	506	546	586	626	666	29·706	75
6	69·958	941	924	906	889	872	854	837	819	802	69·784	29·696	736	777	818	858	899	940	980	♦21	061	30·102	6
7	70·879	861	844	826	809	791	773	756	738	720	70·703	30·086	128	169	210	251	292	334	375	416	457	30·498	7
8	71·799	782	764	746	728	710	693	675	657	639	71·621	30·477	519	561	602	644	686	727	769	811	853	30·894	8
9	72·720	702	684	666	648	630	612	594	575	557	72·539	30·868	910	952	995	♦37	079	121	164	206	248	31·290	9
80	73·640	622	604	586	567	549	531	512	494	476	73·457	31·258	301	344	387	430	473	515	558	601	644	31·686	80
1	74·561	542	524	506	487	469	450	431	413	394	74·376	31·649	693	736	779	823	866	909	953	996	♦39	32·082	1
2	75·481	463	444	425	407	388	369	350	331	313	75·294	32·040	084	128	172	216	259	303	347	391	435	32·479	2
3	76·402	383	364	345	326	307	288	269	250	231	76·212	32·431	475	520	564	608	653	697	742	786	830	32·875	3
4	77·322	303	284	265	246	227	207	188	169	149	77·130	32·821	866	911	956	♦01	046	091	136	181	226	33·271	4
85	78·243	224	204	185	165	146	127	107	087	068	78·048	33·212	258	303	349	394	440	485	531	576	621	33·667	85
6	79·163	144	124	105	085	065	046	026	♦06	986	78·967	33·603	649	695	741	787	833	879	925	971	♦17	34·063	6
7	80·084	064	044	024	♦05	985	965	945	925	905	79·885	33·994	♦40	087	133	180	226	273	319	366	412	34·459	7
8	81·004	984	964	944	924	904	884	864	844	823	80·803	34·384	431	479	526	573	620	667	714	761	808	34·855	8
9	81·925	905	884	864	844	823	803	783	762	742	81·721	34·775	823	870	918	966	♦13	061	108	156	204	35·251	9
90	82·845	825	804	784	763	743	722	702	681	660	82·639	35·166	214	262	310	358	407	455	503	551	599	35·647	90
1	83·766	745	725	704	683	662	641	620	600	579	83·558	35·557	605	654	703	751	800	849	897	946	995	36·043	1
2	84·686	666	645	624	603	582	560	539	518	497	84·476	35·947	997	♦46	095	144	193	243	292	341	390	36·439	2
3	85·607	586	565	543	522	501	480	458	437	416	85·394	36·338	388	438	487	537	587	637	686	736	786	36·835	3
4	86·527	506	485	463	442	420	399	377	356	334	86·312	36·729	779	829	880	930	980	♦31	081	131	181	37·231	4
95	87·448	426	405	383	361	340	318	296	274	252	87·231	37·119	170	221	272	323	374	424	475	526	577	37·628	95
6	88·368	347	325	303	281	259	237	215	193	171	88·149	37·510	562	613	664	716	767	818	870	921	972	38·024	6
7	89·289	267	245	223	201	178	156	134	112	089	89·067	37·901	953	♦05	057	109	160	212	264	316	368	38·420	7
8	90·209	187	165	143	120	098	075	053	030	♦08	89·985	38·292	344	397	449	501	554	606	659	711	763	38·816	8
9	91·130	107	085	062	040	♦17	994	972	949	926	90·903	38·682	735	788	841	894	947	♦00	053	106	159	39·212	9
100	92·050 049	028 774	♦05 496	982 215	959 931	936 644	914 353	891 060	868 763	845 464	91·822 161	39·073 311	127 666	180 019	234 371	287 722	341 071	394 419	448 766	501 111	555 455	39·608 798	100
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	293° 247°	67° 113°				Sin.				293° 246°	66° 113°	293° 247°	67° 113°				Cos.				293° 246°	66° 113°	

	336° 203°	23° 156°				Cos.					336° 203°	23° 156°	336° 203°	23° 156°				Sin.					336° 203°	23° 156°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′						30′					40′ 20′		
1	·918	918	918	918	917	917	917	917	916	916	·916	·396	397	397	398	398	399	399	400	400	401		·401	1
2	1·836	836	836	835	835	834	834	833	833	832	1·832	·792	793	794	795	796	797	799	800	801	802		·803	2
3	2·755	754	753	753	752	751	750	750	749	748	2·748	1·188	190	191	193	195	196	198	199	201	203		1·204	3
4	3·673	672	671	670	669	668	667	666	665	665	3·664	1·584	586	589	591	593	595	597	599	601	604		1·606	4
5	4·591	590	589	588	586	585	584	583	582	581	4·579	1·980	983	986	988	991	994	996	999	♦02	004		2·007	5
6	5·509	508	507	505	504	502	501	500	498	497	5·495	2·376	380	383	386	389	392	396	399	402	405		2·408	6
7	6·428	426	424	423	421	419	418	416	415	413	6·411	2·773	776	780	784	788	791	795	799	802	806		2·810	7
8	7·346	344	342	340	338	336	335	333	331	329	7·327	3·169	173	177	181	186	190	194	199	203	207		3·211	8
9	8·264	262	260	258	256	254	251	249	247	245	8·243	3·565	570	574	579	584	589	594	598	603	608		3·613	9
10	9·182	180	178	175	173	171	168	166	164	161	9·159	3·961	966	971	977	982	987	993	998	♦03	009		4·014	10
1	10·100	098	095	093	090	088	085	083	080	077	10·075	4·357	363	369	374	380	386	392	398	404	410		4·416	1
2	11·019	016	013	010	008	005	♦02	999	996	994	10·991	4·753	759	766	772	779	785	791	798	804	811		4·817	2
3	11·937	934	931	928	925	922	919	916	913	910	11·907	5·149	156	163	170	177	184	191	198	205	211		5·218	3
4	12·855	852	849	845	842	839	836	832	829	826	12·823	5·545	553	560	568	575	582	590	597	605	612		5·620	4
15	13·773	770	766	763	759	756	752	749	745	742	13·738	5·941	949	957	965	973	981	989	997	♦05	013		6·021	15
6	14·691	688	684	680	677	673	669	666	662	658	14·654	6·337	346	354	363	371	380	389	397	406	414		6·423	6
7	15·610	606	602	598	594	590	586	582	578	574	15·570	6·733	742	752	761	770	779	788	797	806	815		6·824	7
8	16·528	524	520	515	511	507	503	499	495	490	16·486	7·129	139	149	158	168	177	187	197	206	216		7·225	8
9	17·446	442	437	433	429	424	420	415	411	406	17·402	7·526	536	546	556	566	576	586	597	607	617		7·627	9
20	18·364	360	355	350	346	341	337	332	327	323	18·318	7·922	932	943	954	964	975	986	996	♦07	018		8·028	20
1	19·283	278	273	268	263	258	253	249	244	239	19·234	8·318	329	340	351	363	374	385	396	407	419		8·430	1
2	20·201	196	191	186	180	175	170	165	160	155	20·150	8·714	726	737	749	761	772	784	796	808	819		8·831	2
3	21·119	114	108	103	098	092	087	082	076	071	21·066	9·110	122	134	147	159	171	183	196	208	220		9·233	3
4	22·037	032	026	021	015	009	♦04	998	993	987	21·982	9·506	519	532	544	557	570	583	596	608	621		9·634	4
25	22·955	950	944	938	932	927	921	915	909	903	22·897	9·902	915	929	942	955	969	982	995	♦09	022		10·035	25
6	23·874	868	862	856	850	844	838	831	825	819	23·813	10·298	312	326	340	354	367	381	395	409	423		10·437	6
7	24·792	786	779	773	767	761	754	748	742	736	24·729	10·694	709	723	737	752	766	781	795	809	824		10·838	7
8	25·710	704	697	691	684	678	671	665	658	652	25·645	11·090	105	120	135	150	165	180	195	210	225		11·240	8
9	26·628	622	615	608	601	595	588	581	575	568	26·561	11·486	502	517	533	548	564	579	595	610	626		11·641	9
30	27·546	540	533	526	519	512	505	498	491	484	27·477	11·882	898	914	930	946	962	978	994	♦10	026		12·042	30
1	28·465	458	450	443	436	429	422	414	407	400	28·393	12·278	295	312	328	345	361	378	394	411	427		12·444	1
2	29·383	376	368	361	353	346	338	331	324	316	29·309	12·675	692	709	726	743	760	777	794	811	828		12·845	2
3	30·301	294	286	278	271	263	255	248	240	232	30·225	13·071	088	106	123	141	159	176	194	212	229		13·247	3
4	31·219	212	204	196	188	180	172	164	156	148	31·140	13·467	485	503	521	539	557	576	594	612	630		13·648	4
35	32·138	129	121	113	105	097	089	081	073	065	32·056	13·863	881	900	919	938	956	975	994	♦12	031		14·050	35
6	33·056	047	039	031	023	014	♦06	997	989	981	32·972	14·259	278	297	317	336	355	374	393	413	432		14·451	6
7	33·974	965	957	948	940	931	923	914	905	897	33·888	14·655	675	694	714	734	754	773	793	813	833		14·852	7
8	34·892	883	875	866	857	848	839	831	822	813	34·804	15·051	071	092	112	132	152	173	193	213	234		15·254	8
9	35·810	801	792	783	774	765	756	747	738	729	35·720	15·447	468	489	510	530	551	572	593	614	634		15·655	9
40	36·729	719	710	701	692	682	673	664	655	645	36·636	15·843	865	886	907	929	950	971	993	♦14	035		16·057	40
1	37·647	637	628	618	609	599	590	580	571	561	37·552	16·239	261	283	305	327	349	371	392	414	436		16·458	1
2	38·565	555	546	536	526	517	507	497	487	477	38·468	16·635	658	680	703	725	747	770	792	815	837		16·859	2
3	39·483	473	463	454	444	434	424	414	404	394	39·384	17·031	054	077	100	123	146	169	192	215	238		17·261	3
4	40·402	391	381	371	361	351	340	330	320	310	40·299	17·428	451	475	498	521	545	568	592	615	639		17·662	4
45	41·320	309	299	289	278	268	257	247	236	226	41·215	17·824	848	872	896	920	944	968	992	♦16	040		18·064	45
6	42·238	227	217	206	195	185	174	163	153	142	42·131	18·220	244	269	293	318	342	367	392	416	441		18·465	6
7	43·156	145	134	124	113	102	091	080	069	058	43·047	18·616	641	666	691	716	741	766	791	816	841		18·867	7
8	44·074	063	052	041	030	019	♦08	997	985	974	43·963	19·012	037	063	089	114	140	166	191	217	242		19·268	8
9	44·993	981	970	959	947	936	925	913	902	890	44·879	19·408	434	460	486	513	539	565	591	617	643		19·669	9
50	45·911	899	888	876	865	853	841	830	818	806	45·795	19·804	831	857	884	911	937	964	991	♦17	044		20·071	50
	081	928	773	617	460	300	140	977	814	648	481	399	069	739	409	077	745	413	079	745	410		075	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′						30′					40′ 20′		
	293° 246°	66° 113°				Sin.					293° 246°	66° 113°	293° 246°	66° 113°				Cos.					293° 246°	66° 113°	

	336° 23° 203° 156°				Cos.				336° 23° 203° 156°	336° 23° 203° 156°				Sin.				336° 23° 203° 156°	
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
51	46·829	817	805	794	782	770	758	746	734	723	46·711	20·200	227	255	282	309	336	363	391	418	445	20·472	51
2	47·747	735	723	711	699	687	675	663	651	639	47·627	20·596	624	652	679	707	735	763	790	818	846	20·874	2
3	48·665	653	641	629	616	604	592	580	567	555	48·543	20·992	♦21	049	077	105	134	162	190	218	247	21·275	3
4	49·584	571	559	546	534	521	509	496	484	471	49·458	21·388	417	446	475	504	532	561	590	619	648	21·676	4
55	50·502	489	477	464	451	438	426	413	400	387	50·374	21·784	814	843	872	902	931	961	990	♦19	049	22·078	55
6	51·420	407	394	381	368	355	342	329	316	303	51·290	22·180	210	240	270	300	330	360	390	420	449	22·479	6
7	52·338	325	312	299	286	272	259	246	233	219	52·206	22·577	607	637	668	698	729	759	790	820	850	22·881	7
8	53·257	243	230	216	203	189	176	163	149	136	53·122	22·973	♦04	035	066	096	127	158	189	220	251	23·282	8
9	54·175	161	148	134	120	107	093	079	065	052	54·038	23·369	400	432	463	495	526	558	589	621	652	23·683	9
60	55·093	079	065	051	038	024	♦10	996	982	968	54·954	23·765	797	829	861	893	925	957	989	♦21	053	24·085	60
1	56·011	997	983	969	955	941	927	912	898	884	55·870	24·161	193	226	259	291	324	356	389	421	454	24·486	1
2	56·929	915	901	886	872	858	843	829	814	800	56·786	24·557	590	623	656	689	722	756	789	822	855	24·888	2
3	57·848	833	819	804	789	775	760	746	731	716	57·701	24·953	987	♦20	054	088	121	155	188	222	256	25·289	3
4	58·766	751	736	721	707	692	677	662	647	632	58·617	25·349	383	417	452	486	520	554	588	622	656	25·691	4
65	59·684	669	654	639	624	609	594	579	564	548	59·533	25·745	780	815	849	884	919	953	988	♦23	057	26·092	65
6	60·602	587	572	557	541	526	511	495	480	465	60·449	26·141	177	212	247	282	317	353	388	423	458	26·493	6
7	61·520	505	490	474	459	443	427	412	396	381	61·365	26·537	573	609	645	680	716	752	788	823	859	26·895	7
8	62·439	423	407	392	376	360	344	328	313	297	62·281	26·933	970	♦06	042	079	115	151	187	224	260	27·296	8
9	63·357	341	325	309	293	277	261	245	229	213	63·197	27·330	366	403	440	477	514	550	587	624	661	27·698	9
70	64·275	259	243	227	210	194	178	162	145	129	64·113	27·726	763	800	838	875	912	950	987	♦24	062	28·099	70
1	65·193	177	161	144	128	111	095	078	062	045	65·029	28·122	160	198	235	273	311	349	387	425	463	28·500	1
2	66·112	095	078	062	045	028	♦12	995	978	961	65·945	28·518	556	595	633	672	710	748	787	825	864	28·902	2
3	67·030	♦13	996	979	962	945	928	911	894	877	66·860	28·914	953	992	♦31	070	109	148	187	225	264	29·303	3
4	67·948	931	914	897	880	862	845	828	811	794	67·776	29·310	349	389	428	468	507	547	586	626	665	29·705	4
75	68·866	849	832	814	797	780	762	745	727	710	68·692	29·706	746	786	826	866	906	946	986	♦26	066	30·106	75
6	69·784	767	749	732	714	697	679	661	644	626	69·608	30·102	143	183	224	264	305	345	386	427	467	30·508	6
7	70·703	685	667	649	631	614	596	578	560	542	70·524	30·498	539	580	621	663	704	745	786	827	868	30·909	7
8	71·621	603	585	567	549	531	513	494	476	458	71·440	30·894	936	978	♦19	061	102	144	186	227	269	31·310	8
9	72·539	521	503	484	466	448	429	411	393	374	72·356	31·290	332	375	417	459	501	543	585	628	670	31·712	9
80	73·457	439	420	402	383	365	346	328	309	290	73·272	31·686	729	772	815	857	900	943	985	♦28	071	32·113	80
1	74·376	357	338	319	301	282	263	244	225	207	74·188	32·082	126	169	212	255	299	342	385	428	471	32·515	1
2	75·294	275	256	237	218	199	180	161	142	123	75·103	32·479	522	566	610	654	697	741	785	829	872	32·916	2
3	76·212	193	174	154	135	116	097	077	058	039	76·019	32·875	919	963	♦08	052	096	140	185	229	273	33·317	3
4	77·130	111	091	072	053	033	♦14	994	974	955	76·935	33·271	316	360	405	450	495	540	585	629	674	33·719	4
85	78·048	029	♦09	989	970	950	930	911	891	871	77·851	33·667	712	758	803	848	894	939	984	♦30	075	34·120	85
6	78·967	947	927	907	887	867	847	827	807	787	78·767	34·063	109	155	201	247	292	338	384	430	476	34·522	6
7	79·885	865	845	825	804	784	764	744	724	703	79·683	34·459	505	552	598	645	691	738	784	830	877	34·923	7
8	80·803	783	762	742	722	701	681	660	640	619	80·599	34·855	902	949	996	♦43	090	137	184	231	278	35·325	8
9	81·721	701	680	660	639	618	598	577	556	536	81·515	35·251	299	346	394	441	489	536	584	631	679	35·726	9
90	82·639	619	598	577	556	535	515	494	473	452	82·431	35·647	695	743	791	839	887	935	983	♦31	079	36·127	90
1	83·558	537	516	495	474	452	431	410	389	368	83·347	36·043	092	140	189	238	286	335	383	432	480	36·529	1
2	84·476	455	433	412	391	370	348	327	305	284	84·262	36·439	488	538	587	636	685	734	783	832	881	36·930	2
3	85·394	373	351	330	308	287	265	243	222	200	85·178	36·835	885	935	984	♦34	084	133	183	232	282	37·332	3
4	86·312	291	269	247	225	204	182	160	138	116	86·094	37·231	282	332	382	432	482	533	583	633	683	37·733	4
95	87·231	209	187	165	143	121	099	077	054	032	87·010	37·628	678	729	780	830	881	932	983	♦33	084	38·134	95
6	88·149	127	104	082	060	038	♦15	993	971	948	87·926	38·024	075	126	177	229	280	331	382	434	485	38·536	6
7	89·067	045	022	♦00	977	955	932	910	887	865	88·842	38·420	472	523	575	627	679	730	782	834	886	38·937	7
8	89·985	963	940	917	895	872	849	826	804	781	89·758	38·816	868	920	973	♦25	077	130	182	234	286	39·339	8
9	90·903	881	858	835	812	789	766	743	720	697	90·674	39·212	265	318	370	423	476	529	582	635	687	39·740	9
100	91·822 161	799 855	775 546	752 234	729 919	706 601	683 279	660 955	636 627	613 297	91·590 963	39·608 798	661 139	715 479	768 818	822 155	875 491	928 825	982 158	♦35 490	088 821	40·141 150	100
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
	293° 66° 246° 113°				Sin.				293° 66° 246° 113°	293° 66° 246° 113°				Cos.				293° 66° 246° 113°	

	336° 23° 203° 156°				Cos.				336° 24° 204° 156°	336° 23° 203° 156°				Sin.				336° 24° 204° 156°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
1	·916	916	915	915	915	915	914	914	·914	·401	402	402	403	404	404	405	405	406	·407	1
2	1·832	831	831	830	830	829	829	829	828	·803	804	805	806	807	808	809	810	811	·813	2
3	2·748	747	746	746	745	744	743	743	742	741	2·741	1·204	206	207	209	211	212	214	215	217	219	1·220	3
4	3·664	663	662	661	660	659	658	657	656	655	3·654	1·606	608	610	612	614	616	618	621	623	625	1·627	4
5	4·579	578	577	576	575	574	572	571	570	569	4·568	2·007	010	012	015	018	020	023	026	028	031	2·034	5
6	5·495	494	493	491	490	488	487	486	484	483	5·481	2·408	412	415	418	421	424	428	431	434	437	2·440	6
7	6·411	410	408	406	405	403	401	400	398	396	6·395	2·810	814	817	821	825	829	832	836	840	843	2·847	7
8	7·327	325	323	322	320	318	316	314	312	310	7·308	3·211	216	220	224	228	233	237	241	245	250	3·254	8
9	8·243	241	239	237	235	233	230	228	226	224	8·222	3·613	618	622	627	632	637	641	646	651	656	3·661	9
10	9·159	157	154	152	150	147	145	143	140	138	9·135	4·014	019	025	030	035	041	046	051	057	062	4·067	10
1	10·075	072	070	067	065	062	059	057	054	052	10·049	4·416	421	427	433	439	445	451	457	462	468	4·474	1
2	10·991	988	985	982	980	977	974	971	968	965	10·963	4·817	823	830	836	843	849	855	862	868	874	4·881	2
3	11·907	904	901	898	894	891	888	885	882	879	11·876	5·218	225	232	239	246	253	260	267	274	281	5·288	3
4	12·823	819	816	813	809	806	803	800	796	793	12·790	5·620	627	635	642	650	657	665	672	679	687	5·694	4
15	13·738	735	731	728	724	721	717	714	710	707	13·703	6·021	029	037	045	053	061	069	077	085	093	6·101	15
6	14·654	651	647	643	639	636	632	628	624	621	14·617	6·423	431	440	448	457	465	474	482	491	499	6·508	6
7	15·570	566	562	558	554	550	546	542	538	534	15·530	6·824	833	842	851	860	869	878	887	896	905	6·915	7
8	16·486	482	478	473	469	465	461	457	452	448	16·444	7·225	235	245	254	264	273	283	293	302	312	7·321	8
9	17·402	398	393	389	384	380	375	371	366	362	17·357	7·627	637	647	657	667	677	688	698	708	718	7·728	9
20	18·318	313	309	304	299	294	290	285	280	276	18·271	8·028	039	050	060	071	082	092	103	113	124	8·135	20
1	19·234	229	224	219	214	209	204	199	194	189	19·184	8·430	441	452	463	474	486	497	508	519	530	8·541	1
2	20·150	145	139	134	129	124	119	114	108	103	20·098	8·831	843	855	866	878	890	901	913	925	937	8·948	2
3	21·066	060	055	049	044	039	033	028	022	017	21·012	9·233	245	257	269	282	294	306	318	330	343	9·355	3
4	21·982	976	970	965	959	953	948	942	936	931	21·925	9·634	647	660	672	685	698	711	723	736	749	9·762	4
25	22·897	892	886	880	874	868	862	856	850	845	22·839	10·035	049	062	075	089	102	115	129	142	155	10·168	25
6	23·813	807	801	795	789	783	777	771	764	758	23·752	10·437	451	464	478	492	506	520	534	548	561	10·575	6
7	24·729	723	717	710	704	698	691	685	678	672	24·666	10·838	853	867	881	896	910	924	939	953	968	10·982	7
8	25·645	639	632	625	619	612	606	599	593	586	25·579	11·240	255	269	284	299	314	329	344	359	374	11·389	8
9	26·561	554	547	541	534	527	520	513	507	500	26·493	11·641	656	672	687	703	718	734	749	765	780	11·795	9
30	27·477	470	463	456	449	442	435	428	421	413	27·406	12·042	058	074	090	106	122	138	154	170	186	12·202	30
1	28·393	386	378	371	364	356	349	342	335	327	28·320	12·444	460	477	493	510	526	543	559	576	592	12·609	1
2	29·309	301	294	286	279	271	264	256	249	241	29·233	12·845	862	879	896	913	930	948	965	982	999	13·016	2
3	30·225	217	209	201	194	186	178	170	163	155	30·147	13·247	264	282	299	317	335	352	370	387	405	13·422	3
4	31·140	133	125	117	109	101	093	085	077	069	31·061	13·648	666	684	702	721	739	757	775	793	811	13·829	4
35	32·056	048	040	032	024	015	♦07	999	991	982	31·974	14·050	068	087	105	124	143	161	180	199	217	14·236	35
6	32·972	964	955	947	939	930	922	913	905	896	32·888	14·451	470	489	508	528	547	566	585	604	623	14·643	6
7	33·888	880	871	862	854	845	836	827	819	810	33·801	14·852	872	892	911	931	951	971	990	♦10	030	15·049	7
8	34·804	795	786	777	768	760	751	742	733	724	34·715	15·254	274	294	314	335	355	375	395	416	436	15·456	8
9	35·720	711	702	693	683	674	665	656	647	637	35·628	15·655	676	697	718	738	759	780	801	821	842	15·863	9
40	36·636	627	617	608	598	589	580	570	561	551	36·542	16·057	078	099	121	142	163	184	206	227	248	16·269	40
1	37·552	542	533	523	513	504	494	484	475	465	37·455	16·458	480	502	524	545	567	589	611	633	654	16·676	1
2	38·468	458	448	438	428	418	409	399	389	379	38·369	16·859	882	904	927	949	971	994	♦16	038	061	17·083	2
3	39·384	373	363	353	343	333	323	313	303	293	39·282	17·261	284	307	330	352	375	398	421	444	467	17·490	3
4	40·299	289	279	269	258	248	238	227	217	206	40·196	17·662	686	709	733	756	779	803	826	850	873	17·896	4
45	41·215	205	194	184	173	163	152	141	131	120	41·110	18·064	088	112	136	160	183	207	231	255	279	18·303	45
6	42·131	120	110	099	088	077	067	056	045	034	42·023	18·465	490	514	539	563	588	612	637	661	685	18·710	6
7	43·047	036	025	014	♦03	992	981	970	959	948	42·937	18·867	892	917	942	967	992	♦17	042	067	092	19·117	7
8	43·963	952	941	929	918	907	895	884	873	862	43·850	19·268	293	319	345	370	396	421	447	472	498	19·523	8
9	44·879	867	856	845	833	822	810	798	787	775	44·764	19·669	695	722	748	774	800	826	852	878	904	19·930	9
50	45·795	783	771	760	748	736	724	713	701	689	45·677	20·071	097	124	151	177	204	230	257	284	310	20·337	50
	481	313	143	971	798	624	448	270	090	910	727	075	739	402	065	726	388	048	708	367	025	683	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	293° 66° 246° 113°				Sin.				294° 66° 246° 114°	293° 66° 246° 113°				Cos.				294° 66° 246° 114°	

	336° 23° 203° 156°				Cos.				336° 24° 204° 156°	336° 23° 203° 156°				Sin.				336° 24° 204° 156°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
51	46·711	699	687	675	663	651	639	627	615	603	46·591	20·472	499	527	554	581	608	635	662	689	716	20·744	51
2	47·627	614	602	590	578	566	553	541	529	517	47·504	20·874	901	929	957	984	♦12	040	067	095	123	21·150	2
3	48·543	530	518	505	493	480	468	455	443	430	48·418	21·275	303	331	360	388	416	444	473	501	529	21·557	3
4	49·458	446	433	420	408	395	382	370	357	344	49·331	21·676	705	734	763	791	820	849	878	906	935	21·964	4
55	50·374	361	349	336	323	310	297	284	271	258	50·245	22·078	107	136	166	195	224	254	283	312	341	22·371	55
6	51·290	277	264	251	238	225	211	198	185	172	51·159	22·479	509	539	569	599	628	658	688	718	747	22·777	6
7	52·206	193	179	166	153	139	126	112	099	086	52·072	22·881	911	941	972	♦02	032	063	093	123	154	23·184	7
8	53·122	108	095	081	068	054	040	027	♦13	999	52·986	23·282	313	344	375	406	436	467	498	529	560	23·591	8
9	54·038	024	♦10	996	983	969	955	941	927	913	53·899	23·683	715	746	778	809	841	872	903	935	966	23·997	9
60	54·954	940	926	912	898	883	869	855	841	827	54·813	24·085	117	149	181	213	245	277	308	340	372	24·404	60
1	55·870	855	841	827	813	798	784	769	755	741	55·726	24·486	519	551	584	616	649	681	714	746	779	24·811	1
2	56·786	771	757	742	727	713	698	684	669	654	56·640	24·888	921	954	987	♦20	053	086	119	152	185	25·218	2
3	57·701	687	672	657	642	628	613	598	583	568	57·553	25·289	323	356	390	423	457	490	524	557	591	25·624	3
4	58·617	602	587	572	557	542	527	512	497	482	58·467	25·691	725	759	793	827	861	895	929	963	997	26·031	4
65	59·533	518	503	488	472	457	442	427	411	396	59·380	26·092	127	161	196	230	265	300	334	369	403	26·438	65
6	60·449	434	418	403	387	372	356	341	325	310	60·294	26·493	529	564	599	634	669	704	739	774	810	26·845	6
7	61·365	349	334	318	302	287	271	255	239	223	61·208	26·895	931	966	♦02	038	073	109	144	180	216	27·251	7
8	62·281	265	249	233	217	201	185	169	153	137	62·121	27·296	332	369	405	441	477	513	550	586	622	27·658	8
9	63·197	181	165	148	132	116	100	084	067	051	63·035	27·698	734	771	808	845	881	918	955	991	♦28	28·065	9
70	64·113	096	080	064	047	031	♦14	998	981	965	63·948	28·099	136	174	211	248	285	323	360	397	434	28·472	70
1	65·029	♦12	995	979	962	945	929	912	895	879	64·862	28·500	538	576	614	652	690	727	765	803	841	28·878	1
2	65·945	928	911	894	877	860	843	826	809	792	65·775	28·902	940	979	♦17	055	094	132	170	208	247	29·285	2
3	66·860	843	826	809	792	775	758	741	723	706	66·689	29·303	342	381	420	459	498	537	575	614	653	29·692	3
4	67·776	759	742	724	707	690	672	655	637	620	67·602	29·705	744	784	823	862	902	941	980	♦20	059	30·099	4
75	68·692	675	657	640	622	604	587	569	551	534	68·516	30·106	146	186	226	266	306	346	386	426	465	30·505	75
6	69·608	590	573	555	537	519	501	483	465	447	69·429	30·508	548	589	629	669	710	750	791	831	872	30·912	6
7	70·524	506	488	470	452	434	416	398	379	361	70·343	30·909	950	991	♦32	073	114	155	196	237	278	31·319	7
8	71·440	422	403	385	367	349	330	312	293	275	71·257	31·310	352	393	435	477	518	560	601	643	684	31·725	8
9	72·356	337	319	300	282	263	245	226	207	189	72·170	31·712	754	796	838	880	922	964	♦06	048	090	32·132	9
80	73·272	253	234	216	197	178	159	140	121	103	73·084	32·113	156	198	241	284	326	369	411	454	496	32·539	80
1	74·188	169	150	131	112	093	074	055	035	♦16	73·997	32·515	558	601	644	687	730	773	816	860	903	32·946	1
2	75·103	084	065	046	027	♦07	988	969	949	930	74·911	32·916	960	♦03	047	091	134	178	222	265	309	33·352	2
3	76·019	♦00	981	961	942	922	903	883	864	844	75·824	33·317	362	406	450	494	538	583	627	671	715	33·759	3
4	76·935	916	896	876	857	837	817	797	778	758	76·738	33·719	764	808	853	898	943	987	♦32	077	121	34·166	4
85	77·851	831	811	792	772	752	732	712	692	671	77·651	34·120	166	211	256	301	347	392	437	482	527	34·573	85
6	78·767	747	727	707	687	666	646	626	606	585	78·565	34·522	568	613	659	705	751	796	842	888	934	34·979	6
7	79·683	663	642	622	601	581	561	540	520	499	79·478	34·923	969	♦16	062	108	155	201	247	294	340	35·386	7
8	80·599	578	558	537	516	496	475	454	434	413	80·392	35·325	371	418	465	512	559	606	652	699	746	35·793	8
9	81·515	494	473	452	431	411	390	369	348	327	81·306	35·726	773	821	868	916	963	♦10	058	105	152	36·200	9
90	82·431	410	389	367	346	325	304	283	262	240	82·219	36·127	175	223	271	319	367	415	463	511	558	36·606	90
1	83·347	325	304	283	261	240	219	197	176	154	83·133	36·529	577	626	674	723	771	819	868	916	965	37·013	1
2	84·262	241	219	198	176	155	133	111	090	068	84·046	36·930	979	♦28	077	126	175	224	273	322	371	37·420	2
3	85·178	157	135	113	091	069	048	026	♦04	982	84·960	37·332	381	431	480	530	579	629	678	728	777	37·827	3
4	86·094	072	050	028	♦06	984	962	940	918	896	85·873	37·733	783	833	883	933	983	♦33	083	133	183	38·233	4
95	87·010	988	966	943	921	899	877	854	832	809	86·787	38·134	185	236	286	337	387	438	488	539	589	38·640	95
6	87·926	904	881	859	836	814	791	768	746	723	87·700	38·536	587	638	689	740	791	843	894	945	996	39·047	6
7	88·842	819	797	774	751	728	705	683	660	637	88·614	38·937	989	♦41	092	144	196	247	299	350	402	39·453	7
8	89·758	735	712	689	666	643	620	597	574	551	89·527	39·339	391	443	495	547	600	652	704	756	808	39·860	8
9	90·674	651	627	604	581	558	534	511	488	464	90·441	39·740	793	846	898	951	♦04	056	109	162	214	40·267	9
100	91·590 963	566 626	543 286	519 943	496 597	472 247	449 895	425 540	402 181	378 819	91·355 455	40·141 150	195 478	248 804	301 129	355 453	408 775	461 096	514 416	567 734	621 051	40·674 366	100
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	293° 66° 246° 113°				Sin.				294° 66° 246° 114°	293° 66° 246° 113°				Cos.				294° 66° 246° 114°	

	336° 24° 204° 156°				Cos.				335° 24° 204° 155°	336° 24° 204° 156°				Sin.				335° 24° 204° 155°	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
1	·914	913	913	913	913	912	912	912	912	911	·911	·407	407	408	408	409	409	410	410	411	412	·412	1
2	1·827	827	826	826	825	825	824	824	823	823	1·822	·813	815	816	817	818	819	820	821	822	823	·824	2
3	2·741	740	739	739	738	737	736	736	735	734	2·733	1·220	222	223	225	227	228	230	231	233	235	1·236	3
4	3·654	653	652	651	650	649	648	648	647	646	3·645	1·627	629	631	633	635	638	640	642	644	646	1·648	4
5	4·568	567	565	564	563	562	561	559	558	557	4·556	2·034	036	039	042	044	047	050	052	055	058	2·060	5
6	5·481	480	478	477	476	474	473	471	470	468	5·467	2·440	444	447	450	453	456	460	463	466	469	2·472	6
7	6·395	393	392	390	388	387	385	383	381	380	6·378	2·847	851	855	858	862	866	869	873	877	881	2·884	7
8	7·308	306	305	303	301	299	297	295	293	291	7·289	3·254	258	262	267	271	275	279	284	288	292	3·296	8
9	8·222	220	218	216	213	211	209	207	205	203	8·200	3·661	665	670	675	680	685	689	694	699	704	3·708	9
10	9·135	133	131	128	126	124	121	119	116	114	9·112	4·067	073	078	083	089	094	099	105	110	115	4·120	10
1	10·049	046	044	041	039	036	033	031	028	025	10·023	4·474	480	486	492	497	503	509	515	521	527	4·532	1
2	10·963	960	957	954	951	948	945	943	940	937	10·934	4·881	887	894	900	906	913	919	925	932	938	4·945	2
3	11·876	873	870	867	864	861	858	854	851	848	11·845	5·288	294	301	308	315	322	329	336	343	350	5·357	3
4	12·790	786	783	780	776	773	770	766	763	760	12·756	5·694	702	709	717	724	731	739	746	754	761	5·769	4
15	13·703	700	696	693	689	685	682	678	675	671	13·667	6·101	109	117	125	133	141	149	157	165	173	6·181	15
6	14·617	613	609	605	602	598	594	590	586	582	14·579	6·508	516	525	533	542	550	559	567	576	584	6·593	6
7	15·530	526	522	518	514	510	506	502	498	494	15·490	6·915	924	933	942	951	960	969	978	987	996	7·005	7
8	16·444	440	435	431	427	422	418	414	410	405	16·401	7·321	331	340	350	360	369	379	388	398	407	7·417	8
9	17·357	353	348	344	339	335	330	326	321	317	17·312	7·728	738	748	758	768	778	789	799	809	819	7·829	9
20	18·271	266	261	257	252	247	242	238	233	228	18·223	8·135	145	156	167	177	188	198	209	220	230	8·241	20
1	19·184	179	175	170	165	160	155	150	144	139	19·134	8·541	553	564	575	586	597	608	620	631	642	8·653	1
2	20·098	093	088	082	077	072	067	061	056	051	20·046	8·948	960	972	983	995	♦07	018	030	042	053	9·065	2
3	21·012	006	♦01	995	990	984	979	973	968	962	20·957	9·355	367	379	392	404	416	428	440	453	465	9·477	3
4	21·925	919	914	908	902	897	891	885	879	874	21·868	9·762	774	787	800	813	825	838	851	864	876	9·889	4
25	22·839	833	827	821	815	809	803	797	791	785	22·779	10·168	182	195	208	222	235	248	261	275	288	10·301	25
6	23·752	746	740	734	728	721	715	709	703	696	23·690	10·575	589	603	617	630	644	658	672	686	699	10·713	6
7	24·666	659	653	647	640	634	627	621	614	608	24·601	10·982	996	♦11	025	039	054	068	082	097	111	11·125	7
8	25·579	573	566	559	553	546	539	533	526	519	25·513	11·389	404	418	433	448	463	478	493	508	522	11·537	8
9	26·493	486	479	472	465	458	451	445	438	431	26·424	11·795	811	826	842	857	872	888	903	919	934	11·949	9
30	27·406	399	392	385	378	371	364	356	349	342	27·335	12·202	218	234	250	266	282	298	314	330	345	12·361	30
1	28·320	313	305	298	290	283	276	268	261	254	28·246	12·609	625	642	658	675	691	708	724	741	757	12·773	1
2	29·233	226	218	211	203	195	188	180	173	165	29·157	13·016	033	050	067	084	101	118	135	151	168	13·185	2
3	30·147	139	131	124	116	108	100	092	084	076	30·068	13·422	440	457	475	492	510	527	545	562	580	13·597	3
4	31·061	052	044	036	028	020	012	♦04	996	988	30·980	13·829	847	865	883	901	919	937	955	973	991	14·010	4
35	31·974	966	958	949	941	933	924	916	907	899	31·891	14·236	254	273	292	310	329	347	366	384	403	14·422	35
6	32·888	879	871	862	853	845	836	828	819	811	32·802	14·643	662	681	700	719	738	757	776	795	815	14·834	6
7	33·801	792	784	775	766	757	748	740	731	722	33·713	15·049	069	089	108	128	148	167	187	206	226	15·246	7
8	34·715	706	697	688	679	670	661	651	642	633	34·624	15·456	476	496	517	537	557	577	597	617	638	15·658	8
9	35·628	619	610	601	591	582	573	563	554	545	35·535	15·863	883	904	925	946	966	987	♦08	028	049	16·070	9
40	36·542	532	523	513	504	494	485	475	466	456	36·447	16·269	291	312	333	354	376	397	418	439	461	16·482	40
1	37·455	446	436	426	416	407	397	387	377	368	37·358	16·676	698	720	742	763	785	807	829	850	872	16·894	1
2	38·369	359	349	339	329	319	309	299	289	279	38·269	17·083	105	128	150	172	194	217	239	261	284	17·306	2
3	39·282	272	262	252	242	231	221	211	201	190	39·180	17·490	513	535	558	581	604	627	650	672	695	17·718	3
4	40·196	186	175	165	154	144	133	123	112	102	40·091	17·896	920	943	967	990	♦13	037	060	083	107	18·130	4
45	41·110	099	088	078	067	056	045	035	024	013	41·002	18·303	327	351	375	399	423	447	470	494	518	18·542	45
6	42·023	012	♦01	990	979	968	958	947	936	925	41·914	18·710	734	759	783	808	832	856	881	905	930	18·954	6
7	42·937	926	914	903	892	881	870	858	847	836	42·825	19·117	142	167	192	216	241	266	291	316	341	19·366	7
8	43·850	839	827	816	805	793	782	770	759	747	43·736	19·523	549	574	600	625	651	676	702	727	753	19·778	8
9	44·764	752	741	729	717	706	694	682	670	659	44·647	19·930	956	982	♦08	034	060	086	112	138	164	20·190	9
50	45·677	665	654	642	630	618	606	594	582	570	45·558	20·337	363	390	417	443	470	496	523	549	576	20·602	50
	727	543	358	171	982	792	601	407	213	016	819	683	340	997	652	307	962	615	268	920	572	223	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
	294° 66° 246° 114°				Sin.				294° 65° 245° 114°	294° 66° 246° 114°				Cos.				294° 65° 245° 114°	

	336° 24° 204° 156°					Cos.					335° 24° 204° 155°	336° 24° 204° 156°					Sin.					335° 24° 204° 155°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	46·591	579	567	555	542	530	518	506	494	482	46·469	20·744	771	798	825	852	879	906	933	960	987	21·014	51
2	47·504	492	480	467	455	443	430	418	405	393	47·381	21·150	178	206	233	261	288	316	344	371	399	21·426	2
3	48·418	405	393	380	368	355	342	330	317	304	48·292	21·557	585	613	642	670	698	726	754	782	810	21·838	3
4	49·331	319	306	293	280	267	254	242	229	216	49·203	21·964	992	♦21	050	079	107	136	164	193	222	22·250	4
55	50·245	232	219	206	193	180	167	153	140	127	50·114	22·371	400	429	458	487	517	546	575	604	633	22·662	55
6	51·159	145	132	119	105	092	079	065	052	039	51·025	22·777	807	837	867	896	926	956	985	♦15	045	23·074	6
7	52·072	059	045	032	018	♦04	991	977	964	950	51·936	23·184	214	245	275	305	335	366	396	426	456	23·487	7
8	52·986	972	958	944	931	917	903	889	875	861	52·847	23·591	622	652	683	714	745	776	806	837	868	23·899	8
9	53·899	885	871	857	843	829	815	801	787	773	53·759	23·997	♦29	060	091	123	154	185	217	248	279	24·311	9
60	54·813	799	784	770	756	742	727	713	699	684	54·670	24·404	436	468	500	532	564	595	627	659	691	24·723	60
1	55·726	712	697	683	668	654	639	625	610	596	55·581	24·811	843	876	908	941	973	♦05	038	070	102	25·135	1
2	56·640	625	610	596	581	566	551	537	522	507	56·492	25·218	251	284	316	349	382	415	448	481	514	25·547	2
3	57·553	538	524	509	494	479	464	449	433	418	57·403	25·624	658	691	725	758	792	825	859	892	925	25·959	3
4	58·467	452	437	421	406	391	376	360	345	330	58·314	26·031	065	099	133	167	201	235	269	303	337	26·371	4
65	59·380	365	350	334	319	303	288	272	257	241	59·226	26·438	472	507	541	576	611	645	679	714	748	26·783	65
6	60·294	278	263	247	231	216	200	184	168	153	60·137	26·845	880	915	950	985	♦20	055	090	125	160	27·195	6
7	61·208	192	176	160	144	128	112	096	080	064	61·048	27·251	287	323	358	394	429	465	500	536	571	27·607	7
8	62·121	105	089	073	057	040	024	♦08	992	975	61·959	27·658	694	730	766	803	839	875	911	947	983	28·019	8
9	63·035	018	♦02	986	969	953	936	920	903	887	62·870	28·065	101	138	175	211	248	285	321	358	394	28·431	9
70	63·948	932	915	898	882	865	848	832	815	798	63·781	28·472	509	546	583	620	657	695	732	769	806	28·843	70
1	64·862	845	828	811	794	777	761	744	727	710	64·693	28·878	916	954	991	♦29	067	105	142	180	218	29·255	1
2	65·775	758	741	724	707	690	673	655	638	621	65·604	29·285	323	362	400	438	476	514	553	591	629	29·667	2
3	66·689	672	654	637	620	602	585	567	550	532	66·515	29·692	731	769	808	847	886	924	963	♦02	041	30·079	3
4	67·602	585	567	550	532	515	497	479	462	444	67·426	30·099	138	177	216	256	295	334	374	413	452	30·491	4
75	68·516	498	480	463	445	427	409	391	373	355	68·337	30·505	545	585	625	665	704	744	784	824	864	30·903	75
6	69·429	411	393	375	357	339	321	303	285	267	69·248	30·912	952	993	♦33	073	114	154	194	235	275	31·315	6
7	70·343	325	307	288	270	252	233	215	196	178	70·160	31·319	360	401	441	482	523	564	605	646	687	31·727	7
8	71·257	238	220	201	183	164	145	127	108	089	71·071	31·725	767	808	850	891	933	974	♦15	057	098	32·139	8
9	72·170	151	133	114	095	076	057	039	020	♦01	71·982	32·132	174	216	258	300	342	384	426	468	510	32·552	9
80	73·084	065	046	027	♦08	989	970	951	931	912	72·893	32·539	581	624	666	709	751	794	836	879	921	32·964	80
1	73·997	978	959	940	920	901	882	862	843	824	73·804	32·946	989	♦32	075	118	161	204	247	290	333	33·376	1
2	74·911	891	872	852	833	813	794	774	755	735	74·715	33·352	396	440	483	527	570	614	657	701	744	33·788	2
3	75·824	805	785	765	746	726	706	686	666	646	75·627	33·759	803	847	891	936	980	♦24	068	112	156	34·200	3
4	76·738	718	698	678	658	638	618	598	578	558	76·538	34·166	211	255	300	344	389	434	478	523	567	34·612	4
85	77·651	631	611	591	571	550	530	510	490	469	77·449	34·573	618	663	708	753	798	843	889	934	979	35·024	85
6	78·565	545	524	504	483	463	442	422	401	381	78·360	34·979	♦25	071	116	162	208	253	299	345	390	35·436	6
7	79·478	458	437	417	396	375	354	334	313	292	79·271	35·386	432	479	525	571	617	663	709	756	802	35·848	7
8	80·392	371	350	329	308	288	267	246	225	203	80·182	35·793	840	886	933	980	♦27	073	120	167	213	36·260	8
9	81·306	284	263	242	221	200	179	157	136	115	81·094	36·200	247	294	341	389	436	483	530	578	625	36·672	9
90	82·219	198	176	155	134	112	091	069	048	026	82·005	36·606	654	702	750	798	845	893	941	989	♦36	37·084	90
1	83·133	111	090	068	046	025	♦03	981	959	938	82·916	37·013	061	110	158	206	255	303	351	400	448	37·496	1
2	84·046	024	♦03	981	959	937	915	893	871	849	83·827	37·420	469	518	566	615	664	713	762	811	859	37·908	2
3	84·960	938	916	894	871	849	827	805	783	761	84·738	37·827	876	925	975	♦24	073	123	172	222	271	38·320	3
4	85·873	851	829	806	784	762	739	717	694	672	85·649	38·233	283	333	383	433	483	533	583	633	682	38·732	4
95	86·787	764	742	719	697	674	651	629	606	583	86·561	38·640	690	741	791	842	892	943	993	♦43	094	39·144	95
6	87·700	678	655	632	609	586	564	541	518	495	87·472	39·047	098	149	200	251	302	353	404	454	505	39·556	6
7	88·614	591	568	545	522	499	476	453	429	406	88·383	39·453	505	557	608	660	711	763	814	865	917	39·968	7
8	89·527	504	481	458	434	411	388	364	341	318	89·294	39·860	912	964	♦16	068	120	172	224	276	328	40·380	8
9	90·441	418	394	371	347	323	300	276	253	229	90·205	40·267	320	372	425	477	530	582	635	687	740	40·792	9
100	91·355 455	331 087	307 716	283 342	260 965	236 584	212 201	188 815	164 425	140 033	91·116 637	40·674 366	727 681	780 993	833 305	886 615	939 923	992 230	♦45 536	098 841	151 144	41·204 445	100
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	294° 66° 246° 114°					Sin.					294° 65° 245° 114°	294° 66° 246° 114°					Cos.					294° 65° 245° 114°	

	335° 24° 204° 155°				Cos.				335° 24° 204° 155°	335° 24° 204° 155°				Sin.				335° 24° 204° 155°	
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
1	·911	911	911	910	910	910	909	909	909	·412	413	413	414	414	415	415	416	416	417	·417	1
2	1·822	822	821	821	820	820	819	819	818	818	1·818	·824	825	826	827	828	829	830	832	833	834	·835	2
3	2·733	733	732	731	731	730	729	728	728	727	2·726	1·236	238	239	241	242	244	246	247	249	250	1·252	3
4	3·645	644	643	642	641	640	639	638	637	636	3·635	1·648	650	652	655	657	659	661	663	665	667	1·669	4
5	4·556	555	553	552	551	550	549	547	546	545	4·544	2·060	063	066	068	071	073	076	079	081	084	2·087	5
6	5·467	466	464	463	461	460	458	457	455	454	5·453	2·472	475	479	482	485	488	491	495	498	501	2·504	6
7	6·378	376	375	373	371	370	368	366	365	363	6·361	2·884	888	892	895	899	903	907	910	914	918	2·921	7
8	7·289	287	285	284	282	280	278	276	274	272	7·270	3·296	301	305	309	313	318	322	326	330	334	3·339	8
9	8·200	198	196	194	192	190	187	185	183	181	8·179	3·708	713	718	723	727	732	737	742	747	751	3·756	9
10	9·112	109	107	104	102	100	097	095	092	090	9·088	4·120	126	131	136	142	147	152	158	163	168	4·173	10
1	10·023	020	018	015	012	010	007	004	♦02	999	9·996	4·532	538	544	550	556	562	567	573	579	585	4·591	1
2	10·934	931	928	925	922	920	917	914	911	908	10·905	4·945	951	957	964	970	976	983	989	995	♦02	5·008	2
3	11·845	842	839	836	833	829	826	823	820	817	11·814	5·357	363	370	377	384	391	398	405	412	419	5·425	3
4	12·756	753	750	746	743	739	736	733	729	726	12·723	5·769	776	783	791	798	806	813	821	828	835	5·843	4
15	13·667	664	660	657	653	649	646	642	639	635	13·631	6·181	189	197	205	212	220	228	236	244	252	6·260	15
6	14·579	575	571	567	563	559	556	552	548	544	14·540	6·593	601	610	618	627	635	644	652	660	669	6·677	6
7	15·490	486	482	478	473	469	465	461	457	453	15·449	7·005	014	023	032	041	050	059	068	077	086	7·095	7
8	16·401	397	392	388	384	379	375	371	366	362	16·358	7·417	426	436	445	455	464	474	484	493	503	7·512	8
9	17·312	308	303	298	294	289	285	280	275	271	17·266	7·829	839	849	859	869	879	889	899	909	919	7·929	9
20	18·223	218	214	209	204	199	194	190	185	180	18·175	8·241	251	262	273	283	294	304	315	326	336	8·347	20
1	19·134	129	124	119	114	109	104	099	094	089	19·084	8·653	664	675	686	697	709	720	731	742	753	8·764	1
2	20·046	040	035	030	024	019	014	009	♦03	998	19·993	9·065	077	088	100	112	123	135	147	158	170	9·181	2
3	20·957	951	946	940	935	929	924	918	912	907	20·901	9·477	489	501	514	526	538	550	562	574	587	9·599	3
4	21·868	862	856	851	845	839	833	827	822	816	21·810	9·889	902	915	927	940	953	965	978	991	♦03	10·016	4
25	22·779	773	767	761	755	749	743	737	731	725	22·719	10·301	314	328	341	354	367	381	394	407	420	10·433	25
6	23·690	684	678	672	665	659	653	646	640	634	23·628	10·713	727	741	754	768	782	796	810	823	837	10·851	6
7	24·601	595	588	582	575	569	562	556	549	543	24·536	11·125	140	154	168	182	197	211	225	240	254	11·268	7
8	25·513	506	499	492	486	479	472	465	459	452	25·445	11·537	552	567	582	597	611	626	641	656	671	11·685	8
9	26·424	417	410	403	396	389	382	375	368	361	26·354	11·949	965	980	995	♦11	026	041	057	072	087	12·103	9
30	27·335	328	321	313	306	299	292	284	277	270	27·263	12·361	377	393	409	425	441	457	473	488	504	12·520	30
1	28·246	239	231	224	216	209	201	194	186	179	28·171	12·773	790	806	823	839	855	872	888	905	921	12·937	1
2	29·157	150	142	134	126	119	111	103	096	088	29·080	13·185	202	219	236	253	270	287	304	321	338	13·355	2
3	30·068	060	053	045	037	029	021	013	♦05	997	29·989	13·597	615	632	650	667	685	702	720	737	755	13·772	3
4	30·980	971	963	955	947	939	930	922	914	906	30·898	14·010	028	046	064	082	100	118	136	154	172	14·190	4
35	31·891	882	874	866	857	849	840	832	823	815	31·806	14·422	440	459	477	496	514	533	551	570	588	14·607	35
6	32·802	793	785	776	767	759	750	741	732	724	32·715	14·834	853	872	891	910	929	948	967	986	♦05	15·024	6
7	33·713	704	695	686	677	669	660	651	642	633	33·624	15·246	265	285	304	324	344	363	383	402	422	15·442	7
8	34·624	615	606	597	588	579	569	560	551	542	34·533	15·658	678	698	718	738	758	778	799	819	839	15·859	8
9	35·535	526	517	507	498	488	479	470	460	451	35·441	16·070	090	111	132	152	173	194	214	235	256	16·276	9
40	36·447	437	427	418	408	398	389	379	369	360	36·350	16·482	503	524	545	567	588	609	630	651	672	16·694	40
1	37·358	348	338	328	318	308	299	289	279	269	37·259	16·894	916	937	959	981	♦02	024	046	068	089	17·111	1
2	38·269	259	249	239	228	218	208	198	188	178	38·168	17·306	328	350	373	395	417	439	462	484	506	17·528	2
3	39·180	170	159	149	139	128	118	108	097	087	39·076	17·718	741	763	786	809	832	855	877	900	923	17·946	3
4	40·091	081	070	059	049	038	028	017	♦06	996	39·985	18·130	153	177	200	223	247	270	293	316	340	18·363	4
45	41·002	992	981	970	959	948	937	927	916	905	40·894	18·542	566	590	614	637	661	685	709	733	756	18·780	45
6	41·914	902	891	880	869	858	847	836	825	814	41·803	18·954	978	♦03	027	052	076	100	125	149	173	19·198	6
7	42·825	813	802	791	780	768	757	745	734	723	42·711	19·366	391	416	441	466	491	515	540	565	590	19·615	7
8	43·736	724	713	701	690	678	667	655	643	632	43·620	19·778	804	829	854	880	905	931	956	981	♦07	20·032	8
9	44·647	635	623	612	600	588	576	564	553	541	44·529	20·190	216	242	268	294	320	346	372	398	424	20·450	9
50	45·558 819	546 619	534 418	522 216	510 012	498 806	486 599	474 391	462 181	450 969	45·438 756	20·602 223	629 873	655 522	682 171	708 819	735 466	761 113	788 759	814 404	840 048	20·867 692	50
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
	294° 65° 245° 114°				Sin.				294° 65° 245° 114°	294° 65° 245° 114°				Cos.				294° 65° 245° 114°	

	335° 24° 204° 155°				Cos.					335° 24° 204° 155°	335° 24° 204° 155°				Sin.					335° 24° 204° 155°	
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
51	46·469	457	445	433	420	408	396	383	371	359	46·346	21·014	041	068	095	122	149	176	203	230	257	21·284	51
2	47·381	368	356	343	331	318	305	293	280	268	47·255	21·426	454	481	509	537	564	592	619	647	674	21·702	2
3	48·292	279	266	253	241	228	215	202	190	177	48·164	21·838	866	895	923	951	979	♦07	035	063	091	22·119	3
4	49·203	190	177	164	151	138	125	112	099	086	49·073	22·250	279	308	336	365	393	422	451	479	508	22·536	4
55	50·114	101	088	074	061	048	035	021	♦08	995	49·981	22·662	692	721	750	779	808	837	866	895	925	22·954	55
6	51·025	♦12	998	985	971	958	944	931	917	904	50·890	23·074	104	134	164	193	223	252	282	312	341	23·371	6
7	51·936	923	909	895	882	868	854	840	826	813	51·799	23·487	517	547	577	607	638	668	698	728	758	23·788	7
8	52·847	834	820	806	792	778	764	750	736	722	52·708	23·899	929	960	991	♦21	052	083	114	144	175	24·206	8
9	53·759	745	730	716	702	688	673	659	645	631	53·616	24·311	342	373	404	436	467	498	529	561	592	24·623	9
60	54·670	655	641	627	612	598	583	569	554	540	54·525	24·723	754	786	818	850	882	913	945	977	♦09	25·040	60
1	55·581	566	552	537	522	508	493	478	463	449	55·434	25·135	167	199	232	264	296	329	361	393	425	25·458	1
2	56·492	477	462	447	433	418	403	388	373	358	56·343	25·547	580	612	645	678	711	744	777	809	842	25·875	2
3	57·403	388	373	358	343	328	312	297	282	267	57·251	25·959	992	♦26	059	092	126	159	192	226	259	26·292	3
4	58·314	299	284	268	253	238	222	207	191	176	58·160	26·371	405	439	473	506	540	574	608	642	676	26·710	4
65	59·226	210	194	179	163	147	132	116	100	085	59·069	26·783	817	852	886	921	955	989	♦24	058	093	27·127	65
6	60·137	121	105	089	073	057	042	026	♦10	994	59·978	27·195	230	265	300	335	370	405	440	475	509	27·544	6
7	61·048	032	016	♦00	984	967	951	935	919	903	60·886	27·607	642	678	713	749	784	820	855	891	926	27·962	7
8	61·959	943	926	910	894	877	861	845	828	812	61·795	28·019	055	091	127	163	199	235	271	307	343	28·379	8
9	62·870	854	837	821	804	787	771	754	737	721	62·704	28·431	468	504	541	577	614	650	687	723	760	28·796	9
70	63·781	765	748	731	714	697	680	663	647	630	63·613	28·843	880	917	954	991	♦29	066	103	140	177	29·214	70
1	64·693	676	659	641	624	607	590	573	556	539	64·521	29·255	293	330	368	406	443	481	518	556	593	29·631	1
2	65·604	587	569	552	535	517	500	482	465	448	65·430	29·667	705	744	782	820	858	896	934	972	♦10	30·048	2
3	66·515	497	480	462	445	427	410	392	374	357	66·339	30·079	118	157	195	234	273	311	350	388	427	30·466	3
4	67·426	408	391	373	355	337	319	301	283	266	67·248	30·491	531	570	609	648	687	726	766	805	844	30·883	4
75	68·337	319	301	283	265	247	229	211	193	175	68·156	30·903	943	983	♦23	062	102	142	181	221	261	31·300	75
6	69·248	230	212	194	175	157	139	120	102	084	69·065	31·315	356	396	436	476	517	557	597	637	678	31·718	6
7	70·160	141	123	104	086	067	048	030	♦11	993	69·974	31·727	768	809	850	891	931	972	♦13	054	094	32·135	7
8	71·071	052	033	♦15	996	977	958	939	920	902	70·883	32·139	181	222	263	305	346	387	429	470	511	32·552	8
9	71·982	963	944	925	906	887	868	849	830	811	71·791	32·552	593	635	677	719	761	803	844	886	928	32·970	9
80	72·893	874	855	835	816	797	778	758	739	720	72·700	32·964	♦06	048	091	133	175	218	260	302	345	33·387	80
1	73·804	785	765	746	726	707	687	668	648	628	73·609	33·376	419	461	504	547	590	633	676	719	762	33·804	1
2	74·715	696	676	656	637	617	597	577	557	537	74·518	33·788	831	875	918	961	♦05	048	092	135	178	34·222	2
3	75·627	607	587	567	547	527	507	487	467	446	75·426	34·200	244	288	332	376	420	463	507	551	595	34·639	3
4	76·538	518	497	477	457	437	416	396	376	355	76·335	34·612	656	701	745	790	834	879	923	968	♦12	35·056	4
85	77·449	429	408	388	367	347	326	306	285	264	77·244	35·024	069	114	159	204	249	294	339	384	429	35·474	85
6	78·360	339	319	298	277	257	236	215	194	173	78·153	35·436	481	527	573	618	664	709	755	800	846	35·891	6
7	79·271	250	229	209	188	167	146	125	104	082	79·061	35·848	894	940	986	♦32	078	124	170	216	262	36·308	7
8	80·182	161	140	119	098	077	055	034	♦13	991	79·970	36·260	307	353	400	446	493	540	586	633	679	36·726	8
9	81·094	072	051	029	♦08	987	965	944	922	900	80·879	36·672	719	766	813	861	908	955	♦02	049	096	37·143	9
90	82·005	983	962	940	918	897	875	853	831	809	81·788	37·084	132	179	227	275	322	370	418	465	513	37·560	90
1	82·916	894	872	850	828	806	785	763	740	718	82·696	37·496	544	593	641	689	737	785	833	882	930	37·978	1
2	83·827	805	783	761	739	716	694	672	650	627	83·605	37·908	957	♦06	054	103	152	200	249	298	346	38·395	2
3	84·738	716	694	671	649	626	604	581	559	536	84·514	38·320	369	419	468	517	566	616	665	714	763	38·812	3
4	85·649	627	604	582	559	536	514	491	468	445	85·423	38·732	782	832	882	931	981	♦31	081	130	180	39·230	4
95	86·561	538	515	492	469	446	423	400	377	354	86·331	39·144	195	245	295	346	396	446	496	547	597	39·647	95
6	87·472	449	426	403	379	356	333	310	287	263	87·240	39·556	607	658	709	760	811	861	912	963	♦14	40·064	6
7	88·383	360	336	313	290	266	243	219	196	172	88·149	39·968	♦20	071	123	174	225	277	328	379	431	40·482	7
8	89·294	271	247	223	200	176	153	129	105	081	89·058	40·380	432	484	536	588	640	692	744	796	847	40·899	8
9	90·205	181	158	134	110	086	062	038	♦14	990	89·966	40·792	845	897	950	♦02	055	107	159	212	264	41·317	9
100	91·116 637	092 238	068 837	044 432	♦20 024	996 613	972 199	948 781	924 361	899 938	90·875 511	41·204 445	257 745	310 044	363 342	416 638	469 932	522 226	575 517	628 808	681 097	41·734 385	100
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
	294° 65° 245° 114°				Sin.					294° 65° 245° 114°	294° 65° 245° 114°				Cos.					294° 65° 245° 114°	

	335° 24° 204° 155°				Cos.				335° 25° 205° 155°	335° 24° 204° 155°				Sin.				335° 25° 205° 155°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
1	·909	909	908	908	908	907	907	907	907	·906	·417	418	418	419	419	420	421	421	422	422	·423	1
2	1·818	817	817	816	816	815	815	814	814	813	1·813	·835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	·845	2
3	2·726	726	725	724	723	723	722	721	720	720	2·719	1·252	254	255	257	258	260	262	263	265	266	1·268	3
4	3·635	634	633	632	631	630	629	628	627	626	3·625	1·669	671	674	676	678	680	682	684	686	688	1·690	4
5	4·544	543	541	540	539	538	536	535	534	533	4·532	2·087	089	092	095	097	100	103	105	108	110	2·113	5
6	5·453	451	450	448	447	445	444	442	441	439	5·438	2·504	507	510	514	517	520	523	526	529	533	2·536	6
7	6·361	360	358	356	354	353	351	349	348	346	6·344	2·921	925	929	932	936	940	944	947	951	955	2·958	7
8	7·270	268	266	264	262	260	258	256	254	252	7·250	3·339	343	347	351	356	360	364	368	373	377	3·381	8
9	8·179	177	174	172	170	168	166	163	161	159	8·157	3·756	761	766	770	775	780	785	789	794	799	3·804	9
10	9·088	085	083	080	078	075	073	070	068	066	9·063	4·173	179	184	189	195	200	205	210	216	221	4·226	10
1	9·996	994	991	988	986	983	980	977	975	972	9·969	4·591	597	602	608	614	620	626	631	637	643	4·649	1
2	10·905	902	899	896	893	890	887	885	882	879	10·876	5·008	014	021	027	033	040	046	052	059	065	5·071	2
3	11·814	811	807	804	801	798	795	792	788	785	11·782	5·425	432	439	446	453	460	467	473	480	487	5·494	3
4	12·723	719	716	712	709	705	702	699	695	692	12·688	5·843	850	858	865	872	880	887	895	902	909	5·917	4
15	13·631	628	624	620	617	613	609	606	602	598	13·595	6·260	268	276	284	292	300	308	316	323	331	6·339	15
6	14·540	536	532	528	524	521	517	513	509	505	14·501	6·677	686	694	703	711	720	728	737	745	753	6·762	6
7	15·449	445	441	436	432	428	424	420	416	411	15·407	7·095	104	113	122	131	140	149	158	167	176	7·185	7
8	16·358	353	349	344	340	336	331	327	322	318	16·314	7·512	522	531	541	550	560	569	579	588	598	7·607	8
9	17·266	262	257	252	248	243	238	234	229	225	17·220	7·929	939	950	960	970	980	990	♦00	010	020	8·030	9
20	18·175	170	165	160	156	151	146	141	136	131	18·126	8·347	357	368	378	389	400	410	421	431	442	8·452	20
1	19·084	079	074	068	063	058	053	048	043	038	19·032	8·764	775	786	797	808	820	831	842	853	864	8·875	1
2	19·993	987	982	976	971	966	960	955	950	944	19·939	9·181	193	205	216	228	240	251	263	274	286	9·298	2
3	20·901	896	890	884	879	873	868	862	856	851	20·845	9·599	611	623	635	647	660	672	684	696	708	9·720	3
4	21·810	804	798	793	787	781	775	769	763	757	21·751	10·016	029	041	054	067	080	092	105	118	130	10·143	4
25	22·719	713	707	701	694	688	682	676	670	664	22·658	10·433	447	460	473	486	500	513	526	539	552	10·565	25
6	23·628	621	615	609	602	596	590	583	577	570	23·564	10·851	865	878	892	906	919	933	947	961	974	10·988	6
7	24·536	530	523	517	510	503	497	490	484	477	24·470	11·268	282	297	311	325	339	354	368	382	396	11·411	7
8	25·445	438	431	425	418	411	404	397	390	383	25·377	11·685	700	715	730	745	759	774	789	804	819	11·833	8
9	26·354	347	340	333	326	318	311	304	297	290	26·283	12·103	118	133	149	164	179	195	210	225	241	12·256	9
30	27·263	255	248	241	233	226	219	211	204	197	27·189	12·520	536	552	568	584	599	615	631	647	663	12·679	30
1	28·171	164	156	149	141	134	126	118	111	103	28·096	12·937	954	970	987	♦03	019	036	052	068	085	13·101	1
2	29·080	072	064	057	049	041	033	025	018	010	29·002	13·355	372	389	406	422	439	456	473	490	507	13·524	2
3	29·989	981	973	965	957	949	941	932	924	916	29·908	13·772	790	807	824	842	859	877	894	912	929	13·946	3
4	30·898	889	881	873	864	856	848	839	831	823	30·814	14·190	207	225	243	261	279	297	315	333	351	14·369	4
35	31·806	798	789	781	772	764	755	747	738	729	31·721	14·607	625	644	662	681	699	718	736	755	773	14·792	35
6	32·715	706	698	689	680	671	662	654	645	636	32·627	15·024	043	062	081	100	119	138	157	176	195	15·214	6
7	33·624	615	606	597	588	579	570	561	552	542	33·533	15·442	461	481	500	520	539	559	578	598	617	15·637	7
8	34·533	523	514	505	496	486	477	468	458	449	34·440	15·859	879	899	919	939	959	979	999	♦19	039	16·059	8
9	35·441	432	422	413	403	394	384	375	365	356	35·346	16·276	297	317	338	359	379	400	420	441	462	16·482	9
40	36·350	340	331	321	311	301	292	282	272	262	36·252	16·694	715	736	757	778	799	820	841	863	884	16·905	40
1	37·259	249	239	229	219	209	199	189	179	169	37·159	17·111	133	154	176	198	219	241	262	284	306	17·327	1
2	38·168	157	147	137	127	116	106	096	086	075	38·065	17·528	550	573	595	617	639	661	684	706	728	17·750	2
3	39·076	066	055	045	034	024	013	♦03	992	982	38·971	17·946	968	991	♦14	036	059	082	105	127	150	18·173	3
4	39·985	974	964	953	942	931	921	910	899	888	39·878	18·363	386	409	433	456	479	502	526	549	572	18·595	4
45	40·894	883	872	861	850	839	828	817	806	795	40·784	18·780	804	828	852	875	899	923	947	970	994	19·018	45
6	41·803	791	780	769	758	747	735	724	713	701	41·690	19·198	222	246	270	295	319	343	368	392	416	19·440	6
7	42·711	700	688	677	666	654	643	631	620	608	42·596	19·615	640	665	689	714	739	764	789	813	838	19·863	7
8	43·620	608	597	585	573	562	550	538	526	515	43·503	20·032	058	083	108	134	159	184	210	235	260	20·286	8
9	44·529	517	505	493	481	469	457	445	433	421	44·409	20·450	475	501	527	553	579	605	631	657	682	20·708	9
50	45·438 756	425 541	413 325	401 107	389 887	377 666	364 444	352 220	340 995	328 768	45·315 539	20·867 692	893 335	920 978	946 619	973 260	999 901	♦25 540	052 179	078 817	105 455	21·131 091	50
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	294° 65° 245° 114°				Sin.				295° 65° 245° 115°	294° 65° 245° 114°				Cos.				295° 65° 245° 115°	

	335° 24° 204° 155°				Cos.				335° 25° 205° 155°	335° 24° 204° 155°				Sin.				335° 25° 205° 155°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
51	46·346	334	322	309	297	284	272	259	247	234	46·222	21·284	311	338	365	392	419	446	473	500	527	21·554	51
2	47·255	242	230	217	204	192	179	166	154	141	47·128	21·702	729	757	784	812	839	866	894	921	949	21·976	2
3	48·164	151	138	125	112	099	086	073	060	047	48·034	22·119	147	175	203	231	259	287	315	343	371	22·399	3
4	49·073	059	046	033	020	♦07	994	980	967	954	48·941	22·536	565	593	622	650	679	707	736	764	793	22·821	4
55	49·981	968	955	941	928	914	901	887	874	860	49·847	22·954	983	♦12	041	070	099	128	157	186	215	23·244	55
6	50·890	876	863	849	836	822	808	794	781	767	50·753	23·371	401	430	460	489	519	548	578	608	637	23·667	6
7	51·799	785	771	757	743	729	715	702	688	674	51·660	23·788	818	849	879	909	939	969	999	♦29	059	24·089	7
8	52·708	693	679	665	651	637	623	609	594	580	52·566	24·206	236	267	298	328	359	389	420	451	481	24·512	8
9	53·616	602	588	573	559	544	530	516	501	487	53·472	24·623	654	685	717	748	779	810	841	872	903	24·934	9
60	54·525	510	496	481	467	452	437	423	408	393	54·378	25·040	072	104	135	167	199	230	262	294	325	25·357	60
1	55·434	419	404	389	374	360	345	330	315	300	55·285	25·458	490	522	554	587	619	651	683	715	748	25·780	1
2	56·343	328	312	297	282	267	252	237	222	206	56·191	25·875	908	941	973	♦06	039	071	104	137	170	26·202	2
3	57·251	236	221	205	190	175	159	144	128	113	57·097	26·292	326	359	392	425	459	492	525	558	592	26·625	3
4	58·160	145	129	113	098	082	066	051	035	019	58·004	26·710	743	777	811	845	879	913	946	980	♦14	27·048	4
65	59·069	053	037	021	♦06	990	974	958	942	926	58·910	27·127	161	196	230	264	299	333	367	402	436	27·470	65
6	59·978	962	945	929	913	897	881	865	849	833	59·816	27·544	579	614	649	684	719	754	788	823	858	27·893	6
7	60·886	870	854	837	821	805	788	772	756	739	60·723	27·962	997	♦33	068	103	139	174	209	245	280	28·315	7
8	61·795	779	762	745	729	712	696	679	662	646	61·629	28·379	415	451	487	523	559	595	630	666	702	28·738	8
9	62·704	687	670	653	637	620	603	586	569	552	62·535	28·796	833	869	906	942	979	♦15	051	088	124	29·161	9
70	63·613	596	579	561	544	527	510	493	476	459	63·442	29·214	251	288	325	362	399	436	473	509	546	29·583	70
1	64·521	504	487	470	452	435	418	400	383	365	64·348	29·631	669	706	744	781	819	856	894	931	968	30·006	1
2	65·430	413	395	378	360	342	325	307	290	272	65·254	30·048	086	124	163	201	239	277	315	353	391	30·429	2
3	66·339	321	303	286	268	250	232	214	196	178	66·160	30·466	504	543	581	620	659	697	736	774	813	30·851	3
4	67·248	230	212	194	176	157	139	121	103	085	67·067	30·883	922	961	♦00	039	079	118	157	196	235	31·274	4
75	68·156	138	120	102	083	065	047	028	♦10	992	67·973	31·300	340	380	419	459	499	538	578	617	657	31·696	75
6	69·065	047	028	♦10	991	973	954	935	917	898	68·879	31·718	758	798	838	878	918	959	999	♦39	079	32·119	6
7	69·974	955	936	918	899	880	861	842	824	805	69·786	32·135	176	216	257	298	338	379	420	460	501	32·542	7
8	70·883	864	845	826	807	788	769	749	730	711	70·692	32·552	594	635	676	717	758	800	841	882	923	32·964	8
9	71·791	772	753	734	714	695	676	656	637	618	71·598	32·970	♦11	053	095	137	178	220	262	304	345	33·387	9
80	72·700	681	661	642	622	603	583	564	544	524	72·505	33·387	429	472	514	556	598	641	683	725	767	33·809	80
1	73·609	589	569	550	530	510	490	471	451	431	73·411	33·804	847	890	933	976	♦18	061	104	147	189	34·232	1
2	74·518	498	478	458	438	418	398	378	358	337	74·317	34·222	265	308	352	395	438	482	525	568	611	34·655	2
3	75·426	406	386	366	346	325	305	285	264	244	75·224	34·639	683	727	771	815	858	902	946	990	♦34	35·077	3
4	76·335	315	294	274	253	233	212	192	171	150	76·130	35·056	101	145	190	234	278	323	367	411	456	35·500	4
85	77·244	223	203	182	161	140	120	099	078	057	77·036	35·474	519	564	609	653	698	743	788	833	878	35·923	85
6	78·153	132	111	090	069	048	027	♦06	985	964	77·942	35·891	937	982	♦27	073	118	164	209	254	300	36·345	6
7	79·061	040	♦19	998	977	955	934	913	892	870	78·849	36·308	354	400	446	492	538	584	630	676	722	36·768	7
8	79·970	949	927	906	884	863	841	820	798	777	79·755	36·726	772	819	865	912	958	♦05	051	098	144	37·190	8
9	80·879	857	836	814	792	770	749	727	705	683	80·661	37·143	190	237	284	331	378	425	472	519	566	37·613	9
90	81·788	766	744	722	700	678	656	634	612	590	81·568	37·560	608	656	703	751	798	846	893	941	988	38·036	90
1	82·696	674	652	630	608	586	563	541	519	496	82·474	37·978	♦26	074	122	170	218	266	314	362	410	38·458	1
2	83·605	583	560	538	516	493	471	448	425	403	83·380	38·395	444	492	541	590	638	687	735	784	832	38·881	2
3	84·514	491	469	446	423	401	378	355	332	309	84·287	38·812	862	911	960	♦09	058	107	156	205	254	39·303	3
4	85·423	400	377	354	331	308	285	262	239	216	85·193	39·230	280	329	379	428	478	528	577	627	677	39·726	4
95	86·331	308	285	262	239	216	192	169	146	123	86·099	39·647	697	748	798	848	898	948	998	♦49	099	40·149	95
6	87·240	217	193	170	147	123	100	076	053	029	87·006	40·064	115	166	217	267	318	369	419	470	521	40·571	6
7	88·149	125	102	078	054	031	♦07	983	959	936	87·912	40·482	533	584	636	687	738	789	840	892	943	40·994	7
8	89·058	034	♦10	986	962	938	914	890	866	842	88·818	40·899	951	♦03	055	106	158	210	262	313	365	41·417	8
9	89·966	942	918	894	870	846	822	797	773	749	89·724	41·317	369	421	473	526	578	630	683	735	787	41·839	9
100	90·875 511	851 082	826 649	802 214	778 775	753 333	729 888	704 440	680 989	655 535	90·631 078	41·734 385	787 671	840 956	892 239	945 521	998 801	♦51 080	104 358	156 634	209 909	42·262 183	100
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	294° 65° 245° 114°				Sin.				295° 65° 245° 115°	294° 65° 245° 114°				Cos.				295° 65° 245° 115°	

	335° 205°	25° 155°				Cos.				334° 205°	25° 154°	335° 205°	25° 155°				Sin.				334° 205°	25° 154°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·906	906	906	906	905	905	905	905	904	904	·904	·423	423	424	424	425	425	426	426	427	427	·428	1
2	1·813	812	812	811	811	810	810	809	809	808	1·808	·845	846	847	848	849	851	852	853	854	855	·856	2
3	2·719	718	717	717	716	715	714	714	713	712	2·712	1·268	269	271	273	274	276	277	279	280	282	1·284	3
4	3·625	624	623	622	621	620	619	618	617	616	3·615	1·690	693	695	697	699	701	703	705	707	709	1·712	4
5	4·532	530	529	528	527	525	524	523	522	520	4·519	2·113	116	118	121	124	126	129	132	134	137	2·139	5
6	5·438	436	435	433	432	430	429	427	426	424	5·423	2·536	539	542	545	548	552	555	558	561	564	2·567	6
7	6·344	342	341	339	337	336	334	332	330	329	6·327	2·958	962	966	969	973	977	980	984	988	992	2·995	7
8	7·250	248	247	245	243	241	239	237	235	233	7·231	3·381	385	389	394	398	402	406	410	415	419	3·423	8
9	8·157	155	152	150	148	146	143	141	139	137	8·135	3·804	808	813	818	823	827	832	837	841	846	3·851	9
10	9·063	061	058	056	053	051	048	046	043	041	9·038	4·226	231	237	242	247	253	258	263	268	274	4·279	10
1	9·969	967	964	961	959	956	953	950	948	945	9·942	4·649	655	660	666	672	678	684	689	695	701	4·707	1
2	10·876	873	870	867	864	861	858	855	852	849	10·846	5·071	078	084	090	097	103	109	116	122	128	5·135	2
3	11·782	779	776	772	769	766	763	760	756	753	11·750	5·494	501	508	515	521	528	535	542	549	556	5·562	3
4	12·688	685	681	678	675	671	668	664	661	657	12·654	5·917	924	931	939	946	954	961	968	976	983	5·990	4
15	13·595	591	587	584	580	576	572	569	565	561	13·558	6·339	347	355	363	371	379	387	395	402	410	6·418	15
6	14·501	497	493	489	485	481	477	473	469	465	14·461	6·762	770	779	787	796	804	812	821	829	838	6·846	6
7	15·407	403	399	395	390	386	382	378	374	369	15·365	7·185	193	202	211	220	229	238	247	256	265	7·274	7
8	16·314	309	305	300	296	291	287	282	278	273	16·269	7·607	617	626	636	645	655	664	674	683	692	7·702	8
9	17·220	215	210	206	201	196	192	187	182	178	17·173	8·030	040	050	060	070	080	090	100	110	120	8·130	9
20	18·126	121	116	111	106	101	097	092	087	082	18·077	8·452	463	473	484	495	505	516	526	537	547	8·558	20
1	19·032	027	022	017	012	007	♦01	996	991	986	18·981	8·875	886	897	908	919	930	941	952	963	975	8·986	1
2	19·939	933	928	923	917	912	906	901	895	890	19·884	9·298	309	321	332	344	356	367	379	390	402	9·413	2
3	20·845	839	834	828	822	817	811	805	800	794	20·788	9·720	732	744	757	769	781	793	805	817	829	9·841	3
4	21·751	745	740	734	728	722	716	710	704	698	21·692	10·143	155	168	181	193	206	219	231	244	257	10·269	4
25	22·658	652	645	639	633	627	621	614	608	602	22·596	10·565	579	592	605	618	631	644	658	671	684	10·697	25
6	23·564	558	551	545	538	532	526	519	513	506	23·500	10·988	♦02	015	029	043	057	070	084	098	111	11·125	6
7	24·470	464	457	450	444	437	430	424	417	410	24·404	11·411	425	439	453	468	482	496	510	524	539	11·553	7
8	25·377	370	363	356	349	342	335	328	321	314	25·307	11·833	848	863	878	892	907	922	937	951	966	11·981	8
9	26·283	276	269	261	254	247	240	233	226	218	26·211	12·256	271	287	302	317	332	348	363	378	393	12·409	9
30	27·189	182	174	167	160	152	145	137	130	122	27·115	12·679	694	710	726	742	758	773	789	805	821	12·837	30
1	28·096	088	080	073	065	057	050	042	034	027	28·019	13·101	118	134	150	167	183	199	215	232	248	13·264	1
2	29·002	994	986	978	970	962	954	947	939	931	28·923	13·524	541	558	574	591	608	625	642	659	675	13·692	2
3	29·908	900	892	884	876	867	859	851	843	835	29·827	13·946	964	981	999	♦16	033	051	068	085	103	14·120	3
4	30·814	806	798	789	781	773	764	756	747	739	30·730	14·369	387	405	423	441	459	476	494	512	530	14·548	4
35	31·721	712	704	695	686	678	669	660	652	643	31·634	14·792	810	829	847	865	884	902	921	939	958	14·976	35
6	32·627	618	609	600	592	583	574	565	556	547	32·538	15·214	233	252	271	290	309	328	347	366	385	15·404	6
7	33·533	524	515	506	497	488	479	469	460	451	33·442	15·637	656	676	695	715	734	754	773	793	812	15·832	7
8	34·440	430	421	412	402	393	383	374	365	355	34·346	16·059	080	100	120	140	160	180	200	220	240	16·260	8
9	35·346	336	327	317	308	298	288	279	269	259	35·250	16·482	503	523	544	564	585	605	626	646	667	16·687	9
40	36·252	242	233	223	213	203	193	183	173	163	36·153	16·905	926	947	968	989	♦10	031	052	073	094	17·115	40
1	37·159	149	138	128	118	108	098	088	078	067	37·057	17·327	349	371	392	414	435	457	479	500	522	17·543	1
2	38·065	055	044	034	024	013	♦03	992	982	971	37·961	17·750	772	794	816	838	861	883	905	927	949	17·971	2
3	38·971	961	950	939	929	918	908	897	886	876	38·865	18·173	195	218	241	263	286	309	331	354	376	18·399	3
4	39·878	867	856	845	834	823	812	801	791	780	39·769	18·595	618	642	665	688	711	734	757	781	804	18·827	4
45	40·784	773	762	751	739	728	717	706	695	684	40·673	19·018	042	065	089	113	136	160	184	207	231	19·255	45
6	41·690	679	668	656	645	633	622	611	599	588	41·576	19·440	465	489	513	537	562	586	610	634	658	19·683	6
7	42·596	585	573	562	550	539	527	515	504	492	42·480	19·863	888	913	937	962	987	♦12	036	061	086	20·111	7
8	43·503	491	479	467	455	444	432	420	408	396	43·384	20·286	311	336	362	387	412	437	463	488	513	20·538	8
9	44·409	397	385	373	361	349	337	324	312	300	44·288	20·708	734	760	786	812	837	863	889	915	941	20·966	9
50	45·315	303	291	278	266	254	241	229	217	204	45·192	21·131	157	184	210	236	263	289	315	342	368	21·394	50
	539	309	077	844	609	373	135	896	655	413	169	091	727	363	997	631	264	896	528	159	789	419	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	295° 245°	65° 115°				Sin.				295° 244°	64° 115°	295° 245°	65° 115°				Cos.				295° 244°	64° 115°	

	335° 205°	25° 155°				Cos.				334° 205°	25° 154°	335° 205°	25° 155°				Sin.				334° 205°	25° 154°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	46·222	209	197	184	171	159	146	134	121	108	46·096	21·554	580	607	634	661	688	715	742	768	795	21·822	51
2	47·128	115	102	090	077	064	051	038	025	♦12	46·999	21·976	♦04	031	058	086	113	141	168	195	223	22·250	2
3	48·034	021	♦08	995	982	969	956	943	930	916	47·903	22·399	427	455	483	510	538	566	594	622	650	22·678	3
4	48·941	927	914	901	887	874	861	847	834	820	48·807	22·821	850	878	907	935	964	992	♦21	049	077	23·106	4
55	49·847	833	820	806	793	779	765	752	738	725	49·711	23·244	273	302	331	360	389	418	447	476	505	23·534	55
6	50·753	739	726	712	698	684	670	656	643	629	50·615	23·667	696	726	755	785	814	844	873	903	932	23·961	6
7	51·660	646	631	617	603	589	575	561	547	533	51·519	24·089	119	149	179	209	239	269	299	329	359	24·389	7
8	52·566	552	537	523	509	494	480	466	451	437	52·422	24·512	542	573	604	634	665	695	726	756	787	24·817	8
9	53·472	458	443	429	414	399	385	370	356	341	53·326	24·934	966	997	♦28	059	090	121	152	183	214	25·245	9
60	54·378	364	349	334	319	304	290	275	260	245	54·230	25·357	389	420	452	484	515	547	578	610	641	25·673	60
1	55·285	270	255	240	225	210	194	179	164	149	55·134	25·780	812	844	876	908	940	973	♦05	037	069	26·101	1
2	56·191	176	161	145	130	115	099	084	069	053	56·038	26·202	235	268	300	333	366	398	431	464	496	26·529	2
3	57·097	082	066	051	035	020	♦04	988	973	957	56·942	26·625	658	691	725	758	791	824	857	890	924	26·957	3
4	58·004	988	972	956	941	925	909	893	877	861	57·845	27·048	081	115	149	182	216	250	284	317	351	27·385	4
65	58·910	894	878	862	846	830	814	798	782	765	58·749	27·470	504	539	573	607	641	676	710	744	778	27·812	65
6	59·816	800	784	768	751	735	719	702	686	669	59·653	27·893	928	962	997	♦32	067	101	136	171	206	28·240	6
7	60·723	706	690	673	657	640	623	607	590	574	60·557	28·315	351	386	421	457	492	527	562	598	633	28·668	7
8	61·629	612	595	579	562	545	528	511	495	478	61·461	28·738	774	810	846	881	917	953	989	♦25	060	29·096	8
9	62·535	518	501	484	467	450	433	416	399	382	62·365	29·161	197	233	270	306	342	379	415	451	488	29·524	9
70	63·442	424	407	390	373	355	338	321	303	286	63·268	29·583	620	657	694	731	768	805	841	878	915	29·952	70
1	64·348	330	313	295	278	260	243	225	208	190	64·172	30·006	043	081	118	156	193	230	268	305	342	30·380	1
2	65·254	236	219	201	183	165	148	130	112	094	65·076	30·429	466	504	542	580	618	656	694	732	770	30·808	2
3	66·160	143	125	107	088	070	052	034	♦16	998	65·980	30·851	890	928	967	♦05	043	082	120	159	197	31·236	3
4	67·067	049	030	♦12	994	976	957	939	920	902	66·884	31·274	313	352	391	430	469	508	547	586	624	31·663	4
75	67·973	955	936	918	899	881	862	843	825	806	67·788	31·696	736	775	815	854	894	933	973	♦12	052	32·091	75
6	68·879	861	842	823	804	786	767	748	729	710	68·691	32·119	159	199	239	279	319	359	399	439	479	32·519	6
7	69·786	767	748	729	710	691	672	653	633	614	69·595	32·542	582	623	663	704	744	785	826	866	907	32·947	7
8	70·692	673	654	634	615	596	577	557	538	518	70·499	32·964	♦05	046	088	129	170	211	252	293	334	33·375	8
9	71·598	579	559	540	520	501	481	462	442	423	71·403	33·387	428	470	512	553	595	637	678	720	761	33·803	9
80	72·505	485	465	446	426	406	386	366	346	327	72·307	33·809	852	894	936	978	♦20	062	104	147	189	34·231	80
1	73·411	391	371	351	331	311	291	271	251	231	73·211	34·232	275	317	360	403	445	488	531	573	616	34·659	1
2	74·317	297	277	257	236	216	196	175	155	135	74·114	34·655	698	741	784	828	871	914	957	♦00	043	35·086	2
3	75·224	203	183	162	142	121	101	080	059	039	75·018	35·077	121	165	209	252	296	340	383	427	471	35·514	3
4	76·130	109	088	068	047	026	♦05	985	964	943	75·922	35·500	544	588	633	677	721	765	810	854	898	35·942	4
85	77·036	♦15	994	973	952	931	910	889	868	847	76·826	35·923	967	♦12	057	102	146	191	236	281	325	36·370	85
6	77·942	921	900	879	858	836	815	794	772	751	77·730	36·345	391	436	481	526	572	617	662	708	753	36·798	6
7	78·849	827	806	784	763	741	720	698	677	655	78·634	36·768	814	860	905	951	997	♦43	089	134	180	37·226	7
8	79·755	733	712	690	668	647	625	603	581	559	79·537	37·190	237	283	330	376	422	469	515	561	607	37·654	8
9	80·661	639	618	596	574	552	530	508	485	463	80·441	37·613	660	707	754	801	848	894	941	988	♦35	38·082	9
90	81·568	546	523	501	479	457	434	412	390	367	81·345	38·036	083	131	178	225	273	320	368	415	462	38·510	90
1	82·474	452	429	407	384	362	339	317	294	272	82·249	38·458	506	554	602	650	698	746	794	842	890	38·937	1
2	83·380	358	335	312	290	267	244	221	198	176	83·153	38·881	929	978	♦26	075	123	172	220	269	317	39·365	2
3	84·287	264	241	218	195	172	149	126	103	080	84·057	39·303	353	402	451	500	549	597	646	695	744	39·793	3
4	85·193	170	147	123	100	077	054	030	♦07	984	84·960	39·726	776	825	875	924	974	♦23	073	122	172	40·221	4
95	86·099	076	052	029	♦06	982	959	935	911	888	85·864	40·149	199	249	299	349	399	449	499	549	599	40·649	95
6	87·006	982	958	935	911	887	863	840	816	792	86·768	40·571	622	673	723	774	824	875	925	976	♦26	41·077	6
7	87·912	888	864	840	816	792	768	744	720	696	87·672	40·994	♦45	096	147	198	250	301	352	403	454	41·505	7
8	88·818	794	770	746	722	697	673	649	624	600	88·576	41·417	468	520	572	623	675	726	778	830	881	41·933	8
9	89·724	700	676	651	627	602	578	553	529	504	89·480	41·839	891	944	996	♦48	100	152	204	256	308	42·360	9
100	90·631	606	582	557	532	507	483	458	433	408	90·383	42·262	315	367	420	473	525	578	631	683	736	42·788	100
	078	618	154	688	219	746	271	792	310	825	338	183	455	725	994	262	528	793	056	318	579	838	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	295° 245°	65° 115°				Sin.				295° 244°	64° 115°	295° 245°	65° 115°				Cos.				295° 244°	64° 115°	

	334° 205°	25° 154°				Cos.				334° 205°	25° 154°	334° 205°	25° 154°				Sin.				334° 205°	25° 154°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·904	904	903	903	903	903	902	902	902	902	·901	·428	428	429	429	430	431	431	432	432	433	·433	1
2	1·808	807	807	806	806	805	805	804	804	803	1·803	·856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	·866	2
3	2·712	711	710	709	709	708	707	706	705	705	2·704	1·284	285	287	288	290	292	293	295	296	298	1·299	3
4	3·615	614	613	612	611	610	609	608	607	606	3·605	1·712	714	716	718	720	722	724	726	728	730	1·733	4
5	4·519	518	517	515	514	513	512	510	509	508	4·507	2·139	142	145	147	150	153	155	158	160	163	2·166	5
6	5·423	422	420	419	417	416	414	413	411	409	5·408	2·567	570	574	577	580	583	586	589	593	596	2·599	6
7	6·327	325	323	322	320	318	316	315	313	311	6·309	2·995	999	♦03	006	010	014	017	021	025	028	3·032	7
8	7·231	229	227	225	223	221	219	217	215	213	7·211	3·423	427	431	436	440	444	448	452	457	461	3·465	8
9	8·135	132	130	128	126	123	121	119	116	114	8·112	3·851	856	860	865	870	875	879	884	889	893	3·898	9
10	9·038	036	033	031	028	026	023	021	018	016	9·013	4·279	284	289	295	300	305	310	316	321	326	4·331	10
1	9·942	939	937	934	931	928	926	923	920	917	9·915	4·707	713	718	724	730	736	741	747	753	759	4·764	1
2	10·846	843	840	837	834	831	828	825	822	819	10·816	5·135	141	147	154	160	166	172	179	185	191	5·198	2
3	11·750	747	743	740	737	734	730	727	724	721	11·717	5·562	569	576	583	590	597	603	610	617	624	5·631	3
4	12·654	650	647	643	640	636	633	629	626	622	12·619	5·990	998	♦05	012	020	027	035	042	049	057	6·064	4
15	13·558	554	550	546	543	539	535	531	527	524	13·520	6·418	426	434	442	450	458	466	473	481	489	6·497	15
6	14·461	457	453	449	445	441	437	433	429	425	14·421	6·846	855	863	871	880	888	897	905	913	922	6·930	6
7	15·365	361	357	352	348	344	340	335	331	327	15·323	7·274	283	292	301	310	319	328	337	345	354	7·363	7
8	16·269	265	260	256	251	247	242	238	233	228	16·224	7·702	711	721	730	740	749	759	768	778	787	7·796	8
9	17·173	168	163	159	154	149	144	140	135	130	17·125	8·130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	8·230	9
20	18·077	072	067	062	057	052	047	042	037	032	18·027	8·558	568	579	589	600	610	621	631	642	652	8·663	20
1	18·981	975	970	965	960	954	949	944	938	933	18·928	8·986	997	♦08	019	030	041	052	063	074	085	9·096	1
2	19·884	879	873	868	862	857	851	846	840	835	19·829	9·413	425	437	448	460	471	483	494	506	517	9·529	2
3	20·788	782	777	771	765	759	754	748	742	736	20·731	9·841	853	866	878	890	902	914	926	938	950	9·962	3
4	21·692	686	680	674	668	662	656	650	644	638	21·632	10·269	282	294	307	320	332	345	357	370	383	10·395	4
25	22·596	590	583	577	571	565	558	552	546	540	22·533	10·697	710	723	737	750	763	776	789	802	815	10·828	25
6	23·500	493	487	480	474	467	461	454	448	441	23·435	11·125	139	152	166	180	193	207	221	234	248	11·262	6
7	24·404	397	390	383	377	370	363	356	349	343	24·336	11·553	567	581	595	610	624	638	652	666	680	11·695	7
8	25·307	300	293	286	279	272	265	258	251	244	25·237	11·981	995	♦10	025	040	054	069	084	098	113	12·128	8
9	26·211	204	197	189	182	175	168	160	153	146	26·139	12·409	424	439	454	470	485	500	515	530	546	12·561	9
30	27·115	108	100	093	085	078	070	063	055	047	27·040	12·837	852	868	884	900	915	931	947	963	978	12·994	30
1	28·019	011	♦03	996	988	980	972	965	957	949	27·941	13·264	281	297	313	330	346	362	378	395	411	13·427	1
2	28·923	915	907	899	891	883	875	867	859	851	28·843	13·692	709	726	743	760	776	793	810	827	844	13·860	2
3	29·827	818	810	802	794	785	777	769	760	752	29·744	14·120	138	155	172	190	207	224	242	259	276	14·293	3
4	30·730	722	713	705	696	688	679	671	662	654	30·645	14·548	566	584	602	620	637	655	673	691	709	14·727	4
35	31·634	625	617	608	599	590	582	573	564	555	31·547	14·976	994	♦13	031	050	068	086	105	123	141	15·160	35
6	32·538	529	520	511	502	493	484	475	466	457	32·448	15·404	423	442	461	479	498	517	536	555	574	15·593	6
7	33·442	433	423	414	405	396	386	377	368	358	33·349	15·832	851	871	890	909	929	948	968	987	♦07	16·026	7
8	34·346	336	327	317	308	298	289	279	270	260	34·251	16·260	280	300	320	339	359	379	399	419	439	16·459	8
9	35·250	240	230	220	211	201	191	181	171	162	35·152	16·687	708	728	749	769	790	810	831	851	872	16·892	9
40	36·153	143	133	123	113	103	093	083	073	063	36·053	17·115	136	157	178	199	220	241	262	283	304	17·325	40
1	37·057	047	037	027	016	♦06	996	985	975	965	36·954	17·543	565	586	608	629	651	672	694	716	737	17·759	1
2	37·961	951	940	930	919	909	898	888	877	866	37·856	17·971	993	♦15	037	059	081	104	126	148	170	18·192	2
3	38·865	854	843	833	822	811	800	790	779	768	38·757	18·399	422	444	467	489	512	535	557	580	602	18·625	3
4	39·769	758	747	736	725	714	703	692	681	670	39·658	18·827	850	873	896	919	942	966	989	♦12	035	19·058	4
45	40·673	661	650	639	628	616	605	594	582	571	40·560	19·255	278	302	326	349	373	397	420	444	467	19·491	45
6	41·576	565	553	542	530	519	507	496	484	473	41·461	19·683	707	731	755	779	804	828	852	876	900	19·924	6
7	42·480	468	457	445	433	422	410	398	386	374	42·362	20·111	135	160	185	209	234	259	283	308	333	20·357	7
8	43·384	372	360	348	336	324	312	300	288	276	43·264	20·538	564	589	614	639	665	690	715	740	765	20·790	8
9	44·288	276	263	251	239	227	214	202	190	177	44·165	20·966	992	♦18	044	069	095	121	146	172	198	21·224	9
50	45·192	179	167	154	142	129	117	104	092	079	45·066	21·394	420	447	473	499	526	552	578	604	631	21·657	50
	169	923	676	428	178	926	673	419	163	905	646	419	048	676	303	930	555	181	805	429	052	674	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	295° 244°	64° 115°				Sin.				295° 244°	64° 115°	295° 244°	64° 115°				Cos.				295° 244°	64° 115°	

	334° 205°	25° 154°				Cos.				334° 205°	25° 154°	334° 205°	25° 154°				Sin.				334° 205°	25° 154°	
	20′ 40′					30′				40′ 20′		20′ 40′					30′				40′ 20′		
51	46·096	083	070	057	045	032	019	♦06	993	981	45·968	21·822	849	876	902	929	956	983	♦10	036	063	22·090	51
2	46·999	986	973	960	947	934	921	908	895	882	46·869	22·250	277	305	332	359	387	414	441	468	496	22·523	2
3	47·903	890	877	864	850	837	824	810	797	784	47·770	22·678	706	734	761	789	817	845	873	901	928	22·956	3
4	48·807	794	780	767	753	740	726	713	699	685	48·672	23·106	134	162	191	219	248	276	304	333	361	23·389	4
55	49·711	697	683	670	656	642	628	615	601	587	49·573	23·534	563	591	620	649	678	707	736	765	794	23·822	55
6	50·615	601	587	573	559	545	531	517	503	489	50·474	23·961	991	♦20	050	079	109	138	167	197	226	24·256	6
7	51·519	504	490	476	462	447	433	419	404	390	51·376	24·389	419	449	479	509	539	569	599	629	659	24·689	7
8	52·422	408	393	379	364	350	335	321	306	292	52·277	24·817	848	878	909	939	970	♦00	031	061	091	25·122	8
9	53·326	311	297	282	267	253	238	223	208	193	53·178	25·245	276	307	338	369	400	431	462	493	524	25·555	9
60	54·230	215	200	185	170	155	140	125	110	095	54·080	25·673	705	736	768	799	831	862	894	925	957	25·988	60
1	55·134	119	103	088	073	058	042	027	♦12	996	54·981	26·101	133	165	197	229	261	293	325	357	389	26·421	1
2	56·038	022	♦07	991	976	960	945	929	914	898	55·882	26·529	561	594	627	659	692	724	757	789	822	26·854	2
3	56·942	926	910	894	879	863	847	831	815	800	56·784	26·957	990	♦23	056	089	122	155	188	221	254	27·287	3
4	57·845	829	813	797	781	765	749	733	717	701	57·685	27·385	418	452	485	519	553	586	620	653	687	27·721	4
65	58·749	733	717	701	684	668	652	635	619	603	58·586	27·812	847	881	915	949	983	♦17	051	086	120	28·154	65
6	59·653	637	620	604	587	571	554	538	521	504	59·488	28·240	275	310	344	379	414	448	483	518	552	28·587	6
7	60·557	540	523	507	490	473	456	440	423	406	60·389	28·668	703	739	774	809	844	879	915	950	985	29·020	7
8	61·461	444	427	410	393	376	359	342	325	308	61·290	29·096	132	168	203	239	275	310	346	382	418	29·453	8
9	62·365	347	330	313	296	278	261	244	226	209	62·192	29·524	560	597	633	669	705	741	778	814	850	29·886	9
70	63·268	251	233	216	198	181	163	146	128	111	63·093	29·952	989	♦25	062	099	136	173	209	246	283	30·319	70
1	64·172	155	137	119	101	084	066	048	030	♦12	63·994	30·380	417	454	492	529	566	604	641	678	715	30·753	1
2	65·076	058	040	022	♦04	986	968	950	932	914	64·896	30·808	845	883	921	959	997	♦35	072	110	148	31·186	2
3	65·980	962	943	925	907	889	870	852	834	815	65·797	31·236	274	312	351	389	427	466	504	542	581	31·619	3
4	66·884	865	847	828	810	791	773	754	736	717	66·698	31·663	702	741	780	819	858	897	936	974	♦13	32·052	4
75	67·788	769	750	731	713	694	675	656	637	619	67·600	32·091	131	170	210	249	288	328	367	406	446	32·485	75
6	68·691	672	653	635	616	596	577	558	539	520	68·501	32·519	559	599	639	679	719	759	799	839	878	32·918	6
7	69·595	576	557	538	518	499	480	460	441	422	69·402	32·947	988	♦28	068	109	149	190	230	271	311	33·351	7
8	70·499	480	460	441	421	402	382	363	343	323	70·304	33·375	416	457	498	539	580	621	662	703	744	33·785	8
9	71·403	383	363	344	324	304	284	265	245	225	71·205	33·803	844	886	927	969	♦10	052	093	135	176	34·218	9
80	72·307	287	267	247	227	207	187	167	147	126	72·106	34·231	273	315	357	399	441	483	525	567	609	34·651	80
1	73·211	190	170	150	130	109	089	069	048	028	73·008	34·659	701	744	786	829	871	914	956	999	♦41	35·084	1
2	74·114	094	073	053	033	♦12	991	971	950	930	73·909	35·086	130	173	216	259	302	345	388	431	474	35·517	2
3	75·018	998	977	956	935	915	894	873	852	831	74·810	35·514	558	602	645	689	732	776	820	863	907	35·950	3
4	75·922	901	880	859	838	817	796	775	754	733	75·712	35·942	986	♦31	075	119	163	207	251	295	339	36·383	4
85	76·826	805	783	762	741	720	698	677	656	634	76·613	36·370	415	459	504	549	593	638	683	727	772	36·816	85
6	77·730	708	687	665	644	622	601	579	558	536	77·514	36·798	843	888	934	979	♦24	069	114	159	204	37·250	6
7	78·634	612	590	568	547	525	503	481	459	438	78·416	37·226	272	317	363	409	454	500	546	591	637	37·683	7
8	79·537	515	494	472	450	428	405	383	361	339	79·317	37·654	700	746	793	839	885	931	977	♦24	070	38·116	8
9	80·441	419	397	375	352	330	308	285	263	241	80·218	38·082	128	175	222	269	315	362	409	456	502	38·549	9
90	81·345	323	300	278	255	233	210	188	165	142	81·120	38·510	557	604	651	699	746	793	840	888	935	38·982	90
1	82·249	226	204	181	158	135	112	090	067	044	82·021	38·937	985	♦33	081	129	177	224	272	320	368	39·415	1
2	83·153	130	107	084	061	038	♦15	992	969	945	82·922	39·365	414	462	510	559	607	655	704	752	800	39·848	2
3	84·057	033	♦10	987	964	940	917	894	870	847	83·824	39·793	842	891	940	989	♦38	086	135	184	233	40·282	3
4	84·960	937	914	890	867	843	819	796	772	749	84·725	40·221	270	320	369	419	468	517	567	616	665	40·715	4
95	85·864	841	817	793	769	746	722	698	674	650	85·626	40·649	699	749	799	849	899	948	998	♦48	098	41·148	95
6	86·768	744	720	696	672	648	624	600	576	552	86·528	41·077	127	178	228	279	329	379	430	480	531	41·581	6
7	87·672	648	624	599	575	551	526	502	478	453	87·429	41·505	556	607	658	709	760	811	861	912	963	42·014	7
8	88·576	551	527	502	478	453	429	404	380	355	88·330	41·933	984	♦36	087	139	190	242	293	344	396	42·447	8
9	89·480	455	430	405	381	356	331	306	281	257	89·232	42·360	413	465	517	569	621	673	725	776	828	42·880	9
100	90·383	358	334	309	284	259	233	208	183	158	90·133	42·788	841	894	946	999	♦51	104	156	209	261	43·313	100
	338	847	353	856	356	853	347	838	325	810	292	838	095	351	606	859	111	361	610	857	103	348	
	20′ 40′					30′				40′ 20′		20′ 40′					30′				40′ 20′		
	295° 244°	64° 115°				Sin.				295° 244°	64° 115°	295° 244°	64° 115°				Cos.				295° 244°	64° 115°	

	334° 25° 205° 154°				Cos.				334° 26° 206° 154°	334° 25° 205° 154°				Sin.				334° 26° 206° 154°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
1	·901	901	901	901	900	900	900	899	899	·899	·433	434	434	435	435	436	436	437	437	438	·438	1
2	1·803	802	802	801	801	800	800	799	799	798	1·798	·866	867	868	869	870	872	873	874	875	876	·877	2
3	2·704	703	702	702	701	700	699	699	698	697	2·696	1·299	301	303	304	306	307	309	310	312	314	1·315	3
4	3·605	604	603	602	601	600	599	598	597	596	3·595	1·733	735	737	739	741	743	745	747	749	751	1·753	4
5	4·507	505	504	503	502	500	499	498	497	495	4·494	2·166	168	171	174	176	179	181	184	187	189	2·192	5
6	5·408	406	405	403	402	400	399	397	396	394	5·393	2·599	602	605	608	611	615	618	621	624	627	2·630	6
7	6·309	308	306	304	302	300	299	297	295	293	6·292	3·032	036	039	043	047	050	054	058	061	065	3·069	7
8	7·211	209	207	205	203	201	198	196	194	192	7·190	3·465	469	473	478	482	486	490	494	499	503	3·507	8
9	8·112	110	107	105	103	101	098	096	094	091	8·089	3·898	903	908	912	917	922	927	931	936	941	3·945	9
10	9·013	011	008	006	003	♦01	998	996	993	990	8·988	4·331	337	342	347	352	358	363	368	373	378	4·384	10
1	9·915	912	909	906	904	901	898	895	892	890	9·887	4·764	770	776	782	788	793	799	805	811	816	4·822	1
2	10·816	813	810	807	804	801	798	795	792	789	10·786	5·198	204	210	216	223	229	235	242	248	254	5·260	2
3	11·717	714	711	707	704	701	698	694	691	688	11·684	5·631	638	644	651	658	665	672	678	685	692	5·699	3
4	12·619	615	612	608	604	601	597	594	590	587	12·583	6·064	071	079	086	093	101	108	115	123	130	6·137	4
15	13·520	516	512	509	505	501	497	493	490	486	13·482	6·497	505	513	521	528	536	544	552	560	568	6·576	15
6	14·421	417	413	409	405	401	397	393	389	385	14·381	6·930	939	947	955	964	972	980	989	997	♦06	7·014	6
7	15·323	318	314	310	305	301	297	292	288	284	15·279	7·363	372	381	390	399	408	417	426	435	443	7·452	7
8	16·224	219	215	210	206	201	197	192	187	183	16·178	7·796	806	815	825	834	844	853	862	872	881	7·891	8
9	17·125	120	116	111	106	101	096	092	087	082	17·077	8·230	240	249	259	269	279	289	299	309	319	8·329	9
20	18·027	022	016	011	006	♦01	996	991	986	981	17·976	8·663	673	684	694	705	715	726	736	747	757	8·767	20
1	18·928	923	917	912	907	901	896	891	885	880	18·875	9·096	107	118	129	140	151	162	173	184	195	9·206	1
2	19·829	824	818	813	807	801	796	790	785	779	19·773	9·529	540	552	564	575	587	598	610	621	633	9·644	2
3	20·731	725	719	713	707	702	696	690	684	678	20·672	9·962	974	986	998	♦10	022	034	046	058	071	10·083	3
4	21·632	626	620	614	608	602	595	589	583	577	21·571	10·395	408	420	433	446	458	471	483	496	508	10·521	4
25	22·533	527	521	514	508	502	495	489	483	476	22·470	10·828	841	855	868	881	894	907	920	933	946	10·959	25
6	23·435	428	421	415	408	402	395	389	382	375	23·369	11·262	275	289	302	316	330	343	357	370	384	11·398	6
7	24·336	329	322	315	309	302	295	288	281	274	24·267	11·695	709	723	737	751	765	780	794	808	822	11·836	7
8	25·237	230	223	216	209	202	195	188	180	173	25·166	12·128	142	157	172	186	201	216	230	245	260	12·274	8
9	26·139	131	124	117	109	102	095	087	080	072	26·065	12·561	576	591	607	622	637	652	667	682	698	12·713	9
30	27·040	032	025	017	010	♦02	994	987	979	971	26·964	12·994	♦10	025	041	057	073	088	104	120	135	13·151	30
1	27·941	933	926	918	910	902	894	886	878	871	27·863	13·427	443	460	476	492	508	525	541	557	573	13·590	1
2	28·843	834	826	818	810	802	794	786	778	770	28·761	13·860	877	894	911	927	944	961	978	994	♦11	14·028	2
3	29·744	736	727	719	711	702	694	685	677	669	29·660	14·293	311	328	345	363	380	397	414	432	449	14·466	3
4	30·645	637	628	619	611	602	594	585	576	568	30·559	14·727	744	762	780	798	816	833	851	869	887	14·905	4
35	31·547	538	529	520	511	502	493	485	476	467	31·458	15·160	178	196	215	233	251	270	288	306	325	15·343	35
6	32·448	439	430	421	411	402	393	384	375	366	32·357	15·593	612	631	649	668	687	706	725	744	763	15·781	6
7	33·349	340	331	321	312	302	293	284	274	265	33·255	16·026	045	065	084	104	123	142	162	181	200	16·220	7
8	34·251	241	231	222	212	202	193	183	174	164	34·154	16·459	479	499	519	539	559	579	598	618	638	16·658	8
9	35·152	142	132	122	112	103	093	083	073	063	35·053	16·892	913	933	954	974	994	♦15	035	056	076	17·096	9
40	36·053	043	033	023	013	♦03	992	982	972	962	35·952	17·325	346	367	388	409	430	451	472	493	514	17·535	40
1	36·954	944	934	923	913	903	892	882	871	861	36·851	17·759	780	802	823	844	866	887	909	930	952	17·973	1
2	37·856	845	835	824	813	803	792	781	771	760	37·749	18·192	214	236	258	280	302	324	346	368	390	18·412	2
3	38·757	746	735	725	714	703	692	681	670	659	38·648	18·625	647	670	692	715	737	760	782	805	827	18·850	3
4	39·658	647	636	625	614	603	592	581	569	558	39·547	19·058	081	104	127	150	173	196	219	242	265	19·288	4
45	40·560	548	537	526	514	503	492	480	469	457	40·446	19·491	515	538	562	585	609	633	656	680	703	19·727	45
6	41·461	450	438	426	415	403	391	380	368	356	41·345	19·924	948	972	997	♦21	045	069	093	117	141	20·165	6
7	42·362	351	339	327	315	303	291	279	267	255	42·243	20·357	382	407	431	456	480	505	530	554	579	20·603	7
8	43·264	252	240	227	215	203	191	179	167	154	43·142	20·790	816	841	866	891	916	941	966	992	♦17	21·042	8
9	44·165	153	140	128	116	103	091	078	066	053	44·041	21·224	249	275	301	326	352	378	403	429	455	21·480	9
50	45·066 646	054 385	041 123	029 859	016 594	♦03 327	991 059	978 789	965 518	952 245	44·940 970	21·657 674	683 295	709 916	735 536	762 155	788 774	814 392	840 009	866 625	892 241	21·919 856	50
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	295° 64° 244° 115°				Sin.				296° 64° 244° 116°	295° 64° 244° 115°				Cos.				296° 64° 244° 116°	

	334° 205°	25° 154°				Cos.				334° 206°	26° 154°	334° 205°	25° 154°				Sin.				334° 206°	26° 154°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
51	45·968	955	942	929	916	903	890	877	864	851	45·838	22·090	117	143	170	197	223	250	277	304	330	22·357	51
2	46·869	856	843	830	817	803	790	777	764	751	46·737	22·523	550	578	605	632	659	686	714	741	768	22·795	2
3	47·770	757	744	730	717	703	690	677	663	650	47·636	22·956	984	♦12	039	067	095	123	150	178	206	23·234	3
4	48·672	658	645	631	617	604	590	576	562	549	48·535	23·389	418	446	474	502	531	559	587	616	644	23·672	4
55	49·573	559	545	531	518	504	490	476	462	448	49·434	23·822	851	880	909	938	967	995	♦24	053	082	24·110	55
6	50·474	460	446	432	418	404	389	375	361	347	50·332	24·256	285	314	344	373	402	432	461	490	519	24·549	6
7	51·376	361	347	333	318	304	289	275	260	246	51·231	24·689	719	748	778	808	838	868	898	928	957	24·987	7
8	52·277	262	248	233	218	204	189	174	160	145	52·130	25·122	152	183	213	243	274	304	335	365	395	25·426	8
9	53·178	164	149	134	119	104	089	074	059	044	53·029	25·555	586	617	648	679	710	740	771	802	833	25·864	9
60	54·080	065	049	034	019	♦04	989	973	958	943	53·928	25·988	♦20	051	082	114	145	177	208	240	271	26·302	60
1	54·981	966	950	935	919	904	889	873	858	842	54·826	26·421	453	485	517	549	581	613	645	677	709	26·741	1
2	55·882	867	851	835	820	804	788	773	757	741	55·725	26·854	887	919	952	984	♦17	049	082	114	147	27·179	2
3	56·784	768	752	736	720	704	688	672	656	640	56·624	27·287	321	354	387	420	453	486	519	551	584	27·617	3
4	57·685	669	653	637	620	604	588	572	555	539	57·523	27·721	754	788	821	855	888	922	955	989	♦22	28·056	4
65	58·586	570	554	537	521	504	488	471	455	438	58·422	28·154	188	222	256	290	324	358	392	426	460	28·494	65
6	59·488	471	454	438	421	404	388	371	354	337	59·320	28·587	621	656	691	725	760	794	829	863	898	28·932	6
7	60·389	372	355	338	321	304	287	270	253	236	60·219	29·020	055	090	125	160	196	231	266	301	336	29·371	7
8	61·290	273	256	239	222	204	187	170	153	135	61·118	29·453	489	524	560	596	631	667	703	738	774	29·809	8
9	62·192	174	157	139	122	105	087	069	052	034	62·017	29·886	922	959	995	♦31	067	103	139	175	212	30·248	9
70	63·093	075	058	040	022	♦05	987	969	951	933	62·916	30·319	356	393	430	466	503	539	576	613	649	30·686	70
1	63·994	976	959	941	923	905	887	869	851	832	63·814	30·753	790	827	864	901	939	976	♦13	050	087	31·124	1
2	64·896	878	859	841	823	805	786	768	750	732	64·713	31·186	223	261	299	337	374	412	450	487	525	31·563	2
3	65·797	779	760	742	723	705	686	668	649	631	65·612	31·619	657	695	734	772	810	848	887	925	963	32·001	3
4	66·698	680	661	642	624	605	586	567	548	530	66·511	32·052	091	130	168	207	246	285	323	362	401	32·439	4
75	67·600	581	562	543	524	505	486	467	448	429	67·410	32·485	524	564	603	642	682	721	760	799	839	32·878	75
6	68·501	482	463	443	424	405	386	366	347	328	68·308	32·918	958	998	♦38	078	117	157	197	237	276	33·316	6
7	69·402	383	363	344	325	305	286	266	246	227	69·207	33·351	392	432	472	513	553	593	634	674	714	33·755	7
8	70·304	284	264	245	225	205	185	166	146	126	70·106	33·785	825	866	907	948	989	♦30	071	111	152	34·193	8
9	71·205	185	165	145	125	105	085	065	045	025	71·005	34·218	259	300	342	383	425	466	507	549	590	34·631	9
80	72·106	086	066	046	026	♦05	985	965	944	924	71·904	34·651	693	735	777	818	860	902	944	986	♦28	35·070	80
1	73·008	987	967	946	926	905	885	864	844	823	72·802	35·084	126	169	211	254	296	339	381	423	466	35·508	1
2	73·909	888	868	847	826	805	785	764	743	722	73·701	35·517	560	603	646	689	732	775	818	861	904	35·946	2
3	74·810	789	768	747	726	705	684	663	642	621	74·600	35·950	994	♦37	081	124	168	211	255	298	341	36·385	3
4	75·712	690	669	648	627	605	584	563	541	520	75·499	36·383	427	471	515	559	603	647	691	735	779	36·823	4
85	76·613	592	570	549	527	506	484	462	441	419	76·397	36·816	861	906	950	995	♦39	084	128	173	217	37·262	85
6	77·514	493	471	449	427	406	384	362	340	318	77·296	37·250	295	340	385	430	475	520	565	610	655	37·700	6
7	78·416	394	372	350	328	306	284	262	239	217	78·195	37·683	728	774	820	865	911	956	♦02	047	093	38·138	7
8	79·317	295	273	250	228	206	183	161	139	116	79·094	38·116	162	208	254	300	346	392	439	485	531	38·577	8
9	80·218	196	173	151	128	106	083	061	038	♦15	79·993	38·549	596	642	689	736	782	829	875	922	968	39·015	9
90	81·120	097	074	051	029	♦06	983	960	937	914	80·891	38·982	♦29	076	124	171	218	265	312	359	406	39·453	90
1	82·021	998	975	952	929	906	883	860	837	813	81·790	39·415	463	511	558	606	654	701	749	797	844	39·892	1
2	82·922	899	876	853	829	806	783	759	736	713	82·689	39·848	897	945	993	♦41	089	138	186	234	282	40·330	2
3	83·824	800	777	753	730	706	682	659	635	612	83·588	40·282	330	379	428	476	525	574	623	671	720	40·769	3
4	84·725	701	678	654	630	606	582	558	535	511	84·487	40·715	764	813	862	912	961	♦10	059	109	158	41·207	4
95	85·626	602	578	554	530	506	482	458	434	410	85·385	41·148	198	247	297	347	397	446	496	546	596	41·645	95
6	86·528	503	479	455	431	406	382	358	333	309	86·284	41·581	631	682	732	782	832	883	933	983	♦33	42·084	6
7	87·429	404	380	355	331	306	282	257	232	208	87·183	42·014	065	116	167	217	268	319	370	421	471	42·522	7
8	88·330	306	281	256	231	206	182	157	132	107	88·082	42·447	499	550	601	653	704	755	807	858	909	42·960	8
9	89·232	207	182	157	132	106	081	056	031	♦06	88·981	42·880	932	984	♦36	088	140	192	243	295	347	43·399	9
100	90·133	108	082	057	032	♦07	981	956	930	905	89·879	43·313	366	418	471	523	575	628	680	733	785	43·837	100
	292	770	246	718	188	654	117	578	035	489	940	348	591	832	072	311	548	784	018	251	482	711	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	295° 244°	64° 115°				Sin.				296° 244°	64° 116°	295° 244°	64° 115°				Cos.				296° 244°	64° 116°	

	334° 206°	26° 154°				Cos.				333° 206°	26° 153°	334° 206°	26° 154°				Sin.				333° 206°	26° 153°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·899	899	898	898	898	898	897	897	897	896	·896	·438	439	439	440	440	441	442	442	443	443	·444	1
2	1·798	797	797	796	796	795	795	794	793	793	1·792	·877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	·887	2
3	2·696	696	695	694	693	693	692	691	690	689	2·689	1·315	317	318	320	321	323	325	326	328	329	1·331	3
4	3·595	594	593	592	591	590	589	588	587	586	3·585	1·753	756	758	760	762	764	766	768	770	772	1·774	4
5	4·494	493	491	490	489	488	486	485	484	482	4·481	2·192	194	197	200	202	205	208	210	213	215	2·218	5
6	5·393	391	390	388	387	385	384	382	380	379	5·377	2·630	633	636	640	643	646	649	652	655	658	2·662	6
7	6·292	290	288	286	284	283	281	279	277	275	6·274	3·069	072	076	080	083	087	091	094	098	101	3·105	7
8	7·190	188	186	184	182	180	178	176	174	172	7·170	3·507	511	515	520	524	528	532	536	540	545	3·549	8
9	8·089	087	085	082	080	078	075	073	071	068	8·066	3·945	950	955	959	964	969	974	978	983	988	3·992	9
10	8·988	985	983	980	978	975	973	970	967	965	8·962	4·384	389	394	399	405	410	415	420	425	431	4·436	10
1	9·887	884	881	878	875	873	870	867	864	861	9·859	4·822	828	834	839	845	851	857	862	868	874	4·880	1
2	10·786	782	779	776	773	770	767	764	761	758	10·755	5·260	267	273	279	286	292	298	304	311	317	5·323	2
3	11·684	681	678	674	671	668	664	661	658	654	11·651	5·699	706	712	719	726	733	740	746	753	760	5·767	3
4	12·583	580	576	572	569	565	562	558	554	551	12·547	6·137	145	152	159	166	174	181	188	196	203	6·210	4
15	13·482	478	474	470	467	463	459	455	451	447	13·443	6·576	583	591	599	607	615	623	630	638	646	6·654	15
6	14·381	377	373	368	364	360	356	352	348	344	14·340	7·014	022	031	039	047	056	064	072	081	089	7·097	6
7	15·279	275	271	266	262	258	253	249	245	240	15·236	7·452	461	470	479	488	497	506	514	523	532	7·541	7
8	16·178	174	169	164	160	155	151	146	141	137	16·132	7·891	900	909	919	928	938	947	957	966	975	7·985	8
9	17·077	072	067	063	058	053	048	043	038	033	17·028	8·329	339	349	359	369	379	389	399	408	418	8·428	9
20	17·976	971	966	961	955	950	945	940	935	930	17·925	8·767	778	788	799	809	820	830	841	851	861	8·872	20
1	18·875	869	864	859	853	848	842	837	832	826	18·821	9·206	217	228	239	250	261	272	283	294	304	9·315	1
2	19·773	768	762	757	751	745	740	734	728	723	19·717	9·644	656	667	679	690	702	713	725	736	748	9·759	2
3	20·672	666	661	655	649	643	637	631	625	619	20·613	10·083	095	107	119	131	143	155	167	179	191	10·203	3
4	21·571	565	559	553	547	540	534	528	522	516	21·509	10·521	533	546	559	571	584	596	609	621	634	10·646	4
25	22·470	463	457	451	444	438	431	425	419	412	22·406	10·959	972	985	998	♦12	025	038	051	064	077	11·090	25
6	23·369	362	355	349	342	335	329	322	315	309	23·302	11·398	411	425	438	452	466	479	493	506	520	11·533	6
7	24·267	261	254	247	240	233	226	219	212	205	24·198	11·836	850	864	878	892	907	921	935	949	963	11·977	7
8	25·166	159	152	145	138	130	123	116	109	102	25·094	12·274	289	304	318	333	348	362	377	391	406	12·421	8
9	26·065	058	050	043	035	028	020	013	♦06	998	25·991	12·713	728	743	758	773	789	804	819	834	849	12·864	9
30	26·964	956	949	941	933	925	918	910	902	895	26·887	13·151	167	182	198	214	230	245	261	276	292	13·308	30
1	27·863	855	847	839	831	823	815	807	799	791	27·783	13·590	606	622	638	654	670	687	703	719	735	13·751	1
2	28·761	753	745	737	729	720	712	704	696	688	28·679	14·028	045	061	078	095	111	128	145	162	178	14·195	2
3	29·660	652	643	635	626	618	610	601	593	584	29·576	14·466	484	501	518	535	552	570	587	604	621	14·639	3
4	30·559	550	542	533	524	516	507	498	489	481	30·472	14·905	922	940	958	976	993	♦11	029	047	064	15·082	4
35	31·458	449	440	431	422	413	404	395	386	377	31·368	15·343	361	380	398	416	434	453	471	489	507	15·526	35
6	32·357	347	338	329	320	311	301	292	283	274	32·264	15·781	800	819	838	857	875	894	913	932	951	15·969	6
7	33·255	246	236	227	218	208	199	189	180	170	33·160	16·220	239	258	278	297	316	336	355	374	394	16·413	7
8	34·154	144	135	125	115	106	096	086	076	066	34·057	16·658	678	698	718	738	757	777	797	817	837	16·857	8
9	35·053	043	033	023	013	♦03	993	983	973	963	34·953	17·096	117	137	158	178	198	219	239	259	280	17·300	9
40	35·952	942	931	921	911	901	890	880	870	859	35·849	17·535	556	577	598	618	639	660	681	702	723	17·744	40
1	36·851	840	830	819	809	798	788	777	767	756	36·745	17·973	995	♦16	038	059	080	102	123	145	166	18·187	1
2	37·749	739	728	717	706	696	685	674	663	652	37·642	18·412	434	455	477	499	521	543	565	587	609	18·631	2
3	38·648	637	626	615	604	593	582	571	560	549	38·538	18·850	872	895	917	940	962	985	♦07	030	052	19·074	3
4	39·547	536	524	513	502	491	479	468	457	445	39·434	19·288	311	334	357	380	403	426	449	472	495	19·518	4
45	40·446	434	423	411	400	388	377	365	353	342	40·330	19·727	750	774	797	821	844	868	891	915	938	19·962	45
6	41·345	333	321	309	297	286	274	262	250	238	41·227	20·165	189	213	237	261	285	309	333	357	381	20·405	6
7	42·243	231	219	207	195	183	171	159	147	135	42·123	20·603	628	653	677	702	726	751	775	800	824	20·849	7
8	43·142	130	118	105	093	081	068	056	044	031	43·019	21·042	067	092	117	142	167	192	217	242	267	21·292	8
9	44·041	028	016	♦03	991	978	966	953	940	928	43·915	21·480	506	531	557	583	608	634	659	685	710	21·736	9
50	44·940	927	914	901	889	876	863	850	837	824	44·811	21·919	945	971	997	♦23	049	075	101	127	154	22·180	50
	970	694	417	138	857	575	292	007	720	432	143	856	470	083	696	308	919	529	139	748	356	963	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	296° 244°	64° 116°				Sin.				296° 243°	63° 116°	296° 244°	64° 116°				Cos.				296° 243°	63° 116°	

	334° 26° 206° 154°				Cos.				333° 26° 206° 153°	334° 26° 206° 154°				Sin.				333° 26° 206° 153°	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
51	45·838	825	812	799	786	773	760	747	734	721	45·708	22·357	384	410	437	464	490	517	543	570	597	22·623	51
2	46·737	724	711	697	684	671	657	644	631	617	46·604	22·795	822	850	877	904	931	958	985	♦13	040	23·067	2
3	47·636	623	609	595	582	568	555	541	527	514	47·500	23·234	261	289	317	344	372	400	427	455	483	23·510	3
4	48·535	521	507	493	480	466	452	438	424	410	48·396	23·672	700	728	757	785	813	841	870	898	926	23·954	4
55	49·434	420	406	392	377	363	349	335	321	307	49·293	24·110	139	168	197	225	254	283	312	340	369	24·398	55
6	50·332	318	304	290	275	261	246	232	218	203	50·189	24·549	578	607	637	666	695	724	754	783	812	24·841	6
7	51·231	217	202	188	173	158	144	129	114	100	51·085	24·987	♦17	047	077	106	136	166	196	225	255	25·285	7
8	52·130	115	100	086	071	056	041	026	♦11	996	51·981	25·426	456	486	516	547	577	607	638	668	698	25·728	8
9	53·029	♦14	999	984	969	953	938	923	908	893	52·877	25·864	895	926	956	987	♦18	049	080	110	141	26·172	9
60	53·928	912	897	882	866	851	836	820	805	789	53·774	26·302	334	365	396	428	459	490	522	553	584	26·616	60
1	54·826	811	795	780	764	748	733	717	701	686	54·670	26·741	773	804	836	868	900	932	964	996	♦27	27·059	1
2	55·725	709	694	678	662	646	630	614	598	582	55·566	27·179	211	244	276	309	341	373	406	438	470	27·503	2
3	56·624	608	592	576	560	543	527	511	495	479	56·462	27·617	650	683	716	749	782	815	848	881	913	27·946	3
4	57·523	506	490	474	457	441	425	408	392	375	57·359	28·056	089	123	156	190	223	256	290	323	357	28·390	4
65	58·422	405	388	372	355	338	322	305	288	272	58·255	28·494	528	562	596	630	664	698	732	766	800	28·834	65
6	59·320	304	287	270	253	236	219	202	185	168	59·151	28·932	967	♦01	036	070	105	139	174	208	243	29·277	6
7	60·219	202	185	168	151	134	116	099	082	065	60·047	29·371	406	441	476	511	546	581	616	651	686	29·721	7
8	61·118	101	083	066	048	031	♦14	996	979	961	60·944	29·809	845	880	916	951	987	♦22	058	093	129	30·164	8
9	62·017	999	982	964	946	929	911	893	875	858	61·840	30·248	284	320	356	392	428	464	500	536	572	30·608	9
70	62·916	898	880	862	844	826	808	790	772	754	62·736	30·686	723	759	796	832	869	905	942	978	♦15	31·051	70
1	63·814	796	778	760	742	724	705	687	669	651	63·632	31·124	161	199	236	273	310	347	384	421	458	31·495	1
2	64·713	695	676	658	640	621	603	584	566	547	64·528	31·563	600	638	676	713	751	788	826	864	901	31·939	2
3	65·612	593	575	556	537	519	500	481	462	444	65·425	32·001	039	077	116	154	192	230	268	306	344	32·382	3
4	66·511	492	473	454	435	416	397	378	359	340	66·321	32·439	478	517	555	594	633	671	710	749	787	32·826	4
75	67·410	390	371	352	333	314	294	275	256	236	67·217	32·878	917	956	995	♦35	074	113	152	191	230	33·269	75
6	68·308	289	270	250	231	211	192	172	153	133	68·113	33·316	356	396	435	475	515	554	594	634	673	33·713	6
7	69·207	187	168	148	128	109	089	069	049	029	69·010	33·755	795	835	875	916	956	996	♦36	076	116	34·157	7
8	70·106	086	066	046	026	♦06	986	966	946	926	69·906	34·193	234	274	315	356	397	437	478	519	560	34·600	8
9	71·005	985	964	944	924	904	883	863	843	822	70·802	34·631	673	714	755	796	838	879	920	961	♦03	35·044	9
80	71·904	883	863	842	822	801	781	760	740	719	71·698	35·070	112	153	195	237	279	320	362	404	446	35·487	80
1	72·802	782	761	740	719	699	678	657	636	615	72·595	35·508	550	593	635	677	720	762	804	847	889	35·931	1
2	73·701	680	659	638	617	596	575	554	533	512	73·491	35·946	989	♦32	075	118	161	203	246	289	332	36·375	2
3	74·600	579	558	536	515	494	472	451	430	408	74·387	36·385	428	472	515	558	602	645	688	732	775	36·818	3
4	75·499	477	456	434	413	391	370	348	326	305	75·283	36·823	867	911	955	999	♦43	086	130	174	218	37·262	4
85	76·397	376	354	332	311	289	267	245	223	201	76·179	37·262	306	350	395	439	484	528	572	617	661	37·705	85
6	77·296	274	252	230	208	186	164	142	120	098	77·076	37·700	745	790	835	880	925	970	♦14	059	104	38·149	6
7	78·195	173	151	128	106	084	061	039	♦17	994	77·972	38·138	184	229	275	320	366	411	456	502	547	38·593	7
8	79·094	071	049	026	♦04	981	959	936	913	891	78·868	38·577	623	669	715	761	807	853	898	944	990	39·036	8
9	79·993	970	947	924	902	879	856	833	810	787	79·764	39·015	062	108	155	201	248	294	340	387	433	39·480	9
90	80·891	868	846	822	799	776	753	730	707	684	80·661	39·453	500	547	595	642	689	736	783	829	876	39·923	90
1	81·790	767	744	721	697	674	651	627	604	580	81·557	39·892	939	987	♦34	082	130	177	225	272	319	40·367	1
2	82·689	666	642	619	595	571	548	524	500	477	82·453	40·330	378	426	474	522	571	619	667	715	763	40·811	2
3	83·588	564	540	517	493	469	445	421	397	373	83·349	40·769	817	866	914	963	♦11	060	109	157	206	41·254	3
4	84·487	463	439	415	391	366	342	318	294	270	84·245	41·207	256	305	354	403	452	502	551	600	649	41·698	4
95	85·385	361	337	313	288	264	240	215	191	166	85·142	41·645	695	745	794	844	893	943	993	♦42	092	42·141	95
6	86·284	260	235	211	186	161	137	112	087	063	86·038	42·084	134	184	234	284	334	385	435	485	535	42·585	6
7	87·183	158	133	109	084	059	034	♦09	984	959	86·934	42·522	573	623	674	725	775	826	877	927	978	43·028	7
8	88·082	057	032	♦07	982	956	931	906	881	856	87·830	42·960	♦12	063	114	165	216	268	319	370	421	43·472	8
9	88·981	955	930	905	879	854	829	803	778	752	88·727	43·399	451	502	554	606	657	709	761	812	864	43·916	9
100	89·879 940	854 389	828 834	803 276	777 715	752 151	726 584	700 014	674 440	649 864	89·623 285	43·837 711	889 940	942 166	994 392	♦46 615	098 838	151 059	203 278	255 496	307 712	44·359 927	100
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
	296° 64° 244° 116°				Sin.				296° 63° 243° 116°	296° 64° 244° 116°				Cos.				296° 63° 243° 116°	

	333° 206°	26° 153°				Cos.					333° 206°	26° 153°	333° 206°	26° 153°				Sin.					333° 206°	26° 153°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
1	·896	896	896	895	895	895	895	894	894	894	·894		·444	444	445	445	446	446	447	447	448	448	·449		1
2	1·792	792	791	791	790	790	789	789	788	788	1·787		·887	888	889	890	891	892	893	894	896	897	·898		2
3	2·689	688	687	686	686	685	684	683	682	682	2·681		1·331	332	334	335	337	339	340	342	343	345	1·346		3
4	3·585	584	583	582	581	580	579	578	577	576	3·575		1·774	776	779	781	783	785	787	789	791	793	1·795		4
5	4·481	480	479	477	476	475	473	472	471	469	4·468		2·218	221	223	226	228	231	234	236	239	241	2·244		5
6	5·377	376	374	373	371	370	368	366	365	363	5·362		2·662	665	668	671	674	677	680	683	687	690	2·693		6
7	6·274	272	270	268	266	265	263	261	259	257	6·255		3·105	109	112	116	120	123	127	131	134	138	3·142		7
8	7·170	168	166	164	162	159	157	155	153	151	7·149		3·549	553	557	561	565	570	574	578	582	586	3·590		8
9	8·066	064	061	059	057	054	052	050	047	045	8·043		3·992	997	♦02	006	011	016	020	025	030	035	4·039		9
10	8·962	960	957	955	952	949	947	944	942	939	8·936		4·436	441	446	452	457	462	467	472	478	483	4·488		10
1	9·859	856	853	850	847	844	841	839	836	833	9·830		4·880	885	891	897	902	908	914	920	925	931	4·937		1
2	10·755	752	749	745	742	739	736	733	730	727	10·724		5·323	329	336	342	348	354	361	367	373	379	5·386		2
3	11·651	648	644	641	638	634	631	627	624	621	11·617		5·767	773	780	787	794	801	807	814	821	828	5·834		3
4	12·547	544	540	536	533	529	525	522	518	515	12·511		6·210	218	225	232	239	247	254	261	269	276	6·283		4
15	13·443	440	436	432	428	424	420	416	412	408	13·404		6·654	662	670	677	685	693	701	709	716	724	6·732		15
6	14·340	336	331	327	323	319	315	311	306	302	14·298		7·097	106	114	122	131	139	147	156	164	172	7·181		6
7	15·236	231	227	223	218	214	209	205	201	196	15·192		7·541	550	559	568	577	585	594	603	612	621	7·630		7
8	16·132	127	123	118	113	109	104	099	095	090	16·085		7·985	994	♦03	013	022	032	041	050	060	069	8·078		8
9	17·028	023	019	014	009	♦04	999	994	989	984	16·979		8·428	438	448	458	468	478	488	498	507	517	8·527		9
20	17·925	919	914	909	904	899	893	888	883	878	17·873		8·872	882	893	903	914	924	934	945	955	966	8·976		20
1	18·821	815	810	805	799	794	788	783	777	772	18·766		9·315	326	337	348	359	370	381	392	403	414	9·425		1
2	19·717	711	706	700	694	689	683	677	671	666	19·660		9·759	771	782	793	805	816	828	839	851	862	9·874		2
3	20·613	607	601	595	589	583	578	572	566	560	20·554		10·203	215	227	239	251	263	275	286	298	310	10·322		3
4	21·509	503	497	491	485	478	472	466	460	453	21·447		10·646	659	671	684	696	709	721	734	746	759	10·771		4
25	22·406	399	393	386	380	373	367	360	354	347	22·341		11·090	103	116	129	142	155	168	181	194	207	11·220		25
6	23·302	295	289	282	275	268	262	255	248	241	23·234		11·533	547	561	574	588	601	615	628	642	655	11·669		6
7	24·198	191	184	177	170	163	156	149	142	135	24·128		11·977	991	♦05	019	033	047	061	075	089	104	12·118		7
8	25·094	087	080	073	065	058	051	044	036	029	25·022		12·421	435	450	464	479	494	508	523	537	552	12·566		8
9	25·991	983	976	968	961	953	946	938	930	923	25·915		12·864	879	894	910	925	940	955	970	985	♦00	13·015		9
30	26·887	879	871	864	856	848	840	832	825	817	26·809		13·308	323	339	355	370	386	402	417	433	448	13·464		30
1	27·783	775	767	759	751	743	735	727	719	711	27·703		13·751	768	784	800	816	832	848	864	881	897	13·913		1
2	28·679	671	663	654	646	638	630	621	613	605	28·596		14·195	212	228	245	262	278	295	312	328	345	14·362		2
3	29·576	567	558	550	541	533	524	516	507	498	29·490		14·639	656	673	690	707	725	742	759	776	793	14·810		3
4	30·472	463	454	445	437	428	419	410	401	392	30·384		15·082	100	118	135	153	171	188	206	224	241	15·259		4
35	31·368	359	350	341	332	323	314	305	295	286	31·277		15·526	544	562	580	599	617	635	653	672	690	15·708		35
6	32·264	255	246	236	227	218	208	199	190	180	32·171		15·969	988	♦07	026	044	063	082	101	119	138	16·157		6
7	33·160	151	141	132	122	113	103	093	084	074	33·064		16·413	432	452	471	490	509	529	548	567	586	16·606		7
8	34·057	047	037	027	017	♦08	998	988	978	968	33·958		16·857	876	896	916	936	956	975	995	♦15	035	17·054		8
9	34·953	943	933	923	913	902	892	882	872	862	34·852		17·300	320	341	361	381	402	422	442	463	483	17·503		9
40	35·849	839	828	818	808	797	787	777	766	756	35·745		17·744	765	785	806	827	848	869	890	910	931	17·952		40
1	36·745	735	724	714	703	692	682	671	660	650	36·639		18·187	209	230	251	273	294	315	337	358	379	18·401		1
2	37·642	631	620	609	598	587	576	565	554	544	37·533		18·631	653	675	697	718	740	762	784	806	828	18·850		2
3	38·538	527	516	504	493	482	471	460	449	437	38·426		19·074	097	119	142	164	187	209	231	254	276	19·298		3
4	39·434	423	411	400	389	377	366	354	343	331	39·320		19·518	541	564	587	610	633	656	679	701	724	19·747		4
45	40·330	319	307	295	284	272	260	249	237	225	40·213		19·962	985	♦09	032	055	079	102	126	149	173	20·196		45
6	41·227	215	203	191	179	167	155	143	131	119	41·107		20·405	429	453	477	501	525	549	573	597	621	20·645		6
7	42·123	111	098	086	074	062	050	037	025	013	42·001		20·849	873	898	922	947	971	996	♦20	045	069	21·094		7
8	43·019	♦07	994	982	969	957	944	932	919	907	42·894		21·292	317	342	367	393	417	442	467	492	517	21·542		8
9	43·915	903	890	877	864	852	839	826	814	801	43·788		21·736	762	787	813	838	864	889	915	940	966	21·991		9
50	44·811	799	786	773	760	747	734	721	708	695	44·682		22·180	206	232	258	284	310	336	362	388	414	22·440		50
	143	851	559	265	969	672	373	073	771	468	163		963	570	176	781	385	989	592	194	795	396	996		
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
	296° 243°	63° 116°				Sin.					296° 243°	63° 116°	296° 243°	63° 116°				Cos.					296° 243°	63° 116°	

	333° 26° 206° 153°				Cos.				333° 26° 206° 153°	333° 26° 206° 153°				Sin.				333° 26° 206° 153°	
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
51	45·708	694	681	668	655	642	628	615	602	589	45·575	22·623	650	676	703	730	756	783	809	836	862	22·889	51
2	46·604	590	577	564	550	537	523	510	496	482	46·469	23·067	094	121	148	175	202	229	256	283	311	23·338	2
3	47·500	486	473	459	445	432	418	404	390	376	47·363	23·510	538	566	593	621	648	676	704	731	759	23·786	3
4	48·396	382	368	354	340	326	312	298	284	270	48·256	23·954	982	♦10	038	067	095	123	151	179	207	24·235	4
55	49·293	278	264	250	236	221	207	193	178	164	49·150	24·398	426	455	484	512	541	570	598	627	655	24·684	55
6	50·189	174	160	145	131	116	102	087	073	058	50·043	24·841	870	900	929	958	987	♦16	045	075	104	25·133	6
7	51·085	070	056	041	026	♦11	996	982	967	952	50·937	25·285	314	344	374	404	433	463	493	522	552	25·582	7
8	51·981	966	951	936	921	906	891	876	861	846	51·831	25·728	759	789	819	849	879	910	940	970	♦00	26·030	8
9	52·877	862	847	832	816	801	786	770	755	740	52·724	26·172	203	233	264	295	326	356	387	418	448	26·479	9
60	53·774	758	743	727	712	696	680	665	649	634	53·618	26·616	647	678	709	741	772	803	834	866	897	26·928	60
1	54·670	654	638	623	607	591	575	559	543	528	54·512	27·059	091	123	155	186	218	250	282	313	345	27·377	1
2	55·566	550	534	518	502	486	470	454	438	421	55·405	27·503	535	567	600	632	664	697	729	761	793	27·826	2
3	56·462	446	430	414	397	381	365	348	332	315	56·299	27·946	979	♦12	045	078	110	143	176	209	242	28·274	3
4	57·359	342	326	309	292	276	259	243	226	209	57·192	28·390	423	457	490	523	557	590	623	657	690	28·723	4
65	58·255	238	221	204	188	171	154	137	120	103	58·086	28·834	867	901	935	969	♦03	037	071	104	138	29·172	65
6	59·151	134	117	100	083	066	049	031	♦14	997	58·980	29·277	312	346	380	415	449	483	518	552	586	29·621	6
7	60·047	030	♦13	995	978	961	943	926	908	891	59·873	29·721	756	791	825	860	895	930	965	♦00	035	30·070	7
8	60·944	926	908	891	873	856	838	820	802	785	60·767	30·164	200	235	271	306	341	377	412	448	483	30·518	8
9	61·840	822	804	786	768	750	733	715	697	679	61·661	30·608	644	680	716	752	788	824	859	895	931	30·967	9
70	62·736	718	700	682	664	645	627	609	591	573	62·554	31·051	088	124	161	197	234	270	307	343	380	31·416	70
1	63·632	614	596	577	559	540	522	503	485	466	63·448	31·495	532	569	606	643	680	717	754	791	828	31·865	1
2	64·528	510	491	473	454	435	417	398	379	360	64·342	31·939	976	♦14	051	089	126	164	201	239	276	32·314	2
3	65·425	406	387	368	349	330	311	292	273	254	65·235	32·382	420	458	496	534	572	610	648	686	724	32·762	3
4	66·321	302	283	264	244	225	206	187	167	148	66·129	32·826	864	903	942	980	♦19	057	096	134	173	33·211	4
75	67·217	198	178	159	140	120	101	081	062	042	67·022	33·269	309	348	387	426	465	504	543	582	621	33·660	75
6	68·113	094	074	054	035	♦15	995	976	956	936	67·916	33·713	753	792	832	871	911	951	990	♦30	069	34·109	6
7	69·010	990	970	950	930	910	890	870	850	830	68·810	34·157	197	237	277	317	357	397	437	477	517	34·558	7
8	69·906	886	866	845	825	805	785	764	744	724	69·703	34·600	641	682	722	763	803	844	885	925	966	35·006	8
9	70·802	782	761	741	720	700	679	659	638	618	70·597	35·044	085	126	167	208	250	291	332	373	414	35·455	9
80	71·698	678	657	636	616	595	574	553	532	511	71·491	35·487	529	571	612	654	696	737	779	821	862	35·904	80
1	72·595	574	553	532	511	490	469	448	426	405	72·384	35·931	973	♦15	058	100	142	184	226	268	311	36·353	1
2	73·491	470	448	427	406	385	363	342	321	299	73·278	36·375	417	460	503	546	588	631	674	716	759	36·802	2
3	74·387	366	344	323	301	280	258	236	215	193	74·172	36·818	861	905	948	991	♦34	078	121	164	207	37·250	3
4	75·283	262	240	218	196	174	153	131	109	087	75·065	37·262	306	349	393	437	481	524	568	612	655	37·699	4
85	76·179	157	135	113	091	069	047	025	♦03	981	75·959	37·705	750	794	838	883	927	971	♦15	060	104	38·148	85
6	77·076	053	031	♦09	987	964	942	920	897	875	76·852	38·149	194	239	283	328	373	418	463	507	552	38·597	6
7	77·972	949	927	904	882	859	837	814	791	769	77·746	38·593	638	683	729	774	819	864	910	955	♦00	39·046	7
8	78·868	845	823	800	777	754	731	708	686	663	78·640	39·036	082	128	174	220	265	311	357	403	449	39·494	8
9	79·764	741	718	695	672	649	626	603	580	557	79·533	39·480	526	573	619	665	712	758	804	851	897	39·943	9
90	80·661	637	614	591	567	544	521	497	474	450	80·427	39·923	970	♦17	064	111	158	205	251	298	345	40·392	90
1	81·557	533	510	486	463	439	415	392	368	344	81·321	40·367	414	462	509	557	604	651	699	746	793	40·841	1
2	82·453	429	405	382	358	334	310	286	262	238	82·214	40·811	858	906	954	♦02	050	098	146	194	242	41·290	2
3	83·349	325	301	277	253	229	205	181	156	132	83·108	41·254	303	351	400	448	496	545	593	642	690	41·738	3
4	84·245	221	197	173	148	124	099	075	050	026	84·001	41·698	747	796	845	894	943	992	♦40	089	138	42·187	4
95	85·142	117	093	068	043	♦19	994	969	945	920	84·895	42·141	191	240	290	339	389	438	488	537	587	42·636	95
6	86·038	♦13	988	963	939	914	889	864	839	814	85·789	42·585	635	685	735	785	835	885	935	985	♦35	43·085	6
7	86·934	909	884	859	834	809	783	758	733	708	86·682	43·028	079	130	180	231	281	332	382	433	483	43·534	7
8	87·830	805	780	754	729	704	678	653	627	602	87·576	43·472	523	574	625	676	727	778	829	880	931	43·982	8
9	88·727	701	675	650	624	599	573	547	521	495	88·470	43·916	967	♦19	070	122	174	225	277	328	380	44·431	9
100	89·623	597	571	545	519	493	467	441	415	389	89·363	44·359	411	464	516	568	620	672	724	776	828	44·880	100
	285	703	118	529	938	344	746	146	542	936	326	927	140	352	562	771	978	184	388	591	792	992	
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
	296° 63° 243° 116°				Sin.				296° 63° 243° 116°	296° 63° 243° 116°				Cos.				296° 63° 243° 116°	

	333° 26° 206° 153°					Cos.				333° 27° 207° 153°	333° 26° 206° 153°					Sin.				333° 27° 207° 153°	
	40′ 20′					50′ 10′				0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
1	·894	893	893	893	893	892	892	892	892	891	·891	·449	449	450	450	451	451	452	452	453	453	·454	1
2	1·787	787	786	786	785	785	784	784	783	783	1·782	·898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	·908	2
3	2·681	680	679	679	678	677	676	675	675	674	2·673	1·346	348	350	351	353	354	356	357	359	360	1·362	3
4	3·575	573	572	571	570	569	568	567	566	565	3·564	1·795	797	799	801	804	806	808	810	812	814	1·816	4
5	4·468	467	466	464	463	462	460	459	458	456	4·455	2·244	247	249	252	254	257	260	262	265	267	2·270	5
6	5·362	360	359	357	356	354	352	351	349	348	5·346	2·693	696	699	702	705	708	711	715	718	721	2·724	6
7	6·255	254	252	250	248	246	244	243	241	239	6·237	3·142	145	149	153	156	160	163	167	171	174	3·178	7
8	7·149	147	145	143	141	139	136	134	132	130	7·128	3·590	595	599	603	607	611	615	619	624	628	3·632	8
9	8·043	040	038	036	033	031	029	026	024	021	8·019	4·039	044	049	053	058	063	067	072	077	081	4·086	9
10	8·936	934	931	928	926	923	921	918	915	913	8·910	4·488	493	498	504	509	514	519	524	530	535	4·540	10
1	9·830	827	824	821	818	816	813	810	807	804	9·801	4·937	943	948	954	960	965	971	977	982	988	4·994	1
2	10·724	720	717	714	711	708	705	702	698	695	10·692	5·386	392	398	404	411	417	423	429	435	442	5·448	2
3	11·617	614	610	607	604	600	597	593	590	587	11·583	5·834	841	848	855	861	868	875	882	888	895	5·902	3
4	12·511	507	504	500	496	493	489	485	481	478	12·474	6·283	290	298	305	312	320	327	334	341	349	6·356	4
15	13·404	401	397	393	389	385	381	377	373	369	13·365	6·732	740	748	755	763	771	779	787	794	802	6·810	15
6	14·298	294	290	286	281	277	273	269	265	260	14·256	7·181	189	197	206	214	222	231	239	247	256	7·264	6
7	15·192	187	183	178	174	169	165	161	156	152	15·147	7·630	638	647	656	665	674	683	691	700	709	7·718	7
8	16·085	081	076	071	067	062	057	052	048	043	16·038	8·078	088	097	106	116	125	134	144	153	162	8·172	8
9	16·979	974	969	964	959	954	949	944	939	934	16·929	8·527	537	547	557	567	577	586	596	606	616	8·626	9
20	17·873	867	862	857	852	846	841	836	831	825	17·820	8·976	986	997	♦07	018	028	038	049	059	069	9·080	20
1	18·766	761	755	750	744	739	733	728	722	717	18·711	9·425	436	447	458	468	479	490	501	512	523	9·534	1
2	19·660	654	648	643	637	631	625	620	614	608	19·602	9·874	885	896	908	919	931	942	954	965	976	9·988	2
3	20·554	548	542	536	529	523	517	511	505	499	20·493	10·322	334	346	358	370	382	394	406	418	430	10·442	3
4	21·447	441	435	428	422	416	409	403	397	390	21·384	10·771	784	796	809	821	834	846	858	871	883	10·896	4
25	22·341	334	328	321	315	308	302	295	288	282	22·275	11·220	233	246	259	272	285	298	311	324	337	11·350	25
6	23·234	228	221	214	207	200	194	187	180	173	23·166	11·669	682	696	709	723	736	750	763	777	790	11·804	6
7	24·128	121	114	107	100	093	086	079	071	064	24·057	12·118	132	146	160	174	188	202	216	230	244	12·258	7
8	25·022	014	007	♦00	992	985	978	970	963	956	24·948	12·566	581	595	610	625	639	654	668	683	697	12·712	8
9	25·915	908	900	893	885	877	870	862	854	847	25·839	13·015	030	045	060	075	091	106	121	136	151	13·166	9
30	26·809	801	793	785	778	770	762	754	746	738	26·730	13·464	480	495	511	526	542	557	573	589	604	13·620	30
1	27·703	695	686	678	670	662	654	646	638	629	27·621	13·913	929	945	961	977	993	♦09	025	042	058	14·074	1
2	28·596	588	580	571	563	554	546	538	529	521	28·512	14·362	378	395	411	428	445	461	478	495	511	14·528	2
3	29·490	481	473	464	455	447	438	429	421	412	29·403	14·810	828	845	862	879	896	913	930	947	965	14·982	3
4	30·384	375	366	357	348	339	330	321	312	303	30·294	15·259	277	295	312	330	347	365	383	400	418	15·436	4
35	31·277	268	259	250	241	231	222	213	204	194	31·185	15·708	726	744	763	781	799	817	835	853	872	15·890	35
6	32·171	161	152	143	133	124	114	105	095	086	32·076	16·157	175	194	213	232	250	269	288	306	325	16·344	6
7	33·064	055	045	035	026	016	♦06	997	987	977	32·967	16·606	625	644	663	682	702	721	740	759	778	16·798	7
8	33·958	948	938	928	918	908	898	888	878	868	33·858	17·054	074	094	114	133	153	173	193	212	232	17·252	8
9	34·852	841	831	821	811	801	790	780	770	760	34·749	17·503	523	544	564	584	604	625	645	665	685	17·706	9
40	35·745	735	724	714	703	693	682	672	661	651	35·640	17·952	973	994	♦14	035	056	077	097	118	139	18·160	40
1	36·639	628	618	607	596	585	574	564	553	542	36·531	18·401	422	443	465	486	507	529	550	571	592	18·614	1
2	37·533	522	511	500	489	478	467	455	444	433	37·422	18·850	871	893	915	937	959	980	♦02	024	046	19·068	2
3	38·426	415	404	392	381	370	359	347	336	325	38·313	19·298	321	343	365	388	410	432	455	477	499	19·522	3
4	39·320	308	297	285	274	262	251	239	228	216	39·204	19·747	770	793	816	839	861	884	907	930	953	19·976	4
45	40·213	202	190	178	166	155	143	131	119	107	40·095	20·196	219	243	266	289	313	336	360	383	406	20·430	45
6	41·107	095	083	071	059	047	035	023	♦11	998	40·986	20·645	669	693	716	740	764	788	812	836	860	20·884	6
7	42·001	988	976	964	952	939	927	914	902	890	41·877	21·094	118	142	167	191	216	240	264	289	313	21·338	7
8	42·894	882	869	857	844	832	819	806	794	781	42·768	21·542	567	592	617	642	667	692	717	742	767	21·792	8
9	43·788	775	762	750	737	724	711	698	685	672	43·659	21·991	♦17	042	068	093	118	144	169	195	220	22·246	9
50	44·682	669	655	642	629	616	603	590	577	564	44·550	22·440	466	492	518	544	570	596	622	648	674	22·700	50
	163	857	549	240	929	617	303	988	671	352	033	996	595	193	791	388	984	579	174	767	360	952	
	40′ 20′					50′ 10′				0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
	296° 63° 243° 116°					Sin.				297° 63° 243° 117°	296° 63° 243° 116°					Cos.				297° 63° 243° 117°	

	333° 26° 206° 153°				Cos.				333° 27° 207° 153°	333° 26° 206° 153°				Sin.				333° 27° 207° 153°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
51	45·575	562	549	535	522	508	495	482	468	455	45·441	22·889	915	942	968	995	♦21	048	074	101	127	23·154	51
2	46·469	455	442	428	414	401	387	373	360	346	46·332	23·338	365	392	419	446	473	500	527	554	581	23·608	2
3	47·363	349	335	321	307	293	279	265	251	237	47·223	23·786	814	841	869	897	924	952	979	♦07	034	24·061	3
4	48·256	242	228	214	200	185	171	157	143	129	48·114	24·235	263	291	319	347	375	403	431	459	487	24·515	4
55	49·150	135	121	107	092	078	063	049	034	020	49·005	24·684	713	741	770	798	827	855	884	912	941	24·969	55
6	50·043	029	♦14	999	985	970	955	941	926	911	49·896	25·133	162	191	220	249	278	307	336	365	394	25·423	6
7	50·937	922	907	892	877	862	847	832	817	802	50·787	25·582	611	641	670	700	730	759	789	818	848	25·877	7
8	51·831	816	800	785	770	755	740	724	709	694	51·678	26·030	061	091	121	151	181	211	241	271	301	26·331	8
9	52·724	709	693	678	663	647	632	616	601	585	52·569	26·479	510	540	571	602	632	663	694	724	755	26·785	9
60	53·618	602	587	571	555	539	524	508	492	476	53·460	26·928	959	990	♦21	053	084	115	146	177	208	27·239	60
1	54·512	496	480	464	448	432	416	400	384	368	54·351	27·377	408	440	472	504	535	567	599	630	662	27·693	1
2	55·405	389	373	357	340	324	308	291	275	259	55·242	27·826	858	890	922	954	987	♦19	051	083	115	28·147	2
3	56·299	282	266	249	233	216	200	183	167	150	56·133	28·274	307	340	373	405	438	471	503	536	569	28·601	3
4	57·192	176	159	142	125	109	092	075	058	041	57·024	28·723	756	790	823	856	889	923	956	989	♦22	29·055	4
65	58·086	069	052	035	018	♦01	984	967	950	933	57·915	29·172	206	240	273	307	341	375	408	442	476	29·509	65
6	58·980	963	945	928	911	893	876	859	841	824	58·806	29·621	655	689	724	758	792	826	861	895	929	29·963	6
7	59·873	856	838	821	803	786	768	750	733	715	59·697	30·070	104	139	174	209	244	278	313	348	383	30·417	7
8	60·767	749	731	714	696	678	660	642	624	606	60·588	30·518	554	589	624	660	695	730	766	801	836	30·871	8
9	61·661	643	625	607	588	570	552	534	516	498	61·479	30·967	♦03	039	075	111	146	182	218	254	290	31·325	9
70	62·554	536	518	499	481	463	444	426	407	389	62·370	31·416	452	489	525	561	598	634	670	707	743	31·779	70
1	63·448	429	411	392	374	355	336	318	299	280	63·261	31·865	902	939	975	♦12	049	086	123	160	197	32·233	1
2	64·342	323	304	285	266	247	228	209	190	171	64·152	32·314	351	388	426	463	501	538	575	613	650	32·687	2
3	65·235	216	197	178	159	140	120	101	082	063	65·043	32·762	800	838	876	914	952	990	♦28	066	103	33·141	3
4	66·129	109	090	071	051	032	♦12	993	974	954	65·934	33·211	250	288	327	365	403	442	480	519	557	33·595	4
75	67·022	♦03	983	964	944	924	905	885	865	845	66·825	33·660	699	738	777	816	855	894	933	972	♦10	34·049	75
6	67·916	896	876	856	837	817	797	777	757	737	67·716	34·109	148	188	227	267	306	346	385	424	464	34·503	6
7	68·810	790	769	749	729	709	689	668	648	628	68·608	34·558	598	638	678	718	758	798	837	877	917	34·957	7
8	69·703	683	663	642	622	601	581	560	540	519	69·499	35·006	047	087	128	168	209	249	290	330	371	35·411	8
9	70·597	576	556	535	514	494	473	452	431	410	70·390	35·455	496	537	578	619	660	701	742	783	824	35·865	9
80	71·491	470	449	428	407	386	365	344	323	302	71·281	35·904	946	987	♦29	070	112	153	195	236	278	36·319	80
1	72·384	363	342	321	299	278	257	236	214	193	72·172	36·353	395	437	479	521	563	605	647	689	731	36·773	1
2	73·278	256	235	214	192	171	149	127	106	084	73·063	36·802	844	887	929	972	♦15	057	100	142	185	37·227	2
3	74·172	150	128	106	085	063	041	♦19	997	975	73·954	37·250	293	337	380	423	466	509	552	595	638	37·681	3
4	75·065	043	♦21	999	977	955	933	911	889	867	74·845	37·699	743	786	830	874	917	961	♦05	048	092	38·135	4
85	75·959	937	914	892	870	847	825	803	780	758	75·736	38·148	192	236	280	325	369	413	457	501	545	38·589	85
6	76·852	830	807	785	762	740	717	695	672	649	76·627	38·597	641	686	731	775	820	865	909	954	999	39·043	6
7	77·746	723	701	678	655	632	609	586	563	541	77·518	39·046	091	136	181	226	272	317	362	407	452	39·497	7
8	78·640	617	594	571	548	524	501	478	455	432	78·409	39·494	540	586	632	677	723	769	814	860	906	39·951	8
9	79·533	510	487	463	440	417	393	370	347	323	79·300	39·943	989	♦36	082	128	174	221	267	313	359	40·405	9
90	80·427	403	380	356	333	309	285	262	238	214	80·191	40·392	439	485	532	579	626	672	719	766	812	40·859	90
1	81·321	297	273	249	225	201	178	154	130	106	81·082	40·841	888	935	983	♦30	077	124	172	219	266	41·313	1
2	82·214	190	166	142	118	094	070	045	♦21	997	81·973	41·290	337	385	433	481	529	576	624	672	719	41·767	2
3	83·108	084	059	035	♦10	986	962	937	913	888	82·864	41·738	787	835	883	932	980	♦28	076	125	173	42·221	3
4	84·001	977	952	928	903	878	854	829	804	779	83·755	42·187	236	285	334	382	431	480	529	578	626	42·675	4
95	84·895	870	845	821	796	771	746	721	696	671	84·646	42·636	685	735	784	833	883	932	981	♦31	080	43·129	95
6	85·789	764	739	713	688	663	638	613	587	562	85·537	43·085	135	185	234	284	334	384	434	484	533	43·583	6
7	86·682	657	632	606	581	555	530	504	479	453	86·428	43·534	584	634	685	735	785	836	886	936	987	44·037	7
8	87·576	550	525	499	473	448	422	396	370	345	87·319	43·982	♦33	084	135	186	237	288	339	389	440	44·491	8
9	88·470	444	418	392	366	340	314	288	262	236	88·210	44·431	483	534	585	637	688	740	791	842	894	44·945	9
100	89·363 326	337 714	311 098	285 480	259 858	232 234	206 606	180 975	153 342	127 705	89·101 065	44·880 992	932 190	984 387	♦36 582	088 775	140 967	192 158	243 347	295 535	347 721	45·399 905	100
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	296° 63° 243° 116°				Sin.				297° 63° 243° 117°	296° 63° 243° 116°				Cos.				297° 63° 243° 117°	

	333° 207°	27° 153°				Cos.				332° 207°	27° 152°	333° 207°	27° 153°				Sin.				332° 207°	27° 152°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·891	891	890	890	890	890	889	889	889	889	·888	·454	455	455	456	456	457	457	458	458	459	·459	1
2	1·782	781	781	780	780	779	779	778	778	777	1·777	·908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	·918	2
3	2·673	672	671	671	670	669	668	667	667	666	2·665	1·362	364	365	367	368	370	371	373	374	376	1·377	3
4	3·564	563	562	561	560	559	558	557	556	554	3·553	1·816	818	820	822	824	826	828	830	833	835	1·837	4
5	4·455	454	452	451	450	448	447	446	444	443	4·442	2·270	273	275	278	280	283	285	288	291	293	2·296	5
6	5·346	344	343	341	340	338	336	335	333	332	5·330	2·724	727	730	733	736	739	743	746	749	752	2·755	6
7	6·237	235	233	231	230	228	226	224	222	220	6·218	3·178	182	185	189	192	196	200	203	207	211	3·214	7
8	7·128	126	124	122	120	117	115	113	111	109	7·107	3·632	636	640	644	649	653	657	661	665	669	3·673	8
9	8·019	017	014	012	010	007	005	002	♦00	998	7·995	4·086	091	095	100	105	109	114	119	123	128	4·132	9
10	8·910	907	905	902	899	897	894	892	889	886	8·884	4·540	545	550	555	561	566	571	576	581	586	4·592	10
1	9·801	798	795	792	789	787	784	781	778	775	9·772	4·994	♦00	005	011	017	022	028	034	039	045	5·051	1
2	10·692	689	686	683	679	676	673	670	667	663	10·660	5·448	454	460	467	473	479	485	491	498	504	5·510	2
3	11·583	580	576	573	569	566	562	559	555	552	11·549	5·902	909	915	922	929	936	942	949	956	962	5·969	3
4	12·474	470	467	463	459	456	452	448	444	441	12·437	6·356	363	370	378	385	392	399	407	414	421	6·428	4
15	13·365	361	357	353	349	345	341	337	333	329	13·325	6·810	818	825	833	841	849	856	864	872	880	6·887	15
6	14·256	252	248	243	239	235	231	226	222	218	14·214	7·264	272	280	289	297	305	314	322	330	338	7·347	6
7	15·147	143	138	134	129	125	120	116	111	106	15·102	7·718	727	735	744	753	762	771	779	788	797	7·806	7
8	16·038	033	029	024	019	014	009	005	♦00	995	15·990	8·172	181	190	200	209	218	228	237	246	256	8·265	8
9	16·929	924	919	914	909	904	899	894	889	884	16·879	8·626	636	646	655	665	675	685	695	705	714	8·724	9
20	17·820	815	810	804	799	794	788	783	778	772	17·767	9·080	090	101	111	121	132	142	152	163	173	9·183	20
1	18·711	706	700	694	689	683	678	672	667	661	18·655	9·534	545	556	566	577	588	599	610	621	632	9·642	1
2	19·602	596	591	585	579	573	567	561	555	550	19·544	9·988	999	♦11	022	033	045	056	068	079	090	10·102	2
3	20·493	487	481	475	469	463	457	450	444	438	20·432	10·442	454	466	478	489	501	513	525	537	549	10·561	3
4	21·384	378	371	365	359	352	346	340	333	327	21·320	10·896	908	921	933	946	958	970	983	995	♦08	11·020	4
25	22·275	269	262	255	249	242	235	229	222	215	22·209	11·350	363	376	389	402	415	427	440	453	466	11·479	25
6	23·166	159	152	146	139	132	125	118	111	104	23·097	11·804	817	831	844	858	871	885	898	911	925	11·938	6
7	24·057	050	043	036	029	021	014	007	♦00	993	23·985	12·258	272	286	300	314	328	342	356	370	384	12·397	7
8	24·948	941	933	926	919	911	904	896	889	881	24·874	12·712	726	741	755	770	784	799	813	828	842	12·857	8
9	25·839	832	824	816	808	801	793	785	778	770	25·762	13·166	181	196	211	226	241	256	271	286	301	13·316	9
30	26·730	722	714	706	698	690	682	675	667	659	26·651	13·620	635	651	666	682	697	713	728	744	759	13·775	30
1	27·621	613	605	597	588	580	572	564	555	547	27·539	14·074	090	106	122	138	154	170	186	202	218	14·234	1
2	28·512	504	495	487	478	470	461	453	444	436	28·427	14·528	544	561	577	594	611	627	644	660	677	14·693	2
3	29·403	394	386	377	368	360	351	342	333	324	29·316	14·982	999	♦16	033	050	067	084	101	118	135	15·152	3
4	30·294	285	276	267	258	249	240	231	222	213	30·204	15·436	453	471	489	506	524	541	559	577	594	15·612	4
35	31·185	176	167	157	148	139	130	120	111	102	31·092	15·890	908	926	944	962	980	998	♦17	035	053	16·071	35
6	32·076	067	057	048	038	029	019	009	♦00	990	31·981	16·344	362	381	400	418	437	456	474	493	511	16·530	6
7	32·967	957	948	938	928	918	908	899	889	879	32·869	16·798	817	836	855	874	893	913	932	951	970	16·989	7
8	33·858	848	838	828	818	808	798	788	778	767	33·757	17·252	271	291	311	330	350	370	389	409	429	17·448	8
9	34·749	739	729	718	708	698	687	677	666	656	34·646	17·706	726	746	766	786	807	827	847	867	887	17·907	9
40	35·640	630	619	609	598	587	577	566	555	545	35·534	18·160	180	201	222	243	263	284	305	325	346	18·367	40
1	36·531	520	510	499	488	477	466	455	444	433	36·422	18·614	635	656	677	699	720	741	762	783	805	18·826	1
2	37·422	411	400	389	378	367	355	344	333	322	37·311	19·068	089	111	133	155	176	198	220	242	263	19·285	2
3	38·313	302	291	279	268	256	245	233	222	211	38·199	19·522	544	566	588	611	633	655	677	700	722	19·744	3
4	39·204	193	181	169	158	146	134	123	111	099	39·087	19·976	998	♦21	044	067	090	112	135	158	181	20·203	4
45	40·095	083	071	060	048	036	024	012	♦00	988	39·976	20·430	453	476	500	523	546	569	593	616	639	20·662	45
6	40·986	974	962	950	938	925	913	901	889	876	40·864	20·884	907	931	955	979	♦03	027	050	074	098	21·122	6
7	41·877	865	852	840	828	815	803	790	778	765	41·752	21·338	362	386	411	435	459	484	508	532	557	21·581	7
8	42·768	756	743	730	717	705	692	679	666	654	42·641	21·792	816	841	866	891	916	941	966	990	♦15	22·040	8
9	43·659	646	633	620	607	594	581	568	555	542	43·529	22·246	271	296	322	347	372	398	423	448	474	22·499	9
50	44·550	537	524	511	497	484	471	458	444	431	44·418	22·700	725	751	777	803	829	855	881	907	932	22·958	50
	033	711	388	064	738	411	082	751	420	086	751	952	544	135	725	314	902	490	076	663	248	832	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	297° 243°	63° 117°				Sin.				297° 242°	62° 117°	297° 243°	63° 117°				Cos.				297° 242°	62° 117°	

	333° 27° 207° 153°					Cos.				332° 27° 207° 152°	333° 27° 207° 153°					Sin.				332° 27° 207° 152°	
	0′				10′ 50′					20′ 40′	0′				10′ 50′					20′ 40′	
51	45·441	428	414	401	387	374	360	347	333	319	45·306	23·154	180	206	233	259	286	312	338	365	391	23·417	51
2	46·332	319	305	291	277	263	250	236	222	208	46·194	23·608	634	661	688	715	742	769	796	823	850	23·877	2
3	47·223	209	195	181	167	153	139	125	111	097	47·083	24·061	089	116	144	171	199	226	254	281	308	24·336	3
4	48·114	100	086	071	057	043	028	014	♦00	985	47·971	24·515	543	571	599	627	655	683	711	739	767	24·795	4
55	49·005	991	976	962	947	933	918	903	889	874	48·859	24·969	998	♦26	055	083	112	140	169	197	226	25·254	55
6	49·896	882	867	852	837	822	807	792	777	763	49·748	25·423	452	482	511	540	569	597	626	655	684	25·713	6
7	50·787	772	757	742	727	712	697	682	666	651	50·636	25·877	907	937	966	996	♦25	055	084	114	143	26·172	7
8	51·678	663	648	632	617	602	586	571	555	540	51·524	26·331	362	392	422	452	482	512	542	572	602	26·632	8
9	52·569	554	538	523	507	491	476	460	444	428	52·413	26·785	816	847	877	908	938	969	999	♦30	060	27·091	9
60	53·460	445	429	413	397	381	365	349	333	317	53·301	27·239	271	302	333	364	395	426	457	488	519	27·550	60
1	54·351	335	319	303	287	271	254	238	222	206	54·189	27·693	725	757	788	820	851	883	915	946	978	28·009	1
2	55·242	226	210	193	177	160	144	127	111	094	55·078	28·147	180	212	244	276	308	340	372	404	436	28·468	2
3	56·133	117	100	083	067	050	033	016	♦00	983	55·966	28·601	634	667	699	732	765	797	830	862	895	28·927	3
4	57·024	♦08	991	974	957	940	923	906	889	872	56·854	29·055	089	122	155	188	221	254	287	320	354	29·387	4
65	57·915	898	881	864	847	829	812	795	777	760	57·743	29·509	543	577	610	644	678	711	745	779	812	29·846	65
6	58·806	789	772	754	737	719	701	684	666	649	58·631	29·963	998	♦32	066	100	134	168	203	237	271	30·305	6
7	59·697	680	662	644	626	609	591	573	555	537	59·519	30·417	452	487	522	556	591	626	660	695	730	30·764	7
8	60·588	570	552	534	516	498	480	462	444	426	60·408	30·871	907	942	977	♦12	047	083	118	153	188	31·223	8
9	61·479	461	443	425	406	388	370	351	333	315	61·296	31·325	361	397	433	468	504	540	575	611	647	31·682	9
70	62·370	352	333	315	296	278	259	241	222	203	62·185	31·779	816	852	888	924	961	997	♦33	069	105	32·142	70
1	63·261	243	224	205	186	167	149	130	111	092	63·073	32·233	270	307	344	380	417	454	491	527	564	32·601	1
2	64·152	133	114	095	076	057	038	019	♦00	980	63·961	32·687	725	762	799	837	874	911	948	986	♦23	33·060	2
3	65·043	024	♦05	986	966	947	927	908	889	869	64·850	33·141	179	217	255	293	330	368	406	444	481	33·519	3
4	65·934	915	895	876	856	836	817	797	777	758	65·738	33·595	634	672	710	749	787	825	864	902	940	33·978	4
75	66·825	806	786	766	746	726	706	686	666	646	66·626	34·049	088	127	166	205	244	282	321	360	399	34·437	75
6	67·716	696	676	656	636	616	596	575	555	535	67·515	34·503	543	582	621	661	700	739	779	818	857	34·897	6
7	68·608	587	567	546	526	506	485	465	444	424	68·403	34·957	997	♦37	077	117	157	197	236	276	316	35·356	7
8	69·499	478	457	437	416	395	374	354	333	312	69·291	35·411	452	492	533	573	613	654	694	734	775	35·815	8
9	70·390	369	348	327	306	285	264	243	222	201	70·180	35·865	906	947	988	♦29	070	111	152	192	233	36·274	9
80	71·281	259	238	217	196	175	153	132	111	089	71·068	36·319	361	402	444	485	526	568	609	651	692	36·733	80
1	72·172	150	129	107	086	064	043	021	♦00	978	71·956	36·773	815	857	899	941	983	♦25	067	109	151	37·192	1
2	73·063	041	♦19	997	976	954	932	910	888	867	72·845	37·227	270	312	355	397	440	482	524	567	609	37·652	2
3	73·954	932	910	888	866	844	822	799	777	755	73·733	37·681	724	767	810	853	896	939	982	♦25	068	38·111	3
4	74·845	822	800	778	756	733	711	689	666	644	74·621	38·135	179	222	266	309	353	396	440	483	527	38·570	4
85	75·736	713	691	668	646	623	600	578	555	532	75·510	38·589	633	677	721	765	809	853	897	941	985	39·029	85
6	76·627	604	581	558	535	513	490	467	444	421	76·398	39·043	088	132	177	221	266	310	355	399	444	39·488	6
7	77·518	495	472	449	425	402	379	356	333	310	77·286	39·497	542	587	632	677	722	768	813	858	903	39·947	7
8	78·409	385	362	339	315	292	269	245	222	198	78·175	39·951	997	♦42	088	134	179	225	270	316	361	40·407	8
9	79·300	276	253	229	205	182	158	134	111	087	79·063	40·405	451	497	543	590	636	682	728	774	820	40·866	9
90	80·191	167	143	119	095	071	047	024	♦00	976	79·952	40·859	906	952	999	♦46	092	139	185	232	278	41·325	90
1	81·082	058	033	♦09	985	961	937	913	888	864	80·840	41·313	360	407	455	502	549	596	643	690	737	41·784	1
2	81·973	948	924	900	875	851	826	802	777	753	81·728	41·767	815	862	910	958	♦05	053	101	148	196	42·243	2
3	82·864	839	814	790	765	740	716	691	666	641	82·617	42·221	269	318	366	414	462	510	558	606	654	42·702	3
4	83·755	730	705	680	655	630	605	580	555	530	83·505	42·675	724	773	821	870	919	967	♦16	064	113	43·162	4
95	84·646	621	595	570	545	520	495	469	444	419	84·393	43·129	178	228	277	326	375	424	473	523	572	43·621	95
6	85·537	511	486	460	435	409	384	358	333	307	85·282	43·583	633	683	732	782	832	881	931	981	♦30	44·080	6
7	86·428	402	376	351	325	299	273	248	222	196	86·170	44·037	087	138	188	238	288	338	389	439	489	44·539	7
8	87·319	293	267	241	215	189	163	137	111	084	87·058	44·491	542	593	643	694	745	796	846	897	948	44·998	8
9	88·210	183	157	131	105	079	052	026	♦00	973	87·947	44·945	996	♦48	099	150	201	253	304	355	406	45·457	9
100	89·101 065	074 423	048 777	♦21 128	995 476	968 822	942 164	915 503	888 839	862 172	88·835 503	45·399 905	451 088	503 269	554 449	606 627	658 804	710 979	762 153	813 325	865 496	45·917 665	100
	0′				10′ 50′					20′ 40′	0′				10′ 50′					20′ 40′	
	297° 63° 243° 117°					Sin.				297° 62° 242° 117°	297° 63° 243° 117°					Cos.				297° 62° 242° 117°	

	332° 207°	27° 152°				Cos.					332° 207°	27° 152°	332° 207°	27° 152°				Sin.					332° 207°	27° 152°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
1	·888	888	888	888	887	887	887	886	886	886	·886		·459	460	460	461	461	462	462	463	463	464	·464		1
2	1·777	776	776	775	775	774	773	773	772	772	1·771		·918	919	920	921	922	923	925	926	927	928	·929		2
3	2·665	664	663	663	662	661	660	659	659	658	2·657		1·377	379	381	382	384	385	387	388	390	391	1·393		3
4	3·553	552	551	550	549	548	547	546	545	544	3·543		1·837	839	841	843	845	847	849	851	853	855	1·857		4
5	4·442	440	439	438	436	435	434	432	431	430	4·428		2·296	298	301	304	306	309	311	314	316	319	2·322		5
6	5·330	328	327	325	324	322	320	319	317	316	5·314		2·755	758	761	764	767	770	774	777	780	783	2·786		6
7	6·218	217	215	213	211	209	207	205	203	202	6·200		3·214	218	221	225	229	232	236	239	243	247	3·250		7
8	7·107	105	103	100	098	096	094	092	090	087	7·085		3·673	677	682	686	690	694	698	702	706	710	3·715		8
9	7·995	993	990	988	986	983	981	978	976	973	7·971		4·132	137	142	146	151	156	160	165	170	174	4·179		9
10	8·884	881	878	875	873	870	867	865	862	859	8·857		4·592	597	602	607	612	617	623	628	633	638	4·643		10
1	9·772	769	766	763	760	757	754	751	748	745	9·742		5·051	057	062	068	074	079	085	091	096	102	5·108		1
2	10·660	657	654	651	647	644	641	638	634	631	10·628		5·510	516	522	529	535	541	547	553	560	566	5·572		2
3	11·549	545	542	538	535	531	528	524	521	517	11·514		5·969	976	983	989	996	♦03	009	016	023	030	6·036		3
4	12·437	433	429	426	422	418	414	411	407	403	12·399		6·428	436	443	450	457	464	472	479	486	493	6·501		4
15	13·325	321	317	313	309	305	301	297	293	289	13·285		6·887	895	903	911	918	926	934	942	949	957	6·965		15
6	14·214	209	205	201	196	192	188	184	179	175	14·171		7·347	355	363	371	380	388	396	404	413	421	7·429		6
7	15·102	097	093	088	084	079	075	070	065	061	15·056		7·806	815	823	832	841	850	858	867	876	885	7·894		7
8	15·990	985	981	976	971	966	961	957	952	947	15·942		8·265	274	284	293	302	311	321	330	339	349	8·358		8
9	16·879	874	868	863	858	853	848	843	838	833	16·828		8·724	734	744	754	763	773	783	793	803	812	8·822		9
20	17·767	762	756	751	746	740	735	729	724	719	17·713		9·183	194	204	214	225	235	245	256	266	276	9·287		20
1	18·655	650	644	638	633	627	622	616	610	605	18·599		9·642	653	664	675	686	697	708	718	729	740	9·751		1
2	19·544	538	532	526	520	514	508	502	496	491	19·485		10·102	113	124	136	147	158	170	181	193	204	10·215		2
3	20·432	426	420	414	407	401	395	389	383	376	20·370		10·561	573	585	596	608	620	632	644	656	668	10·680		3
4	21·320	314	308	301	295	288	282	275	269	262	21·256		11·020	032	045	057	070	082	094	107	119	131	11·144		4
25	22·209	202	195	189	182	175	169	162	155	148	22·142		11·479	492	505	518	531	544	557	570	582	595	11·608		25
6	23·097	090	083	076	069	062	055	048	041	034	23·027		11·938	952	965	979	992	♦05	019	032	046	059	12·072		6
7	23·985	978	971	964	957	949	942	935	927	920	23·913		12·397	411	425	439	453	467	481	495	509	523	12·537		7
8	24·874	866	859	851	844	836	829	821	814	806	24·799		12·857	871	886	900	915	929	943	958	972	987	13·001		8
9	25·762	754	747	739	731	723	716	708	700	692	25·684		13·316	331	346	361	376	391	406	421	436	451	13·465		9
30	26·651	642	634	626	618	610	602	594	586	578	26·570		13·775	790	806	821	837	852	868	883	899	914	13·930		30
1	27·539	531	522	514	506	497	489	481	472	464	27·456		14·234	250	266	282	298	314	330	346	362	378	14·394		1
2	28·427	419	410	402	393	384	376	367	359	350	28·341		14·693	710	726	743	759	776	792	809	825	842	14·858		2
3	29·316	307	298	289	280	271	262	254	245	236	29·227		15·152	170	187	204	221	238	255	272	289	306	15·323		3
4	30·204	195	186	177	167	158	149	140	131	122	30·113		15·612	629	647	664	682	699	717	735	752	770	15·787		4
35	31·092	083	074	064	055	045	036	027	017	♦08	30·998		16·071	089	107	125	143	161	179	197	215	233	16·251		35
6	31·981	971	961	952	942	932	923	913	903	894	31·884		16·530	549	567	586	604	623	642	660	679	697	16·716		6
7	32·869	859	849	839	829	819	809	799	790	780	32·770		16·989	♦08	027	047	066	085	104	123	142	161	17·180		7
8	33·757	747	737	727	717	706	696	686	676	665	33·655		17·448	468	488	507	527	546	566	586	605	625	17·644		8
9	34·646	635	625	614	604	593	583	572	562	551	34·541		17·907	928	948	968	988	♦08	028	048	069	089	18·109		9
40	35·534	523	513	502	491	480	470	459	448	437	35·427		18·367	387	408	429	449	470	491	511	532	552	18·573		40
1	36·422	411	400	389	378	367	356	345	334	323	36·312		18·826	847	868	889	911	932	953	974	995	♦16	19·037		1
2	37·311	299	288	277	266	254	243	232	221	209	37·198		19·285	307	328	350	372	393	415	437	458	480	19·502		2
3	38·199	188	176	165	153	141	130	118	107	095	38·084		19·744	766	789	811	833	855	877	900	922	944	19·966		3
4	39·087	076	064	052	040	028	017	♦05	993	981	38·969		20·203	226	249	272	294	317	340	362	385	408	20·430		4
45	39·976	964	952	940	928	915	903	891	879	867	39·855		20·662	686	709	732	755	779	802	825	848	872	20·895		45
6	40·864	852	840	827	815	802	790	778	765	753	40·741		21·122	145	169	193	217	240	264	288	312	335	21·359		6
7	41·752	740	727	715	702	690	677	664	652	639	41·626		21·581	605	629	654	678	702	726	751	775	799	21·823		7
8	42·641	628	615	602	589	577	564	551	538	525	42·512		22·040	065	090	114	139	164	189	213	238	263	22·288		8
9	43·529	516	503	490	477	464	450	437	424	411	43·398		22·499	524	550	575	600	626	651	676	702	727	22·752		9
50	44·418	404	391	377	364	351	337	324	310	297	44·283		22·958	984	♦10	036	062	087	113	139	165	191	23·216		50
	751	415	077	738	397	054	710	365	018	669	320		832	416	999	581	162	743	323	902	480	058	634		
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
	297° 242°	62° 117°				Sin.					297° 242°	62° 117°	297° 242°	62° 117°				Cos.					297° 242°	62° 117°	

	332° 207°	27° 152°				Cos.				332° 207°	27° 152°	332° 207°	27° 152°				Sin.				332° 207°	27° 152°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
51	45·306	292	279	265	251	238	224	210	196	183	45·169	23·417	444	470	497	523	549	575	602	628	654	23·681	51
2	46·194	180	166	152	139	125	111	097	083	069	46·055	23·877	904	930	957	984	♦11	038	065	091	118	24·145	2
3	47·083	068	054	040	026	♦12	997	983	969	954	46·940	24·336	363	391	418	445	473	500	527	555	582	24·609	3
4	47·971	956	942	928	913	899	884	870	855	840	47·826	24·795	823	851	879	907	934	962	990	♦18	046	25·074	4
55	48·859	845	830	815	800	786	771	756	741	726	48·712	25·254	283	311	339	368	396	425	453	481	510	25·538	55
6	49·748	733	718	703	688	673	658	642	627	612	49·597	25·713	742	771	800	829	858	887	916	945	973	26·002	6
7	50·636	621	605	590	575	560	544	529	514	498	50·483	26·172	202	231	261	290	320	349	378	408	437	26·467	7
8	51·524	509	493	478	462	447	431	415	400	384	51·369	26·632	662	692	722	751	781	811	841	871	901	26·931	8
9	52·413	397	381	365	349	334	318	302	286	270	52·254	27·091	121	152	182	213	243	274	304	334	365	27·395	9
60	53·301	285	269	253	237	221	205	188	172	156	53·140	27·550	581	612	643	674	705	736	767	798	829	27·860	60
1	54·189	173	157	140	124	108	091	075	058	042	54·025	28·009	041	072	104	135	167	198	230	261	293	28·324	1
2	55·078	061	045	028	♦11	995	978	961	945	928	54·911	28·468	500	532	564	596	628	660	692	724	756	28·788	2
3	55·966	949	932	915	899	882	865	848	831	814	55·797	28·927	960	993	♦25	058	090	123	155	188	220	29·253	3
4	56·854	837	820	803	786	769	751	734	717	700	56·682	29·387	420	453	486	519	552	585	618	651	684	29·717	4
65	57·743	725	708	691	673	656	638	621	603	586	57·568	29·846	879	913	947	980	♦14	047	081	114	148	30·181	65
6	58·631	613	596	578	560	543	525	507	489	472	58·454	30·305	339	373	407	441	475	509	544	578	612	30·646	6
7	59·519	502	484	466	448	430	412	394	376	358	59·339	30·764	799	833	868	903	937	972	♦06	041	075	31·110	7
8	60·408	390	371	353	335	317	298	280	262	244	60·225	31·223	258	294	329	364	399	434	469	504	539	31·574	8
9	61·296	278	259	241	222	204	185	167	148	129	61·111	31·682	718	754	789	825	861	896	932	967	♦03	32·039	9
70	62·185	166	147	128	110	091	072	053	034	♦15	61·996	32·142	178	214	250	286	322	359	395	431	467	32·503	70
1	63·073	054	035	♦16	997	978	959	940	920	901	62·882	32·601	638	674	711	748	784	821	857	894	931	32·967	1
2	63·961	942	923	903	884	865	845	826	807	787	63·768	33·060	097	134	172	209	246	283	320	357	394	33·432	2
3	64·850	830	811	791	771	752	732	713	693	673	64·653	33·519	557	595	632	670	708	745	783	821	858	33·896	3
4	65·738	718	698	679	659	639	619	599	579	559	65·539	33·978	♦17	055	093	131	169	208	246	284	322	34·360	4
75	66·626	606	586	566	546	526	506	485	465	445	66·425	34·437	476	515	554	592	631	670	709	747	786	34·825	75
6	67·515	494	474	454	433	413	392	372	351	331	67·310	34·897	936	975	♦14	054	093	132	171	210	250	35·289	6
7	68·403	382	362	341	321	300	279	258	238	217	68·196	35·356	396	435	475	515	555	594	634	674	713	35·753	7
8	69·291	270	250	229	208	187	166	145	124	103	69·082	35·815	855	896	936	976	♦16	057	097	137	177	36·217	8
9	70·180	159	137	116	095	074	053	031	♦10	989	69·967	36·274	315	356	397	437	478	519	560	600	641	36·682	9
80	71·068	047	025	♦04	982	961	939	918	896	875	70·853	36·733	775	816	857	899	940	981	♦22	064	105	37·146	80
1	71·956	935	913	891	870	848	826	804	782	761	71·739	37·192	234	276	318	360	402	443	485	527	569	37·610	1
2	72·845	823	801	779	757	735	713	691	669	647	72·624	37·652	694	736	779	821	863	906	948	990	♦33	38·075	2
3	73·733	711	689	666	644	622	600	577	555	533	73·510	38·111	154	197	239	282	325	368	411	454	496	38·539	3
4	74·621	599	576	554	531	509	486	464	441	418	74·396	38·570	613	657	700	744	787	830	874	917	960	39·003	4
85	75·510	487	464	442	419	396	373	350	327	304	75·281	39·029	073	117	161	205	249	292	336	380	424	39·468	85
6	76·398	375	352	329	306	283	260	237	214	190	76·167	39·488	533	577	622	666	710	755	799	843	888	39·932	6
7	77·286	263	240	217	193	170	147	123	100	076	77·053	39·947	992	♦37	082	127	172	217	262	307	352	40·396	7
8	78·175	151	128	104	081	057	033	♦10	986	962	77·938	40·407	452	498	543	588	634	679	725	770	815	40·861	8
9	79·063	039	♦16	992	968	944	920	896	872	848	78·824	40·866	912	958	♦04	050	096	142	187	233	279	41·325	9
90	79·952	927	903	879	855	831	807	783	758	734	79·710	41·325	371	418	464	511	557	604	650	697	743	41·789	90
1	80·840	816	791	767	742	718	694	669	645	620	80·595	41·784	831	878	925	972	♦19	066	113	160	207	42·254	1
2	81·728	704	679	654	630	605	580	556	531	506	81·481	42·243	291	338	386	433	481	528	576	623	671	42·718	2
3	82·617	592	567	542	517	492	467	442	417	392	82·367	42·702	751	799	847	895	943	991	♦39	087	134	43·182	3
4	83·505	480	455	429	404	379	354	328	303	278	83·252	43·162	210	259	307	356	404	453	501	550	598	43·647	4
95	84·393	368	342	317	292	266	240	215	189	164	84·138	43·621	670	719	768	817	866	915	964	♦13	062	44·111	95
6	85·282	256	230	205	179	153	127	101	076	050	85·024	44·080	130	179	229	278	328	377	427	476	526	44·575	6
7	86·170	144	118	092	066	040	♦14	988	962	936	85·909	44·539	589	639	689	740	790	840	890	940	990	45·040	7
8	87·058	032	♦06	980	953	927	901	874	848	822	86·795	44·998	♦49	100	150	201	251	302	352	403	454	45·504	8
9	87·947	920	894	867	841	814	787	761	734	707	87·681	45·457	509	560	611	662	713	764	815	866	917	45·968	9
100	88·835	808	782	755	728	701	674	647	620	593	88·566	45·917	968	♦20	072	123	175	226	278	330	381	46·433	100
	503	830	154	475	793	108	420	730	036	339	639	665	832	998	162	325	486	646	804	960	115	269	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	297° 242°	62° 117°				Sin.				297° 242°	62° 117°	297° 242°	62° 117°				Cos.				297° 242°	62° 117°	

	332° 207°	27° 152°				Cos.				332° 208°	28° 152°	332° 207°	27° 152°				Sin.				332° 208°	28° 152°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
1	·886	885	885	885	885	884	884	884	883	883	·883	·464	465	465	466	466	467	467	468	468	469	·469	1
2	1·771	771	770	770	769	769	768	768	767	766	1·766	·929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	·939	2
3	2·657	656	655	655	654	653	652	651	650	650	2·649	1·393	395	396	398	399	401	402	404	405	407	1·408	3
4	3·543	542	540	539	538	537	536	535	534	533	3·532	1·857	859	861	863	866	868	870	872	874	876	1·878	4
5	4·428	427	426	424	423	422	420	419	417	416	4·415	2·322	324	327	329	332	335	337	340	342	345	2·347	5
6	5·314	312	311	309	307	306	304	303	301	299	5·298	2·786	789	792	795	798	801	804	808	811	814	2·817	6
7	6·200	198	196	194	192	190	188	186	184	183	6·181	3·250	254	257	261	265	268	272	276	279	283	3·286	7
8	7·085	083	081	079	077	074	072	070	068	066	7·064	3·715	719	723	727	731	735	739	743	748	752	3·756	8
9	7·971	969	966	964	961	959	956	954	951	949	7·947	4·179	184	188	193	197	202	207	211	216	221	4·225	9
10	8·857	854	851	849	846	843	840	838	835	832	8·829	4·643	648	654	659	664	669	674	679	684	690	4·695	10
1	9·742	739	736	733	730	727	724	721	718	715	9·712	5·108	113	119	125	130	136	142	147	153	159	5·164	1
2	10·628	625	621	618	615	612	608	605	602	599	10·595	5·572	578	584	590	597	603	609	615	621	627	5·634	2
3	11·514	510	507	503	500	496	492	489	485	482	11·478	6·036	043	050	056	063	070	076	083	090	096	6·103	3
4	12·399	396	392	388	384	380	377	373	369	365	12·361	6·501	508	515	522	529	537	544	551	558	565	6·573	4
15	13·285	281	277	273	269	265	261	256	252	248	13·244	6·965	973	980	988	996	♦04	011	019	027	034	7·042	15
6	14·171	166	162	158	153	149	145	140	136	132	14·127	7·429	437	446	454	462	470	479	487	495	503	7·512	6
7	15·056	052	047	042	038	033	029	024	019	015	15·010	7·894	902	911	920	929	937	946	955	964	972	7·981	7
8	15·942	937	932	927	922	918	913	908	903	898	15·893	8·358	367	376	386	395	404	413	423	432	441	8·450	8
9	16·828	822	817	812	807	802	797	792	786	781	16·776	8·822	832	842	852	861	871	881	891	900	910	8·920	9
20	17·713	708	702	697	692	686	681	675	670	664	17·659	9·287	297	307	317	328	338	348	359	369	379	9·389	20
1	18·599	593	588	582	576	570	565	559	553	548	18·542	9·751	762	772	783	794	805	816	827	837	848	9·859	1
2	19·485	479	473	467	461	455	449	443	437	431	19·425	10·215	227	238	249	261	272	283	294	306	317	10·328	2
3	20·370	364	358	352	345	339	333	327	320	314	20·308	10·680	691	703	715	727	739	751	762	774	786	10·798	3
4	21·256	249	243	236	230	223	217	210	204	197	21·191	11·144	156	169	181	193	206	218	230	243	255	11·267	4
25	22·142	135	128	121	115	108	101	094	087	081	22·074	11·608	621	634	647	660	673	685	698	711	724	11·737	25
6	23·027	020	013	♦06	999	992	985	978	971	964	22·957	12·072	086	099	113	126	139	153	166	180	193	12·206	6
7	23·913	906	898	891	884	876	869	862	854	847	23·840	12·537	551	565	579	592	606	620	634	648	662	12·676	7
8	24·799	791	783	776	768	761	753	745	738	730	24·723	13·001	016	030	044	059	073	088	102	116	131	13·145	8
9	25·684	676	669	661	653	645	637	629	621	613	25·605	13·465	480	495	510	525	540	555	570	585	600	13·615	9
30	26·570	562	554	546	537	529	521	513	505	497	26·488	13·930	945	961	976	992	♦07	022	038	053	069	14·084	30
1	27·456	447	439	430	422	414	405	397	388	380	27·371	14·394	410	426	442	458	474	490	506	522	538	14·554	1
2	28·341	333	324	315	307	298	289	281	272	263	28·254	14·858	875	891	908	924	941	957	974	990	♦07	15·023	2
3	29·227	218	209	200	191	182	173	164	155	146	29·137	15·323	340	357	374	391	408	425	442	459	476	15·493	3
4	30·113	103	094	085	076	067	057	048	039	029	30·020	15·787	805	822	840	857	875	892	910	927	945	15·962	4
35	30·998	989	979	970	960	951	941	932	922	913	30·903	16·251	269	287	306	324	342	360	378	396	414	16·432	35
6	31·884	874	864	855	845	835	825	816	806	796	31·786	16·716	734	753	771	790	808	827	845	864	882	16·901	6
7	32·770	760	750	740	729	719	709	699	689	679	32·669	17·180	199	218	237	256	275	294	313	332	351	17·370	7
8	33·655	645	635	624	614	604	593	583	573	562	33·552	17·644	664	684	703	723	742	762	781	801	820	17·840	8
9	34·541	530	520	509	499	488	477	467	456	446	34·435	18·109	129	149	169	189	209	229	249	269	289	18·309	9
40	35·427	416	405	394	383	372	362	351	340	329	35·318	18·573	594	614	635	655	676	697	717	738	758	18·779	40
1	36·312	301	290	279	268	257	246	234	223	212	36·201	19·037	059	080	101	122	143	164	185	206	227	19·248	1
2	37·198	187	175	164	152	141	130	118	107	095	37·084	19·502	523	545	567	588	610	631	653	675	696	19·718	2
3	38·084	072	060	049	037	025	014	♦02	990	978	37·967	19·966	988	♦10	032	055	077	099	121	143	165	20·187	3
4	38·969	957	945	933	922	910	898	886	874	862	38·850	20·430	453	476	498	521	544	566	589	612	634	20·657	4
45	39·855	843	831	818	806	794	782	769	757	745	39·733	20·895	918	941	964	987	♦11	034	057	080	103	21·126	45
6	40·741	728	716	703	691	678	666	653	641	628	40·616	21·359	383	406	430	454	477	501	525	548	572	21·596	6
7	41·626	614	601	588	575	563	550	537	524	511	41·499	21·823	848	872	896	920	944	969	993	♦17	041	22·065	7
8	42·512	499	486	473	460	447	434	421	408	395	42·381	22·288	312	337	362	387	411	436	461	485	510	22·535	8
9	43·398	384	371	358	344	331	318	305	291	278	43·264	22·752	777	802	828	853	878	903	929	954	979	23·004	9
50	44·283	270	256	243	229	215	202	188	175	161	44·147	23·216	242	268	294	319	345	371	396	422	448	23·474	50
	320	968	615	261	905	547	189	828	466	103	738	634	210	785	360	933	506	078	649	219	789	358	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	297° 242°	62° 117°				Sin.				298° 242°	62° 118°	297° 242°	62° 117°				Cos.				298° 242°	62° 118°	

	332° 207°	27° 152°				Cos.				332° 208°	28° 152°	332° 207°	27° 152°				Sin.				332° 208°	28° 152°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
51	45·169	155	141	127	114	100	086	072	058	044	45·030	23·681	707	733	759	786	812	838	864	891	917	23·943	51
2	46·055	040	026	♦12	998	984	970	956	942	927	45·913	24·145	172	199	225	252	279	306	332	359	386	24·413	2
3	46·940	926	912	897	883	868	854	840	825	811	46·796	24·609	637	664	691	718	746	773	800	828	855	24·882	3
4	47·826	811	797	782	767	753	738	723	709	694	47·679	25·074	101	129	157	185	213	240	268	296	324	25·351	4
55	48·712	697	682	667	652	637	622	607	592	577	48·562	25·538	566	595	623	651	680	708	736	764	793	25·821	55
6	49·597	582	567	552	537	521	506	491	476	460	49·445	26·002	031	060	089	118	146	175	204	233	262	26·290	6
7	50·483	467	452	437	421	406	390	375	359	344	50·328	26·467	496	525	555	584	613	643	672	701	731	26·760	7
8	51·369	353	337	321	306	290	274	258	243	227	51·211	26·931	961	991	♦21	050	080	110	140	170	200	27·229	8
9	52·254	238	222	206	190	174	158	142	126	110	52·094	27·395	426	456	486	517	547	578	608	638	669	27·699	9
60	53·140	124	107	091	075	059	042	026	♦10	993	52·977	27·860	891	921	952	983	♦14	045	076	107	137	28·168	60
1	54·025	♦09	993	976	959	943	926	910	893	876	53·860	28·324	355	387	418	450	481	512	544	575	606	28·638	1
2	54·911	894	878	861	844	827	810	793	777	760	54·743	28·788	820	852	884	916	948	980	♦12	044	075	29·107	2
3	55·797	780	763	746	729	711	694	677	660	643	55·626	29·253	285	317	350	382	415	447	480	512	544	29·577	3
4	56·682	665	648	631	613	596	578	561	544	526	56·509	29·717	750	783	816	849	882	915	948	980	♦13	30·046	4
65	57·568	551	533	515	498	480	462	445	427	409	57·392	30·181	215	248	282	315	349	382	415	449	482	30·516	65
6	58·454	436	418	400	382	364	346	329	311	293	58·275	30·646	680	714	748	782	815	849	883	917	951	30·985	6
7	59·339	321	303	285	267	249	231	212	194	176	59·157	31·110	144	179	213	248	282	317	351	386	420	31·455	7
8	60·225	207	188	170	152	133	115	096	078	059	60·040	31·574	609	644	679	714	749	784	819	854	889	31·924	8
9	61·111	092	073	055	036	♦17	999	980	961	942	60·923	32·039	074	110	145	181	216	252	287	323	358	32·394	9
70	61·996	978	959	940	921	902	883	864	845	825	61·806	32·503	539	575	611	647	683	719	755	791	827	32·863	70
1	62·882	863	844	825	805	786	767	747	728	709	62·689	32·967	♦04	040	077	113	150	187	223	260	296	33·332	1
2	63·768	748	729	709	690	670	651	631	612	592	63·572	33·432	469	506	543	580	617	654	691	728	765	33·802	2
3	64·653	634	614	594	574	555	535	515	495	475	64·455	33·896	933	971	♦09	046	084	121	159	196	234	34·271	3
4	65·539	519	499	479	459	439	419	399	379	358	65·338	34·360	398	436	475	513	551	589	627	665	703	34·741	4
75	66·425	405	384	364	344	323	303	282	262	242	66·221	34·825	863	902	940	979	♦18	056	095	133	172	35·210	75
6	67·310	290	269	249	228	208	187	166	145	125	67·104	35·289	328	367	406	445	484	524	563	602	641	35·680	6
7	68·196	175	154	134	113	092	071	050	029	♦08	67·987	35·753	793	832	872	912	951	991	♦31	070	110	36·149	7
8	69·082	061	040	♦18	997	976	955	934	912	891	68·870	36·217	258	298	338	378	418	458	499	539	579	36·619	8
9	69·967	946	925	903	882	860	839	817	796	774	69·753	36·682	723	763	804	845	885	926	966	♦07	048	37·088	9
80	70·853	831	810	788	766	745	723	701	679	658	70·636	37·146	187	229	270	311	352	393	434	476	517	37·558	80
1	71·739	717	695	673	651	629	607	585	563	541	71·519	37·610	652	694	736	777	819	861	902	944	986	38·027	1
2	72·624	602	580	558	536	513	491	469	446	424	72·402	38·075	117	159	201	244	286	328	370	412	455	38·497	2
3	73·510	488	465	443	420	398	375	353	330	307	73·285	38·539	582	625	667	710	753	795	838	881	923	38·966	3
4	74·396	373	350	328	305	282	259	236	213	191	74·168	39·003	047	090	133	176	220	263	306	349	392	39·436	4
85	75·281	258	235	212	189	166	143	120	097	074	75·051	39·468	512	555	599	643	687	730	774	818	861	39·905	85
6	76·167	144	121	097	074	051	027	♦04	980	957	75·933	39·932	976	♦21	065	109	154	198	242	286	330	40·375	6
7	77·053	029	♦06	982	959	935	911	888	864	840	76·816	40·396	441	486	531	576	620	665	710	755	799	40·844	7
8	77·938	915	891	867	843	819	795	771	747	723	77·699	40·861	906	951	997	♦42	087	133	178	223	268	41·313	8
9	78·824	800	776	752	728	704	679	655	631	607	78·582	41·325	371	417	463	508	554	600	646	692	737	41·783	9
90	79·710	685	661	637	612	588	563	539	514	490	79·465	41·789	836	882	928	975	♦21	067	114	160	206	42·252	90
1	80·595	571	546	522	497	472	447	423	398	373	80·348	42·254	301	347	394	441	488	535	582	628	675	42·722	1
2	81·481	456	431	406	381	356	331	306	281	256	81·231	42·718	765	813	860	908	955	♦02	050	097	144	43·191	2
3	82·367	342	316	291	266	241	216	190	165	140	82·114	43·182	230	278	326	374	422	470	517	565	613	43·661	3
4	83·252	227	202	176	151	125	100	074	048	♦23	82·997	43·647	695	744	792	840	889	937	985	♦34	082	44·130	4
95	84·138	112	087	061	035	♦09	984	958	932	906	83·880	44·111	160	209	258	307	356	404	453	502	551	44·600	95
6	85·024	998	972	946	920	894	868	842	815	789	84·763	44·575	625	674	724	773	823	872	921	971	♦20	45·069	6
7	85·909	883	857	831	804	778	752	725	699	672	85·646	45·040	090	140	190	240	289	339	389	439	489	45·539	7
8	86·795	769	742	716	689	662	636	609	582	556	86·529	45·504	555	605	655	706	756	807	857	908	958	46·008	8
9	87·681	654	627	600	574	547	520	493	466	439	87·412	45·968	♦19	070	121	172	223	274	325	376	427	46·478	9
100	88·566	539	512	485	458	431	404	377	349	322	88·295	46·433	484	536	587	639	690	742	793	844	896	46·947	100
	639	936	230	522	810	095	377	656	933	206	476	269	420	571	719	866	012	156	298	439	578	716	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	297° 242°	62° 117°				Sin.				298° 242°	62° 118°	297° 242°	62° 117°				Cos.				298° 242°	62° 118°	

	332° 28° 208° 152°					Cos.					331° 28° 208° 151°	332° 28° 208° 152°					Sin.					331° 28° 208° 151°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·883	883	882	882	882	882	881	881	881	880	·880	·469	470	470	471	472	472	473	473	474	474	·475	1
2	1·766	765	765	764	764	763	763	762	762	761	1·760	·939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	·949	2
3	2·649	648	647	646	646	645	644	643	642	641	2·641	1·408	410	411	413	415	416	418	419	421	422	1·424	3
4	3·532	531	530	529	527	526	525	524	523	522	3·521	1·878	880	882	884	886	888	890	892	894	896	1·898	4
5	4·415	413	412	411	409	408	407	405	404	402	4·401	2·347	350	352	355	358	360	363	365	368	370	2·373	5
6	5·298	296	294	293	291	289	288	286	285	283	5·281	2·817	820	823	826	829	832	835	838	841	845	2·848	6
7	6·181	179	177	175	173	171	169	167	165	163	6·161	3·286	290	293	297	301	304	308	311	315	319	3·322	7
8	7·064	061	059	057	055	053	050	048	046	044	7·042	3·756	760	764	768	772	776	780	785	789	793	3·797	8
9	7·947	944	942	939	937	934	932	929	927	924	7·922	4·225	230	234	239	244	248	253	258	262	267	4·271	9
10	8·829	827	824	821	819	816	813	810	808	805	8·802	4·695	700	705	710	715	720	726	731	736	741	4·746	10
1	9·712	709	706	703	700	697	694	691	688	685	9·682	5·164	170	175	181	187	192	198	204	209	215	5·221	1
2	10·595	592	589	586	582	579	576	572	569	566	10·562	5·634	640	646	652	658	664	671	677	683	689	5·695	2
3	11·478	475	471	468	464	461	457	453	450	446	11·443	6·103	110	116	123	130	136	143	150	156	163	6·170	3
4	12·361	357	354	350	346	342	338	334	331	327	12·323	6·573	580	587	594	601	609	616	623	630	637	6·644	4
15	13·244	240	236	232	228	224	220	215	211	207	13·203	7·042	050	057	065	073	081	088	096	104	111	7·119	15
6	14·127	123	118	114	110	105	101	096	092	088	14·083	7·512	520	528	536	544	553	561	569	577	585	7·594	6
7	15·010	005	♦01	996	991	987	982	977	973	968	14·963	7·981	990	998	♦07	016	025	033	042	051	059	8·068	7
8	15·893	888	883	878	873	868	863	859	854	849	15·844	8·450	460	469	478	487	497	506	515	524	534	8·543	8
9	16·776	771	766	760	755	750	745	740	734	729	16·724	8·920	930	939	949	959	969	978	988	998	♦08	9·017	9
20	17·659	653	648	643	637	632	626	621	615	610	17·604	9·389	400	410	420	431	441	451	461	472	482	9·492	20
1	18·542	536	530	525	519	513	507	502	496	490	18·484	9·859	870	880	891	902	913	924	934	945	956	9·967	1
2	19·425	419	413	407	401	395	389	383	377	371	19·364	10·328	340	351	362	374	385	396	407	419	430	10·441	2
3	20·308	302	295	289	283	276	270	264	257	251	20·245	10·798	810	821	833	845	857	869	880	892	904	10·916	3
4	21·191	184	178	171	164	158	151	145	138	131	21·125	11·267	280	292	304	317	329	341	354	366	378	11·390	4
25	22·074	067	060	053	046	039	033	026	019	012	22·005	11·737	750	762	775	788	801	814	827	839	852	11·865	25
6	22·957	950	942	935	928	921	914	907	900	892	22·885	12·206	220	233	246	260	273	286	300	313	326	12·340	6
7	23·840	832	825	817	810	803	795	788	780	773	23·765	12·676	690	703	717	731	745	759	773	787	800	12·814	7
8	24·723	715	707	700	692	684	676	669	661	653	24·646	13·145	160	174	188	203	217	231	246	260	274	13·289	8
9	25·605	598	590	582	574	566	558	550	542	534	25·526	13·615	630	644	659	674	689	704	719	734	749	13·763	9
30	26·488	480	472	464	456	447	439	431	423	414	26·406	14·084	100	115	130	146	161	177	192	207	223	14·238	30
1	27·371	363	354	346	337	329	320	312	303	295	27·286	14·554	570	585	601	617	633	649	665	681	697	14·713	1
2	28·254	246	237	228	219	211	202	193	184	175	28·166	15·023	040	056	072	089	105	122	138	154	171	15·187	2
3	29·137	128	119	110	101	092	083	074	065	056	29·047	15·493	510	526	543	560	577	594	611	628	645	15·662	3
4	30·020	011	♦02	992	983	974	964	955	946	936	29·927	15·962	979	997	♦14	032	049	067	084	102	119	16·136	4
35	30·903	894	884	874	865	855	846	836	826	817	30·807	16·432	449	467	485	503	521	539	557	575	593	16·611	35
6	31·786	776	766	757	747	737	727	717	707	697	31·687	16·901	919	938	956	975	993	♦12	030	049	067	17·086	6
7	32·669	659	649	639	629	618	608	598	588	578	32·567	17·370	389	408	427	446	465	484	503	522	541	17·560	7
8	33·552	542	531	521	510	500	490	479	469	458	33·448	17·840	859	879	898	918	937	957	976	996	♦15	18·035	8
9	34·435	424	414	403	392	382	371	360	349	339	34·328	18·309	329	349	369	389	409	429	449	469	489	18·509	9
40	35·318	307	296	285	274	263	252	241	230	219	35·208	18·779	799	820	840	861	882	902	923	943	964	18·984	40
1	36·201	190	178	167	156	145	133	122	111	100	36·088	19·248	269	290	311	333	354	375	396	417	438	19·459	1
2	37·084	072	061	049	038	026	015	♦03	992	980	36·968	19·718	739	761	782	804	826	847	869	890	912	19·933	2
3	37·967	955	943	931	920	908	896	884	872	861	37·849	20·187	209	231	254	276	298	320	342	364	386	20·408	3
4	38·850	838	826	814	802	789	777	765	753	741	38·729	20·657	679	702	725	747	770	792	815	837	860	20·882	4
45	39·733	720	708	696	683	671	659	646	634	621	39·609	21·126	149	172	196	219	242	265	288	311	334	21·357	45
6	40·616	603	590	578	565	553	540	527	515	502	40·489	21·596	619	643	667	690	714	737	761	784	808	21·832	6
7	41·499	486	473	460	447	434	421	408	395	382	41·369	22·065	089	113	138	162	186	210	234	258	282	22·306	7
8	42·381	368	355	342	329	316	303	289	276	263	42·250	22·535	559	584	609	633	658	682	707	732	756	22·781	8
9	43·264	251	238	224	211	197	184	170	157	143	43·130	23·004	029	054	080	105	130	155	180	205	230	23·255	9
50	44·147 738	134 372	120 004	106 634	093 263	079 891	065 517	051 142	038 765	024 387	44·010 007	23·474 358	499 926	525 493	551 059	576 625	602 190	628 754	653 317	679 879	704 441	23·730 002	50
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	298° 62° 242° 118°					Sin.					298° 61° 241° 118°	298° 62° 242° 118°					Cos.					298° 61° 241° 118°	

	332° 208°	28° 152°				Cos.				331° 208°	28° 151°	332° 208°	28° 152°				Sin.				331° 208°	28° 151°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	45·030	016	♦02	988	974	960	946	932	918	904	44·890	23·943	969	995	♦22	048	074	100	126	152	178	24·205	51
2	45·913	899	885	871	856	842	828	813	799	785	45·770	24·413	439	466	493	519	546	573	599	626	653	24·679	2
3	46·796	782	767	753	738	724	709	695	680	665	46·651	24·882	909	936	964	991	♦18	045	072	100	127	25·154	3
4	47·679	664	650	635	620	605	590	576	561	546	47·531	25·351	379	407	435	462	490	518	545	573	601	25·628	4
55	48·562	547	532	517	502	487	472	457	441	426	48·411	25·821	849	877	906	934	962	990	♦18	047	075	26·103	55
6	49·445	430	414	399	384	368	353	338	322	307	49·291	26·290	319	348	377	405	434	463	492	520	549	26·578	6
7	50·328	312	297	281	266	250	234	219	203	187	50·171	26·760	789	818	848	877	906	935	965	994	♦23	27·052	7
8	51·211	195	179	163	147	132	116	100	084	068	51·052	27·229	259	289	319	348	378	408	438	467	497	27·527	8
9	52·094	078	062	045	029	♦13	997	981	964	948	51·932	27·699	729	759	790	820	850	880	911	941	971	28·001	9
60	52·977	960	944	928	911	895	878	862	845	829	52·812	28·168	199	230	261	292	322	353	384	415	445	28·476	60
1	53·860	843	826	810	793	776	760	743	726	709	53·692	28·638	669	700	732	763	794	826	857	888	919	28·951	1
2	54·743	726	709	692	675	658	641	624	607	590	54·572	29·107	139	171	203	235	266	298	330	362	393	29·425	2
3	55·626	608	591	574	557	539	522	505	487	470	55·453	29·577	609	641	674	706	738	771	803	835	868	29·900	3
4	56·509	491	474	456	439	421	403	386	368	351	56·333	30·046	079	112	145	178	210	243	276	309	342	30·374	4
65	57·392	374	356	338	320	303	285	267	249	231	57·213	30·516	549	582	616	649	682	716	749	782	816	30·849	65
6	58·275	257	238	220	202	184	166	148	130	112	58·093	30·985	♦19	053	087	121	155	188	222	256	290	31·324	6
7	59·157	139	121	103	084	066	047	029	♦10	992	58·973	31·455	489	523	558	592	627	661	695	730	764	31·798	7
8	60·040	022	♦03	985	966	947	929	910	891	872	59·854	31·924	959	994	♦29	064	099	133	168	203	238	32·273	8
9	60·923	905	886	867	848	829	810	791	772	753	60·734	32·394	429	464	500	535	571	606	641	677	712	32·747	9
70	61·806	787	768	749	730	710	691	672	653	633	61·614	32·863	899	935	971	♦07	043	079	114	150	186	33·222	70
1	62·689	670	650	631	612	592	573	553	533	514	62·494	33·332	369	405	442	478	515	551	588	624	660	33·697	1
2	63·572	553	533	513	493	474	454	434	414	394	63·375	33·802	839	876	913	950	987	♦24	061	097	134	34·171	2
3	64·455	435	415	395	375	355	335	315	295	275	64·255	34·271	309	346	384	421	459	496	534	571	608	34·646	3
4	65·338	318	298	277	257	237	216	196	176	155	65·135	34·741	779	817	855	893	931	969	♦07	045	083	35·120	4
75	66·221	201	180	160	139	118	098	077	056	036	66·015	35·210	249	287	326	364	403	441	480	518	557	35·595	75
6	67·104	083	062	042	021	♦00	979	958	937	916	66·895	35·680	719	758	797	836	875	914	953	992	♦31	36·070	6
7	67·987	966	945	924	903	882	860	839	818	797	67·776	36·149	189	228	268	307	347	386	426	465	505	36·544	7
8	68·870	849	827	806	785	763	742	720	699	677	68·656	36·619	659	699	739	779	819	859	899	939	979	37·019	8
9	69·753	731	710	688	666	645	623	601	579	558	69·536	37·088	129	169	210	250	291	332	372	412	453	37·493	9
80	70·636	614	592	570	548	526	504	482	460	438	70·416	37·558	599	640	681	722	763	804	845	886	927	37·968	80
1	71·519	497	474	452	430	408	386	363	341	319	71·296	38·027	069	110	152	194	235	277	318	360	401	38·443	1
2	72·402	379	357	334	312	289	267	244	222	199	72·177	38·497	539	581	623	665	707	749	791	833	875	38·917	2
3	73·285	262	239	217	194	171	148	125	103	080	73·057	38·966	♦09	051	094	137	179	222	264	307	349	39·392	3
4	74·168	145	122	099	076	053	029	♦06	983	960	73·937	39·436	479	522	565	608	651	694	737	780	823	39·866	4
85	75·051	027	♦04	981	957	934	911	887	864	841	74·817	39·905	949	992	♦36	080	123	167	210	254	297	40·341	85
6	75·933	910	886	863	839	816	792	768	745	721	75·697	40·375	419	463	507	551	595	639	683	728	772	40·816	6
7	76·816	793	769	745	721	697	673	649	626	602	76·578	40·844	889	933	978	♦23	067	112	157	201	246	41·290	7
8	77·699	675	651	627	603	579	555	530	506	482	77·458	41·313	359	404	449	494	539	584	630	675	720	41·765	8
9	78·582	558	534	509	485	460	436	412	387	362	78·338	41·783	829	874	920	966	♦11	057	103	148	194	42·239	9
90	79·465	441	416	391	367	342	317	293	268	243	79·218	42·252	299	345	391	437	483	530	576	622	668	42·714	90
1	80·348	323	298	274	249	224	199	174	149	123	80·098	42·722	769	815	862	909	955	♦02	049	095	142	43·189	1
2	81·231	206	181	156	130	105	080	055	029	♦04	80·979	43·191	239	286	333	380	427	475	522	569	616	43·663	2
3	82·114	089	063	038	♦12	987	961	936	910	884	81·859	43·661	709	756	804	852	900	947	995	♦43	090	44·138	3
4	82·997	971	946	920	894	868	843	817	791	765	82·739	44·130	179	227	275	323	372	420	468	516	564	44·612	4
95	83·880	854	828	802	776	750	724	698	672	645	83·619	44·600	649	697	746	795	844	892	941	990	♦38	45·087	95
6	84·763	737	710	684	658	632	605	579	552	526	84·499	45·069	119	168	217	266	316	365	414	463	512	45·562	6
7	85·646	619	593	566	540	513	486	460	433	406	85·380	45·539	589	638	688	738	788	837	887	937	987	46·036	7
8	86·529	502	475	448	422	395	368	341	314	287	86·260	46·008	059	109	159	209	260	310	360	410	461	46·511	8
9	87·412	385	358	331	303	276	249	222	195	167	87·140	46·478	529	579	630	681	732	783	833	884	935	46·985	9
100	88·295	267	240	213	185	158	130	103	075	048	88·020	46·947	999	♦50	101	153	204	255	306	358	409	47·460	100
	476	743	007	269	527	782	035	284	530	774	014	716	852	986	119	250	380	508	634	759	882	004	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	298° 242°	62° 118°				Sin.				298° 241°	61° 118°	298° 242°	62° 118°				Cos.				298° 241°	61° 118°	

	331° 208°	28° 151°				Cos.					331° 208°	28° 151°	331° 208°	28° 151°				Sin.					331° 208°	28° 151°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
1	·880	880	880	879	879	879	879	878	878	878	·877		·475	475	476	476	477	477	478	478	479	479	·480		1
2	1·760	760	759	759	758	758	757	757	756	755	1·755		·949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	·959		2
3	2·641	640	639	638	637	636	636	635	634	633	2·632		1·424	425	427	428	430	431	433	435	436	438	1·439		3
4	3·521	520	519	517	516	515	514	513	512	511	3·510		1·898	900	902	905	907	909	911	913	915	917	1·919		4
5	4·401	400	398	397	395	394	393	391	390	389	4·387		2·373	376	378	381	383	386	388	391	393	396	2·399		5
6	5·281	280	278	276	275	273	271	270	268	266	5·265		2·848	851	854	857	860	863	866	869	872	875	2·878		6
7	6·161	159	158	156	154	152	150	148	146	144	6·142		3·322	326	329	333	337	340	344	347	351	354	3·358		7
8	7·042	039	037	035	033	031	028	026	024	022	7·019		3·797	801	805	809	813	817	821	825	830	834	3·838		8
9	7·922	919	917	914	912	909	907	904	902	899	7·897		4·271	276	281	285	290	294	299	304	308	313	4·317		9
10	8·802	799	796	794	791	788	785	783	780	777	8·774		4·746	751	756	761	766	772	777	782	787	792	4·797		10
1	9·682	679	676	673	670	667	664	661	658	655	9·652		5·221	226	232	237	243	249	254	260	266	271	5·277		1
2	10·562	559	556	552	549	546	542	539	536	532	10·529		5·695	701	707	714	720	726	732	738	744	750	5·757		2
3	11·443	439	435	432	428	425	421	417	414	410	11·407		6·170	176	183	190	196	203	210	216	223	230	6·236		3
4	12·323	319	315	311	307	303	300	296	292	288	12·284		6·644	652	659	666	673	680	687	695	702	709	6·716		4
15	13·203	199	195	191	186	182	178	174	170	166	13·161		7·119	127	134	142	150	157	165	173	180	188	7·196		15
6	14·083	079	074	070	066	061	057	052	048	043	14·039		7·594	602	610	618	626	635	643	651	659	667	7·675		6
7	14·963	959	954	949	945	940	935	930	926	921	14·916		8·068	077	086	094	103	112	120	129	138	146	8·155		7
8	15·844	839	834	829	824	819	814	809	804	799	15·794		8·543	552	561	570	580	589	598	607	616	626	8·635		8
9	16·724	719	713	708	703	698	692	687	682	676	16·671		9·017	027	037	047	056	066	076	085	095	105	9·115		9
20	17·604	599	593	587	582	576	571	565	560	554	17·549		9·492	502	512	523	533	543	553	564	574	584	9·594		20
1	18·484	478	473	467	461	455	449	443	438	432	18·426		9·967	977	988	999	♦10	020	031	042	053	063	10·074		1
2	19·364	358	352	346	340	334	328	322	316	309	19·303		10·441	452	464	475	486	497	509	520	531	542	10·554		2
3	20·245	238	232	226	219	213	206	200	194	187	20·181		10·916	928	939	951	963	975	986	998	♦10	022	11·033		3
4	21·125	118	112	105	098	092	085	078	072	065	21·058		11·390	403	415	427	440	452	464	476	489	501	11·513		4
25	22·005	998	991	984	977	970	963	957	950	943	21·936		11·865	878	891	903	916	929	942	955	967	980	11·993		25
6	22·885	878	871	864	856	849	842	835	828	820	22·813		12·340	353	366	380	393	406	419	433	446	459	12·473		6
7	23·765	758	751	743	736	728	721	713	706	698	23·690		12·814	828	842	856	869	883	897	911	925	938	12·952		7
8	24·646	638	630	622	615	607	599	591	584	576	24·568		13·289	303	317	332	346	360	375	389	403	418	13·432		8
9	25·526	518	510	502	494	486	478	470	462	453	25·445		13·763	778	793	808	823	838	852	867	882	897	13·912		9
30	26·406	398	389	381	373	365	356	348	339	331	26·323		14·238	253	269	284	299	315	330	345	361	376	14·391		30
1	27·286	278	269	261	252	243	235	226	217	209	27·200		14·713	728	744	760	776	792	808	824	839	855	14·871		1
2	28·166	158	149	140	131	122	113	104	095	087	28·078		15·187	204	220	236	253	269	285	302	318	334	15·351		2
3	29·047	038	028	019	010	♦01	992	983	973	964	28·955		15·662	679	696	712	729	746	763	780	797	814	15·831		3
4	29·927	917	908	899	889	880	870	861	851	842	29·832		16·136	154	171	189	206	223	241	258	276	293	16·310		4
35	30·807	797	788	778	768	759	749	739	729	720	30·710		16·611	629	647	665	683	701	718	736	754	772	16·790		35
6	31·687	677	667	657	647	637	627	617	607	597	31·587		17·086	104	122	141	159	178	196	215	233	251	17·270		6
7	32·567	557	547	537	526	516	506	496	485	475	32·465		17·560	579	598	617	636	655	674	693	712	730	17·749		7
8	33·448	437	427	416	406	395	384	374	363	353	33·342		18·035	054	074	093	113	132	151	171	190	210	18·229		8
9	34·328	317	306	295	285	274	263	252	241	230	34·220		18·509	529	549	569	589	609	629	649	669	689	18·709		9
40	35·208	197	186	175	164	153	142	130	119	108	35·097		18·984	♦04	025	045	066	086	107	127	148	168	19·189		40
1	36·088	077	066	054	043	032	020	♦09	997	986	35·974		19·459	480	501	522	543	564	584	605	626	647	19·668		1
2	36·968	957	945	934	922	910	899	887	875	864	36·852		19·933	955	976	998	♦19	041	062	084	105	127	20·148		2
3	37·849	837	825	813	801	789	777	765	753	741	37·729		20·408	430	452	474	496	518	540	562	584	606	20·628		3
4	38·729	717	705	692	680	668	656	643	631	619	38·607		20·882	905	927	950	972	995	♦17	040	062	085	21·107		4
45	39·609	597	584	572	559	547	534	522	509	497	39·484		21·357	380	403	426	449	472	495	518	541	564	21·587		45
6	40·489	477	464	451	438	426	413	400	387	374	40·362		21·832	855	879	902	926	949	973	996	♦20	043	22·067		6
7	41·369	356	343	330	317	304	291	278	265	252	41·239		22·306	330	354	378	402	426	450	475	499	523	22·547		7
8	42·250	236	223	210	197	183	170	157	143	130	42·116		22·781	805	830	855	879	904	928	953	977	♦02	23·026		8
9	43·130	116	103	089	076	062	048	035	021	♦08	42·994		23·255	281	306	331	356	381	406	431	456	481	23·506		9
50	44·010	996	982	969	955	941	927	913	899	885	43·871		23·730	756	781	807	832	858	883	909	935	960	23·986		50
	007	626	243	859	473	086	697	307	915	522	127		002	562	121	679	237	794	350	905	459	013	566		
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
	298° 241°	61° 118°				Sin.					298° 241°	61° 118°	298° 241°	61° 118°				Cos.					298° 241°	61° 118°	

	331° 28° 208° 151°					Cos.					331° 28° 208° 151°	331° 28° 208° 151°					Sin.					331° 28° 208° 151°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
51	44·890	876	862	848	834	820	806	791	777	763	44·749	24·205	231	257	283	309	335	361	387	413	439	24·465	51
2	45·770	756	742	727	713	698	684	670	655	641	45·626	24·679	706	732	759	786	812	839	865	892	919	24·945	2
3	46·651	636	621	607	592	577	563	548	533	518	46·504	25·154	181	208	235	262	289	317	344	371	398	25·425	3
4	47·531	516	501	486	471	456	441	426	411	396	47·381	25·628	656	684	711	739	767	794	822	849	877	25·905	4
55	48·411	396	381	365	350	335	320	304	289	274	48·258	26·103	131	159	187	216	244	272	300	328	356	26·384	55
6	49·291	276	260	245	229	214	198	183	167	151	49·136	26·578	606	635	664	692	721	750	778	807	835	26·864	6
7	50·171	156	140	124	108	093	077	061	045	029	50·013	27·052	081	111	140	169	198	227	256	285	315	27·344	7
8	51·052	036	020	♦04	987	971	955	939	923	907	50·891	27·527	557	586	616	646	675	705	734	764	794	27·823	8
9	51·932	916	899	883	867	850	834	817	801	785	51·768	28·001	032	062	092	122	152	183	213	243	273	28·303	9
60	52·812	796	779	762	746	729	712	696	679	662	52·646	28·476	507	537	568	599	630	660	691	722	752	28·783	60
1	53·692	675	659	642	625	608	591	574	557	540	53·523	28·951	982	♦13	044	075	107	138	169	200	231	29·262	1
2	54·572	555	538	521	504	487	469	452	435	418	54·400	29·425	457	489	520	552	584	616	647	679	711	29·742	2
3	55·453	435	418	400	383	365	348	330	313	295	55·278	29·900	932	964	997	♦29	061	093	125	158	190	30·222	3
4	56·333	315	298	280	262	244	227	209	191	173	56·155	30·374	407	440	473	505	538	571	604	636	669	30·702	4
65	57·213	195	177	159	141	123	105	087	069	051	57·033	30·849	882	916	949	982	♦15	049	082	115	148	31·181	65
6	58·093	075	057	039	020	♦02	984	965	947	928	57·910	31·324	357	391	425	459	492	526	560	594	627	31·661	6
7	58·973	955	936	918	899	881	862	844	825	806	58·788	31·798	833	867	901	935	970	♦04	038	072	107	32·141	7
8	59·854	835	816	797	778	760	741	722	703	684	59·665	32·273	308	342	377	412	447	482	516	551	586	32·620	8
9	60·734	715	696	677	658	638	619	600	581	562	60·542	32·747	783	818	853	889	924	959	994	♦30	065	33·100	9
70	61·614	595	575	556	537	517	498	478	459	439	61·420	33·222	258	294	330	365	401	437	473	508	544	33·580	70
1	62·494	475	455	435	416	396	376	357	337	317	62·297	33·697	733	769	806	842	878	915	951	987	♦23	34·060	1
2	63·375	355	335	315	295	275	255	235	215	195	63·175	34·171	208	245	282	319	355	392	429	466	503	34·539	2
3	64·255	235	214	194	174	154	133	113	093	072	64·052	34·646	683	721	758	795	833	870	907	945	982	35·019	3
4	65·135	114	094	074	053	032	♦12	991	971	950	64·929	35·120	158	196	234	272	310	348	385	423	461	35·499	4
75	66·015	994	974	953	932	911	890	870	849	828	65·807	35·595	633	672	710	749	787	825	864	902	940	35·978	75
6	66·895	874	853	832	811	790	769	748	727	706	66·684	36·070	109	147	186	225	264	303	342	381	419	36·458	6
7	67·776	754	733	712	690	669	648	626	605	583	67·562	36·544	584	623	662	702	741	781	820	859	899	36·938	7
8	68·656	634	613	591	569	548	526	504	483	461	68·439	37·019	059	099	139	178	218	258	298	338	378	37·418	8
9	69·536	514	492	470	448	427	405	383	361	339	69·317	37·493	534	574	615	655	696	736	776	817	857	37·897	9
80	70·416	394	372	350	328	305	283	261	239	216	70·194	37·968	♦09	050	091	132	173	214	254	295	336	38·377	80
1	71·296	274	252	229	207	184	162	139	117	094	71·071	38·443	484	526	567	608	650	691	733	774	815	38·857	1
2	72·177	154	131	108	086	063	040	♦17	995	972	71·949	38·917	959	♦01	043	085	127	169	211	253	295	39·336	2
3	73·057	034	♦11	988	965	942	919	896	873	849	72·826	39·392	434	477	519	562	604	647	689	731	774	39·816	3
4	73·937	914	890	867	844	821	797	774	751	727	73·704	39·866	909	952	995	♦38	081	124	167	210	253	40·296	4
85	74·817	794	770	747	723	699	676	652	629	605	74·581	40·341	385	428	472	515	558	602	645	689	732	40·776	85
6	75·697	674	650	626	602	578	554	530	507	483	75·459	40·816	860	904	948	992	♦36	080	124	167	211	41·255	6
7	76·578	553	529	505	481	457	433	409	385	360	76·336	41·290	335	379	424	468	513	557	602	646	691	41·735	7
8	77·458	433	409	385	360	336	311	287	263	238	77·213	41·765	810	855	900	945	990	♦35	080	125	170	42·215	8
9	78·338	313	289	264	239	215	190	165	140	116	78·091	42·239	285	331	376	422	467	513	558	604	649	42·694	9
90	79·218	193	168	143	119	094	069	044	♦18	993	78·968	42·714	760	806	852	898	944	990	♦36	082	128	43·174	90
1	80·098	073	048	♦23	998	972	947	922	896	871	79·846	43·189	235	282	328	375	421	468	514	561	607	43·654	1
2	80·979	953	928	902	877	851	826	800	774	749	80·723	43·663	710	757	805	852	899	946	993	♦40	087	44·134	2
3	81·859	833	807	782	756	730	704	678	652	627	81·601	44·138	185	233	281	328	376	423	471	518	566	44·613	3
4	82·739	713	687	661	635	609	583	557	530	504	82·478	44·612	661	709	757	805	853	901	949	997	♦45	45·093	4
95	83·619	593	567	540	514	488	461	435	408	382	83·355	45·087	136	184	233	282	330	379	427	476	524	45·573	95
6	84·499	473	446	420	393	366	340	313	286	260	84·233	45·562	611	660	709	758	807	856	905	954	♦03	46·052	6
7	85·380	353	326	299	272	245	218	191	164	137	85·110	46·036	086	136	185	235	284	334	384	433	483	46·532	7
8	86·260	233	206	178	151	124	097	070	042	♦15	85·988	46·511	561	611	661	711	762	812	862	912	962	47·012	8
9	87·140	113	085	058	030	♦03	975	948	920	893	86·865	46·985	♦36	087	137	188	239	289	340	390	441	47·492	9
100	88·020 014	993 251	965 486	937 717	909 946	882 171	854 394	826 613	798 830	770 043	87·743 254	47·460 004	511 124	562 242	614 359	665 474	716 588	767 700	818 810	869 919	920 026	47·971 131	100
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	298° 61° 241° 118°					Sin.					298° 61° 241° 118°	298° 61° 241° 118°					Cos.					298° 61° 241° 118°	

	331° 28° 208° 151°				Cos.				331° 29° 209° 151°	331° 28° 208° 151°				Sin.				331° 29° 209° 151°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
1	·877	877	877	877	876	876	875	875	875	·480	480	481	481	482	482	483	483	484	484	·485	1
2	1·755	754	754	753	753	752	751	751	750	750	·959	960	961	962	964	965	966	967	968	969	·970	2
3	2·632	631	631	630	629	628	627	626	626	625	1·439	441	442	444	445	447	448	450	451	453	1·454	3
4	3·510	509	507	506	505	504	503	502	501	500	3·498	1·919	921	923	925	927	929	931	933	935	937	1·939	4
5	4·387	386	384	383	382	380	379	377	376	375	4·373	2·399	401	404	406	409	411	414	416	419	422	2·424	5
6	5·265	263	261	260	258	256	254	253	251	249	5·248	2·878	881	884	887	891	894	897	900	903	906	2·909	6
7	6·142	140	138	136	134	132	130	128	126	124	6·122	3·358	362	365	369	372	376	379	383	387	390	3·394	7
8	7·019	017	015	013	010	008	006	004	♦01	999	6·997	3·838	842	846	850	854	858	862	866	870	874	3·878	8
9	7·897	894	892	889	887	884	882	879	877	874	7·872	4·317	322	327	331	336	340	345	350	354	359	4·363	9
10	8·774	771	769	766	763	760	757	755	752	749	8·746	4·797	802	807	812	818	823	828	833	838	843	4·848	10
1	9·652	649	646	642	639	636	633	630	627	624	9·621	5·277	282	288	294	299	305	311	316	322	327	5·333	1
2	10·529	526	522	519	516	512	509	506	502	499	10·495	5·757	763	769	775	781	787	793	799	805	812	5·818	2
3	11·407	403	399	396	392	388	385	381	377	374	11·370	6·236	243	250	256	263	269	276	283	289	296	6·303	3
4	12·284	280	276	272	268	264	260	257	253	249	12·245	6·716	723	730	737	745	752	759	766	773	780	6·787	4
15	13·161	157	153	149	145	140	136	132	128	124	13·119	7·196	203	211	219	226	234	242	249	257	265	7·272	15
6	14·039	034	030	025	021	016	012	007	♦03	998	13·994	7·675	684	692	700	708	716	724	733	741	749	7·757	6
7	14·916	911	907	902	897	892	888	883	878	873	14·869	8·155	164	172	181	190	198	207	216	224	233	8·242	7
8	15·794	789	784	779	774	768	763	758	753	748	15·743	8·635	644	653	662	672	681	690	699	708	717	8·727	8
9	16·671	666	660	655	650	644	639	634	628	623	16·618	9·115	124	134	144	153	163	173	182	192	202	9·211	9
20	17·549	543	537	532	526	521	515	509	504	498	17·492	9·594	604	615	625	635	645	655	666	676	686	9·696	20
1	18·426	420	414	408	402	397	391	385	379	373	18·367	10·074	085	095	106	117	128	138	149	160	170	10·181	1
2	19·303	297	291	285	279	273	266	260	254	248	19·242	10·554	565	576	587	599	610	621	632	643	655	10·666	2
3	20·181	174	168	161	155	149	142	136	129	123	20·116	11·033	045	057	069	080	092	104	115	127	139	11·151	3
4	21·058	052	045	038	031	025	018	011	♦04	998	20·991	11·513	525	538	550	562	574	587	599	611	623	11·635	4
25	21·936	929	922	915	908	901	894	887	880	873	21·865	11·993	♦06	018	031	044	057	069	082	095	108	12·120	25
6	22·813	806	799	791	784	777	769	762	755	747	22·740	12·473	486	499	512	526	539	552	565	579	592	12·605	6
7	23·690	683	675	668	660	653	645	638	630	622	23·615	12·952	966	980	994	♦07	021	035	049	062	076	13·090	7
8	24·568	560	552	544	537	529	521	513	505	497	24·489	13·432	446	461	475	489	503	518	532	546	560	13·575	8
9	25·445	437	429	421	413	405	397	388	380	372	25·364	13·912	926	941	956	971	986	♦00	015	030	045	14·059	9
30	26·323	314	306	298	289	281	272	264	255	247	26·239	14·391	407	422	437	453	468	483	498	514	529	14·544	30
1	27·200	192	183	174	166	157	148	139	131	122	27·113	14·871	887	903	919	934	950	966	982	998	♦13	15·029	1
2	28·078	069	060	051	042	033	024	015	♦06	997	27·988	15·351	367	383	400	416	432	449	465	481	498	15·514	2
3	28·955	946	937	927	918	909	900	890	881	872	28·862	15·831	847	864	881	898	915	932	948	965	982	15·999	3
4	29·832	823	813	804	794	785	775	766	756	747	29·737	16·310	328	345	362	380	397	414	432	449	466	16·484	4
35	30·710	700	690	681	671	661	651	641	631	622	30·612	16·790	808	826	844	861	879	897	915	933	951	16·968	35
6	31·587	577	567	557	547	537	527	517	507	496	31·486	17·270	288	306	325	343	361	380	398	416	435	17·453	6
7	32·465	454	444	434	423	413	403	392	382	371	32·361	17·749	768	787	806	825	844	863	881	900	919	17·938	7
8	33·342	332	321	310	300	289	278	268	257	246	33·236	18·229	248	268	287	307	326	345	365	384	403	18·423	8
9	34·220	209	198	187	176	165	154	143	132	121	34·110	18·709	729	749	769	788	808	828	848	868	888	18·908	9
40	35·097	086	075	063	052	041	030	019	♦07	996	34·985	19·189	209	229	250	270	291	311	331	352	372	19·392	40
1	35·974	963	952	940	929	917	906	894	883	871	35·859	19·668	689	710	731	752	773	794	815	835	856	19·877	1
2	36·852	840	828	817	805	793	781	770	758	746	36·734	20·148	169	191	212	234	255	276	298	319	341	20·362	2
3	37·729	717	705	693	681	669	657	645	633	621	37·609	20·628	650	672	693	715	737	759	781	803	825	20·847	3
4	38·607	594	582	570	557	545	533	520	508	496	38·483	21·107	130	152	175	197	220	242	264	287	309	21·332	4
45	39·484	472	459	446	434	421	409	396	383	371	39·358	21·587	610	633	656	679	702	725	748	771	794	21·816	45
6	40·362	349	336	323	310	297	284	271	258	245	40·233	22·067	090	114	137	161	184	208	231	254	278	22·301	6
7	41·239	226	213	200	186	173	160	147	134	120	41·107	22·547	571	594	618	642	666	690	714	738	762	22·786	7
8	42·116	103	090	076	063	049	036	022	♦09	995	41·982	23·026	051	075	100	124	149	173	198	222	246	23·271	8
9	42·994	980	966	953	939	925	912	898	884	870	42·856	23·506	531	556	581	606	631	656	681	706	731	23·756	9
50	43·871	857	843	829	815	801	787	773	759	745	43·731	23·986	♦11	037	062	088	113	139	164	190	215	24·240	50
	127	731	333	934	533	131	728	323	916	508	099	566	117	669	219	768	317	865	412	958	504	048	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	298° 61° 241° 118°				Sin.				299° 61° 241° 119°	298° 61° 241° 118°				Cos.				299° 61° 241° 119°	

	331° 28° 208° 151°									Cos.									331° 29° 209° 151°	331° 28° 208° 151°									Sin.									331° 29° 209° 151°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′				0′		
51	44·749	734	720	706	692	677	663	649	634	620	44·606	24·465	491	517	543	569	595	621	647	673	699	24·725	51
2	45·626	612	597	583	568	553	539	524	510	495	45·480	24·945	972	998	♦25	051	078	104	131	157	184	25·210	2
3	46·504	489	474	459	444	429	415	400	385	370	46·355	25·425	452	479	506	533	560	587	614	641	668	25·695	3
4	47·381	366	351	336	321	305	290	275	260	245	47·229	25·905	932	960	987	♦15	042	070	097	125	152	26·180	4
55	48·258	243	228	212	197	181	166	151	135	120	48·104	26·384	412	440	468	496	524	553	581	609	637	26·665	55
6	49·136	120	105	089	073	057	042	026	♦10	994	48·979	26·864	893	921	950	978	♦07	035	064	092	121	27·149	6
7	50·013	997	981	965	949	933	917	901	885	869	49·853	27·344	373	402	431	460	489	518	547	576	605	27·634	7
8	50·891	874	858	842	826	810	793	777	761	744	50·728	27·823	853	883	912	942	971	♦01	030	060	089	28·119	8
9	51·768	752	735	719	702	686	669	652	636	619	51·603	28·303	333	363	393	423	454	484	514	544	574	28·604	9
60	52·646	629	612	595	578	562	545	528	511	494	52·477	28·783	813	844	875	905	936	966	997	♦27	058	29·089	60
1	53·523	506	489	472	455	438	420	403	386	369	53·352	29·262	294	325	356	387	418	449	480	511	542	29·573	1
2	54·400	383	366	348	331	314	296	279	261	244	54·226	29·742	774	805	837	869	900	932	964	995	♦27	30·058	2
3	55·278	260	243	225	207	190	172	154	137	119	55·101	30·222	254	286	318	350	383	415	447	479	511	30·543	3
4	56·155	137	119	102	084	066	048	030	♦12	994	55·976	30·702	734	767	800	832	865	897	930	963	995	31·028	4
65	57·033	♦15	996	978	960	942	923	905	887	869	56·850	31·181	215	248	281	314	347	380	413	446	480	31·513	65
6	57·910	892	873	855	836	818	799	781	762	744	57·725	31·661	695	728	762	796	829	863	897	930	964	31·997	6
7	58·788	769	750	731	713	694	675	656	637	618	58·600	32·141	175	209	243	277	312	346	380	414	448	32·482	7
8	59·665	646	627	608	589	570	551	532	512	493	59·474	32·620	655	690	725	759	794	829	863	898	932	32·967	8
9	60·542	523	504	484	465	446	426	407	388	368	60·349	33·100	135	171	206	241	276	311	346	382	417	33·452	9
70	61·420	400	381	361	341	322	302	283	263	243	61·223	33·580	616	651	687	723	758	794	830	865	901	33·937	70
1	62·297	277	258	238	218	198	178	158	138	118	62·098	34·060	096	132	168	205	241	277	313	349	385	34·421	1
2	63·175	155	134	114	094	074	054	033	♦13	993	62·973	34·539	576	613	650	686	723	760	796	833	870	34·906	2
3	64·052	032	♦11	991	970	950	929	909	888	868	63·847	35·019	056	094	131	168	205	242	280	317	354	35·391	3
4	64·929	909	888	867	847	826	805	784	764	743	64·722	35·499	537	574	612	650	687	725	763	801	838	35·876	4
75	65·807	786	765	744	723	702	681	660	639	618	65·596	35·978	♦17	055	093	132	170	208	246	284	323	36·361	75
6	66·684	663	642	621	599	578	557	535	514	493	66·471	36·458	497	536	575	613	652	691	729	768	807	36·846	6
7	67·562	540	519	497	476	454	432	411	389	367	67·346	36·938	977	♦16	056	095	134	174	213	252	291	37·330	7
8	68·439	417	396	374	352	330	308	286	264	242	68·220	37·418	457	497	537	577	617	656	696	736	775	37·815	8
9	69·317	295	272	250	228	206	184	162	139	117	69·095	37·897	938	978	♦18	059	099	139	179	220	260	38·300	9
80	70·194	172	149	127	105	082	060	037	♦15	992	69·970	38·377	418	459	500	540	581	622	663	703	744	38·785	80
1	71·071	049	026	♦04	981	958	935	913	890	867	70·844	38·857	898	939	981	♦22	063	105	146	187	228	39·270	1
2	71·949	926	903	880	857	834	811	788	765	742	71·719	39·336	378	420	462	504	546	587	629	671	713	39·754	2
3	72·826	803	780	757	733	710	687	664	640	617	72·593	39·816	859	901	943	986	♦28	070	112	155	197	40·239	3
4	73·704	680	657	633	610	586	563	539	515	492	73·468	40·296	339	382	424	467	510	553	596	638	681	40·724	4
85	74·581	557	534	510	486	462	438	414	391	367	74·343	40·776	819	862	906	949	992	♦36	079	122	166	41·209	85
6	75·459	435	411	386	362	338	314	290	266	242	75·217	41·255	299	343	387	431	475	518	562	606	650	41·694	6
7	76·336	312	287	263	239	214	190	165	141	116	76·092	41·735	779	824	868	913	957	♦01	046	090	134	42·178	7
8	77·213	189	164	140	115	090	066	041	♦16	991	76·967	42·215	260	305	349	394	439	484	529	574	618	42·663	8
9	78·091	066	041	♦16	991	966	941	916	891	866	77·841	42·694	740	785	831	876	921	967	♦12	057	103	43·148	9
90	78·968	943	918	893	868	842	817	792	766	741	78·716	43·174	220	266	312	358	404	450	495	541	587	43·633	90
1	79·846	820	795	769	744	718	693	667	642	616	79·590	43·654	700	747	793	840	886	932	979	♦25	071	44·118	1
2	80·723	697	672	646	620	594	569	543	517	491	80·465	44·134	181	228	274	321	368	415	462	509	556	44·602	2
3	81·601	575	549	523	497	470	444	418	392	366	81·340	44·613	661	708	756	803	850	898	945	993	♦40	45·087	3
4	82·478	452	425	399	373	346	320	294	267	241	82·214	45·093	141	189	237	285	333	381	429	476	524	45·572	4
95	83·355	329	302	276	249	222	196	169	142	116	83·089	45·573	621	670	718	767	815	863	912	960	♦09	46·057	95
6	84·233	206	179	152	125	099	072	045	♦18	991	83·963	46·052	101	150	199	248	297	346	395	444	493	46·542	6
7	85·110	083	056	029	♦02	975	947	920	893	865	84·838	46·532	582	631	681	730	780	829	878	928	977	47·027	7
8	85·988	960	933	906	878	851	823	796	768	740	85·713	47·012	062	112	162	212	262	312	362	412	461	47·511	8
9	86·865	837	810	782	754	727	699	671	643	615	86·587	47·492	542	593	643	694	744	795	845	895	946	47·996	9
100	87·743 254	715 462	687 666	659 868	631 067	603 263	575 455	546 645	518 832	490 016	87·462 197	47·971 131	♦22 235	073 337	124 438	175 537	226 634	277 730	328 824	379 916	430 007	48·481 096	100
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′				0′		
	298° 61° 241° 118°					Sin.					299° 61° 241° 119°	298° 61° 241° 118°					Cos.				299° 61° 241° 119°		

	331° 29° 209° 151°				Cos.				330° 29° 209° 150°	331° 29° 209° 151°				Sin.				330° 29° 209° 150°	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
1	·875	874	874	874	873	873	873	872	872	·872	·485	485	486	486	487	487	488	488	489	489	·490	1
2	1·749	749	748	748	747	746	746	745	745	744	1·744	·970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	·980	2
3	2·624	623	622	621	620	620	619	618	617	616	2·615	1·454	456	457	459	461	462	464	465	467	468	1·470	3
4	3·498	497	496	495	494	493	492	491	489	488	3·487	1·939	941	943	945	947	949	951	953	956	958	1·960	4
5	4·373	372	370	369	367	366	365	363	362	360	4·359	2·424	427	429	432	434	437	439	442	444	447	2·449	5
6	5·248	246	244	243	241	239	238	236	234	232	5·231	2·909	912	915	918	921	924	927	930	933	936	2·939	6
7	6·122	120	118	116	114	112	110	108	106	104	6·102	3·394	397	401	404	408	411	415	419	422	426	3·429	7
8	6·997	995	992	990	988	986	983	981	979	977	6·974	3·878	883	887	891	895	899	903	907	911	915	3·919	8
9	7·872	869	866	864	861	859	856	854	851	849	7·846	4·363	368	372	377	382	386	391	395	400	404	4·409	9
10	8·746	743	741	738	735	732	729	726	724	721	8·718	4·848	853	858	863	868	874	879	884	889	894	4·899	10
1	9·621	618	615	611	608	605	602	599	596	593	9·590	5·333	339	344	350	355	361	366	372	378	383	5·389	1
2	10·495	492	489	485	482	478	475	472	468	465	10·461	5·818	824	830	836	842	848	854	860	867	873	5·879	2
3	11·370	366	363	359	355	352	348	344	341	337	11·333	6·303	309	316	322	329	336	342	349	355	362	6·369	3
4	12·245	241	237	233	229	225	221	217	213	209	12·205	6·787	794	802	809	816	823	830	837	844	851	6·858	4
15	13·119	115	111	107	102	098	094	090	085	081	13·077	7·272	280	287	295	303	310	318	326	333	341	7·348	15
6	13·994	989	985	980	976	971	967	962	958	953	13·949	7·757	765	773	781	789	798	806	814	822	830	7·838	6
7	14·869	864	859	854	849	844	840	835	830	825	14·820	8·242	250	259	268	276	285	294	302	311	320	8·328	7
8	15·743	738	733	728	723	718	713	707	702	697	15·692	8·727	736	745	754	763	772	781	791	800	809	8·818	8
9	16·618	612	607	602	596	591	586	580	575	569	16·564	9·211	221	231	240	250	260	269	279	289	298	9·308	9
20	17·492	487	481	475	470	464	458	453	447	441	17·436	9·696	706	717	727	737	747	757	767	778	788	9·798	20
1	18·367	361	355	349	343	337	331	325	319	313	18·307	10·181	192	202	213	224	234	245	256	266	277	10·288	1
2	19·242	235	229	223	217	211	204	198	192	186	19·179	10·666	677	688	699	711	722	733	744	755	766	10·778	2
3	20·116	110	103	097	090	084	077	071	064	058	20·051	11·151	162	174	186	197	209	221	232	244	256	11·267	3
4	20·991	984	977	971	964	957	950	943	936	930	20·923	11·635	648	660	672	684	696	709	721	733	745	11·757	4
25	21·865	858	851	844	837	830	823	816	809	802	21·795	12·120	133	146	158	171	184	196	209	222	235	12·247	25
6	22·740	733	725	718	711	703	696	689	681	674	22·666	12·605	618	632	645	658	671	684	698	711	724	12·737	6
7	23·615	607	599	592	584	577	569	561	554	546	23·538	13·090	104	117	131	145	158	172	186	200	213	13·227	7
8	24·489	481	474	466	458	450	442	434	426	418	24·410	13·575	589	603	617	632	646	660	674	689	703	13·717	8
9	25·364	356	348	339	331	323	315	307	298	290	25·282	14·059	074	089	104	118	133	148	163	177	192	14·207	9
30	26·239	230	222	213	205	196	188	179	171	162	26·154	14·544	560	575	590	605	621	636	651	666	681	14·697	30
1	27·113	104	096	087	078	069	061	052	043	034	27·025	15·029	045	061	076	092	108	124	139	155	171	15·187	1
2	27·988	979	970	961	952	943	934	924	915	906	27·897	15·514	530	546	563	579	595	612	628	644	660	15·676	2
3	28·862	853	844	834	825	816	806	797	788	778	28·769	15·999	♦16	032	049	066	083	099	116	133	150	16·166	3
4	29·737	727	718	708	699	689	679	670	660	650	29·641	16·484	501	518	535	553	570	587	604	622	639	16·656	4
35	30·612	602	592	582	572	562	552	542	532	522	30·512	16·968	986	♦04	022	040	057	075	093	111	128	17·146	35
6	31·486	476	466	456	446	435	425	415	405	394	31·384	17·453	471	490	508	526	545	563	581	600	618	17·636	6
7	32·361	350	340	330	319	309	298	288	277	267	32·256	17·938	957	976	994	♦13	032	051	070	088	107	18·126	7
8	33·236	225	214	203	193	182	171	160	149	139	33·128	18·423	442	461	481	500	519	539	558	577	597	18·616	8
9	34·110	099	088	077	066	055	044	033	022	011	34·000	18·908	927	947	967	987	♦07	027	046	066	086	19·106	9
40	34·985	974	962	951	940	928	917	906	894	883	34·871	19·392	413	433	453	474	494	514	535	555	575	19·596	40
1	35·859	848	836	825	813	801	790	778	767	755	35·743	19·877	898	919	940	961	981	♦02	023	044	065	20·085	1
2	36·734	722	710	698	687	675	663	651	639	627	36·615	20·362	383	405	426	447	469	490	511	533	554	20·575	2
3	37·609	597	584	572	560	548	536	523	511	499	37·487	20·847	869	891	912	934	956	978	♦00	022	043	21·065	3
4	38·483	471	458	446	434	421	409	396	384	371	38·359	21·332	354	376	399	421	443	466	488	511	533	21·555	4
45	39·358	345	332	320	307	294	281	269	256	243	39·230	21·816	839	862	885	908	931	954	977	999	♦22	22·045	45
6	40·233	220	207	194	181	167	154	141	128	115	40·102	22·301	325	348	371	395	418	442	465	488	512	22·535	6
7	41·107	094	081	067	054	041	027	014	♦01	987	40·974	22·786	810	834	858	882	906	929	953	977	♦01	23·025	7
8	41·982	968	955	941	927	914	900	887	873	859	41·846	23·271	295	320	344	368	393	417	442	466	490	23·515	8
9	42·856	843	829	815	801	787	773	759	745	731	42·717	23·756	781	806	830	855	880	905	930	955	980	24·005	9
50	43·731	717	703	689	674	660	646	632	618	603	43·589	24·240	266	291	317	342	368	393	418	444	469	24·494	50
	099	688	275	861	446	029	610	191	769	346	922	048	592	135	677	218	759	298	837	375	912	449	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
	299° 61° 241° 119°				Sin.				299° 60° 240° 119°	299° 61° 241° 119°				Cos.				299° 60° 240° 119°	

	331° 29° 209° 151°				Cos.				330° 29° 209° 150°	331° 29° 209° 151°				Sin.				330° 29° 209° 150°	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
51	44·606	591	577	562	548	533	519	505	490	476	44·461	24·725	751	777	803	829	855	881	907	933	959	24·984	51
2	45·480	466	451	436	421	407	392	377	362	348	45·333	25·210	237	263	289	316	342	369	395	422	448	25·474	2
3	46·355	340	325	310	295	280	265	250	235	220	46·205	25·695	722	749	776	803	830	857	883	910	937	25·964	3
4	47·229	214	199	184	168	153	138	122	107	092	47·076	26·180	207	235	262	290	317	344	372	399	427	26·454	4
55	48·104	089	073	057	042	026	♦11	995	979	964	47·948	26·665	693	720	748	776	804	832	860	888	916	26·944	55
6	48·979	963	947	931	915	900	884	868	852	836	48·820	27·149	178	206	235	263	292	320	349	377	405	27·434	6
7	49·853	837	821	805	789	773	757	740	724	708	49·692	27·634	663	692	721	750	779	808	837	866	895	27·924	7
8	50·728	712	695	679	662	646	629	613	597	580	50·563	28·119	148	178	207	237	266	296	325	355	384	28·414	8
9	51·603	586	569	553	536	519	502	486	469	452	51·435	28·604	634	664	694	724	754	784	814	844	874	28·903	9
60	52·477	460	443	426	409	392	375	358	341	324	52·307	29·089	119	150	180	211	241	272	302	333	363	29·393	60
1	53·352	335	317	300	283	266	248	231	214	196	53·179	29·573	604	635	666	697	728	759	790	821	852	29·883	1
2	54·226	209	191	174	156	139	121	104	086	068	54·051	30·058	090	121	153	184	216	247	279	310	342	30·373	2
3	55·101	083	065	048	030	♦12	994	976	958	940	54·922	30·543	575	607	639	671	703	735	767	799	831	30·863	3
4	55·976	958	940	921	903	885	867	849	831	812	55·794	31·028	060	093	125	158	191	223	256	288	320	31·353	4
65	56·850	832	814	795	777	758	740	721	703	685	56·666	31·513	546	579	612	645	678	711	744	777	810	31·843	65
6	57·725	706	688	669	650	632	613	594	575	557	57·538	31·997	♦31	065	098	132	165	199	232	266	299	32·333	6
7	58·600	581	562	543	524	505	486	467	448	429	58·410	32·482	516	550	584	619	653	687	721	755	789	32·823	7
8	59·474	455	436	417	397	378	359	339	320	301	59·281	32·967	♦02	036	071	105	140	174	209	244	278	33·313	8
9	60·349	329	310	290	271	251	232	212	192	173	60·153	33·452	487	522	557	592	627	662	697	732	767	33·802	9
70	61·223	204	184	164	144	124	105	085	065	045	61·025	33·937	972	♦08	043	079	115	150	186	221	257	34·292	70
1	62·098	078	058	038	♦18	998	977	957	937	917	61·897	34·421	458	494	530	566	602	638	674	710	746	34·782	1
2	62·973	952	932	912	891	871	850	830	809	789	62·768	34·906	943	980	♦16	053	089	126	162	199	236	35·272	2
3	63·847	827	806	785	765	744	723	703	682	661	63·640	35·391	428	465	502	540	577	614	651	688	725	35·762	3
4	64·722	701	680	659	638	617	596	575	554	533	64·512	35·876	914	951	989	♦26	064	102	139	177	214	36·252	4
75	65·596	575	554	533	512	490	469	448	427	405	65·384	36·361	399	437	475	513	551	589	628	666	704	36·742	75
6	66·471	450	428	407	385	364	342	320	299	277	66·256	36·846	884	923	961	♦00	039	077	116	155	193	37·232	6
7	67·346	324	302	280	259	237	215	193	171	149	67·127	37·330	370	409	448	487	526	565	604	643	682	37·722	7
8	68·220	198	176	154	132	110	088	066	044	♦21	67·999	37·815	855	895	934	974	♦13	053	093	132	172	38·211	8
9	69·095	073	050	028	♦06	983	961	938	916	893	68·871	38·300	340	380	420	461	501	541	581	621	661	38·701	9
80	69·970	947	924	902	879	856	834	811	788	766	69·743	38·785	825	866	907	947	988	♦29	069	110	151	39·191	80
1	70·844	821	798	776	753	730	707	684	661	638	70·615	39·270	311	352	393	434	475	517	558	599	640	39·681	1
2	71·719	696	673	649	626	603	580	556	533	510	71·486	39·754	796	838	880	921	963	♦04	046	088	129	40·171	2
3	72·593	570	547	523	500	476	453	429	405	382	72·358	40·239	281	324	366	408	450	492	534	577	619	40·661	3
4	73·468	444	421	397	373	349	325	302	278	254	73·230	40·724	767	809	852	895	938	980	♦23	066	108	41·151	4
85	74·343	319	295	271	247	222	198	174	150	126	74·102	41·209	252	295	339	382	425	468	511	554	598	41·641	85
6	75·217	193	169	144	120	096	071	047	♦22	998	74·973	41·694	737	781	825	869	912	956	♦00	043	087	42·131	6
7	76·092	067	043	♦18	994	969	944	920	895	870	75·845	42·178	223	267	311	355	400	444	488	532	576	42·620	7
8	76·967	942	917	892	867	842	817	792	767	742	76·717	42·663	708	753	798	842	887	932	976	♦21	066	43·110	8
9	77·841	816	791	766	741	715	690	665	639	614	77·589	43·148	193	239	284	329	374	420	465	510	555	43·600	9
90	78·716	690	665	640	614	589	563	537	512	486	78·461	43·633	679	724	770	816	862	907	953	999	♦44	44·090	90
1	79·590	565	539	513	488	462	436	410	384	358	79·332	44·118	164	210	257	303	349	395	441	488	534	44·580	1
2	80·465	439	413	387	361	335	309	283	257	230	80·204	44·602	649	696	743	790	836	883	930	977	♦23	45·070	2
3	81·340	313	287	261	234	208	182	155	129	102	81·076	45·087	135	182	229	276	324	371	418	465	513	45·560	3
4	82·214	188	161	135	108	081	055	028	♦01	975	81·948	45·572	620	668	716	763	811	859	907	954	♦02	46·050	4
95	83·089	062	035	♦08	981	955	928	901	874	847	82·820	46·057	105	154	202	250	298	347	395	443	491	46·540	95
6	83·963	936	909	882	855	828	801	773	746	719	83·691	46·542	591	639	688	737	786	835	883	932	981	47·029	6
7	84·838	811	783	756	728	701	673	646	618	591	84·563	47·027	076	125	175	224	273	322	372	421	470	47·519	7
8	85·713	685	657	630	602	574	546	519	491	463	85·435	47·511	561	611	661	711	760	810	860	910	959	48·009	8
9	86·587	559	531	503	475	447	419	391	363	335	86·307	47·996	♦47	097	147	198	248	298	348	399	449	48·499	9
100	87·462 197	434 375	406 550	377 722	349 891	321 058	292 221	264 381	235 538	207 693	87·178 844	48·481 096	532 184	583 270	634 354	684 436	735 517	786 597	837 674	888 750	938 825	48·989 897	100
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
	299° 61° 241° 119°				Sin.				299° 60° 240° 119°	299° 61° 241° 119°				Cos.				299° 60° 240° 119°	

	330° 29° 209° 150°				Cos.				330° 29° 209° 150°	330° 29° 209° 150°				Sin.				330° 29° 209° 150°	
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
1	·872	871	871	871	871	870	870	870	869	869	·869	·490	490	491	491	492	492	493	493	494	494	·495	1
2	1·744	743	742	742	741	741	740	740	739	738	1·738	·980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	·990	2
3	2·615	614	614	613	612	611	610	609	608	608	2·607	1·470	471	473	474	476	477	479	480	482	483	1·485	3
4	3·487	486	485	484	483	481	480	479	478	477	3·476	1·960	962	964	966	968	970	972	974	976	978	1·980	4
5	4·359	357	356	355	353	352	350	349	347	346	4·345	2·449	452	455	457	460	462	465	467	470	472	2·475	5
6	5·231	229	227	226	224	222	220	219	217	215	5·214	2·939	942	945	948	952	955	958	961	964	967	2·970	6
7	6·102	100	098	096	094	092	090	088	086	084	6·082	3·429	433	436	440	443	447	451	454	458	461	3·465	7
8	6·974	972	970	967	965	963	961	958	956	954	6·951	3·919	923	927	931	935	939	943	947	952	956	3·960	8
9	7·846	843	841	838	836	833	831	828	825	823	7·820	4·409	414	418	423	427	432	436	441	445	450	4·455	9
10	8·718	715	712	709	706	704	701	698	695	692	8·689	4·899	904	909	914	919	924	929	934	939	944	4·950	10
1	9·590	586	583	580	577	574	571	568	564	561	9·558	5·389	394	400	406	411	417	422	428	433	439	5·444	1
2	10·461	458	455	451	448	444	441	437	434	430	10·427	5·879	885	891	897	903	909	915	921	927	933	5·939	2
3	11·333	329	326	322	318	315	311	307	303	300	11·296	6·369	375	382	388	395	402	408	415	421	428	6·434	3
4	12·205	201	197	193	189	185	181	177	173	169	12·165	6·858	866	873	880	887	894	901	908	915	922	6·929	4
15	13·077	072	068	064	060	055	051	047	042	038	13·034	7·348	356	364	371	379	386	394	402	409	417	7·424	15
6	13·949	944	939	935	930	926	921	917	912	907	13·903	7·838	846	854	863	871	879	887	895	903	911	7·919	6
7	14·820	815	811	806	801	796	791	786	781	777	14·772	8·328	337	345	354	363	371	380	388	397	406	8·414	7
8	15·692	687	682	677	672	666	661	656	651	646	15·641	8·818	827	836	845	855	864	873	882	891	900	8·909	8
9	16·564	558	553	548	542	537	531	526	520	515	16·509	9·308	318	327	337	346	356	366	375	385	395	9·404	9
20	17·436	430	424	419	413	407	401	396	390	384	17·378	9·798	808	818	828	838	848	859	869	879	889	9·899	20
1	18·307	301	295	289	283	277	271	265	259	253	18·247	10·288	298	309	320	330	341	352	362	373	383	10·394	1
2	19·179	173	167	160	154	148	142	135	129	123	19·116	10·778	789	800	811	822	833	844	856	867	878	10·889	2
3	20·051	044	038	031	025	018	012	♦05	998	992	19·985	11·267	279	291	302	314	326	337	349	361	372	11·384	3
4	20·923	916	909	902	895	889	882	875	868	861	20·854	11·757	770	782	794	806	818	830	842	855	867	11·879	4
25	21·795	787	780	773	766	759	752	745	737	730	21·723	12·247	260	273	285	298	311	323	336	349	361	12·374	25
6	22·666	659	652	644	637	629	622	614	607	599	22·592	12·737	750	763	777	790	803	816	829	842	856	12·869	6
7	23·538	530	523	515	507	500	492	484	476	469	23·461	13·227	241	254	268	282	295	309	323	336	350	13·364	7
8	24·410	402	394	386	378	370	362	354	346	338	24·330	13·717	731	745	759	774	788	802	816	830	845	13·859	8
9	25·282	273	265	257	249	240	232	224	215	207	25·199	14·207	222	236	251	266	280	295	310	324	339	14·354	9
30	26·154	145	136	128	119	111	102	093	085	076	26·068	14·697	712	727	742	758	773	788	803	818	833	14·849	30
1	27·025	016	♦08	999	990	981	972	963	954	945	26·937	15·187	202	218	234	249	265	281	297	312	328	15·344	1
2	27·897	888	879	870	861	851	842	833	824	815	27·805	15·676	693	709	725	741	758	774	790	806	822	15·839	2
3	28·769	759	750	741	731	722	712	703	693	684	28·674	16·166	183	200	217	233	250	267	283	300	317	16·333	3
4	29·641	631	621	612	602	592	582	573	563	553	29·543	16·656	673	691	708	725	742	760	777	794	811	16·828	4
35	30·512	502	492	482	472	462	452	442	432	422	30·412	17·146	164	182	199	217	235	253	270	288	306	17·323	35
6	31·384	374	364	353	343	333	322	312	302	291	31·281	17·636	654	673	691	709	727	745	764	782	800	17·818	6
7	32·256	245	235	224	214	203	193	182	171	161	32·150	18·126	145	163	182	201	220	238	257	276	295	18·313	7
8	33·128	117	106	095	084	074	063	052	041	030	33·019	18·616	635	654	674	693	712	731	751	770	789	18·808	8
9	34·000	988	977	966	955	944	933	922	910	899	33·888	19·106	125	145	165	185	205	224	244	264	283	19·303	9
40	34·871	860	849	837	826	814	803	791	780	768	34·757	19·596	616	636	656	677	697	717	737	758	778	19·798	40
1	35·743	731	720	708	696	685	673	661	649	638	35·626	20·085	106	127	148	169	189	210	231	252	272	20·293	1
2	36·615	603	591	579	567	555	543	531	519	507	36·495	20·575	597	618	639	661	682	703	724	746	767	20·788	2
3	37·487	474	462	450	438	425	413	401	388	376	37·364	21·065	087	109	131	152	174	196	218	240	261	21·283	3
4	38·359	346	333	321	308	296	283	270	258	245	38·232	21·555	577	600	622	644	667	689	711	733	756	21·778	4
45	39·230	217	205	192	179	166	153	140	127	114	39·101	22·045	068	091	113	136	159	182	205	227	250	22·273	45
6	40·102	089	076	063	050	036	023	♦10	997	984	39·970	22·535	558	582	605	628	651	675	698	721	745	22·768	6
7	40·974	960	947	934	920	907	893	880	866	853	40·839	23·025	049	072	096	120	144	168	191	215	239	23·263	7
8	41·846	832	818	805	791	777	763	750	736	722	41·708	23·515	539	563	588	612	636	661	685	709	733	23·758	8
9	42·717	703	689	675	661	647	633	619	605	591	42·577	24·005	029	054	079	104	129	154	178	203	228	24·253	9
50	43·589	575	561	546	532	518	503	489	475	460	43·446	24·494	520	545	571	596	621	646	672	697	722	24·748	50
	922	496	069	640	210	778	345	911	475	037	598	449	984	519	053	586	118	649	180	709	238	766	
	20′ 40′				30′				40′ 20′	20′ 40′				30′				40′ 20′	
	299° 60° 240° 119°				Sin.				299° 60° 240° 119°	299° 60° 240° 119°				Cos.				299° 60° 240° 119°	

	330° 29° 209° 150°									330° 29° 209° 150°	330° 29° 209° 150°									330° 29° 209° 150°	
					Cos.										Sin.						
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
51	44·461	446	432	417	403	388	374	359	344	330	44·315	24·984	♦10	036	062	088	114	139	165	191	217	25·243	51
2	45·333	318	303	288	273	258	244	229	214	199	45·184	25·474	501	527	553	580	606	632	659	685	711	25·738	2
3	46·205	189	174	159	144	129	114	098	083	068	46·053	25·964	991	♦18	045	072	098	125	152	179	206	26·233	3
4	47·076	061	046	030	♦15	999	984	968	953	937	46·922	26·454	481	509	536	564	591	618	646	673	700	26·727	4
55	47·948	932	917	901	885	870	854	838	822	806	47·791	26·944	972	♦00	028	055	083	111	139	167	195	27·222	55
6	48·820	804	788	772	756	740	724	708	692	676	48·659	27·434	462	491	519	547	576	604	632	661	689	27·717	6
7	49·692	675	659	643	627	610	594	578	561	545	49·528	27·924	953	982	♦10	039	068	097	126	155	184	28·212	7
8	50·563	547	530	514	497	481	464	447	431	414	50·397	28·414	443	472	502	531	561	590	619	649	678	28·707	8
9	51·435	418	402	385	368	351	334	317	300	283	51·266	28·903	933	963	993	♦23	053	083	113	143	172	29·202	9
60	52·307	290	273	256	239	221	204	187	170	152	52·135	29·393	424	454	485	515	545	576	606	637	667	29·697	60
1	53·179	161	144	127	109	092	074	057	039	022	53·004	29·883	914	945	976	♦07	038	069	100	130	161	30·192	1
2	54·051	033	♦15	998	980	962	944	926	909	891	53·873	30·373	405	436	467	499	530	562	593	624	656	30·687	2
3	54·922	904	886	868	850	832	814	796	778	760	54·742	30·863	895	927	959	991	♦23	055	086	118	150	31·182	3
4	55·794	776	758	739	721	703	684	666	648	629	55·611	31·353	385	418	450	483	515	548	580	612	645	31·677	4
65	56·666	647	629	610	592	573	554	536	517	498	56·480	31·843	876	909	942	975	♦08	040	073	106	139	32·172	65
6	57·538	519	500	481	462	443	425	406	387	368	57·349	32·333	366	400	433	467	500	533	567	600	634	32·667	6
7	58·410	390	371	352	333	314	295	275	256	237	58·218	32·823	857	891	925	958	992	♦26	060	094	128	33·162	7
8	59·281	262	243	223	204	184	165	145	126	106	59·087	33·313	347	381	416	450	485	519	554	588	622	33·657	8
9	60·153	133	114	094	074	055	035	♦15	995	975	59·955	33·802	837	872	907	942	977	♦12	047	082	117	34·152	9
70	61·025	♦05	985	965	945	925	905	885	865	845	60·824	34·292	328	363	399	434	470	505	541	576	611	34·647	70
1	61·897	876	856	836	816	795	775	755	734	714	61·693	34·782	818	854	890	926	962	998	♦34	070	106	35·142	1
2	62·768	748	727	707	686	666	645	624	604	583	62·562	35·272	309	345	382	418	454	491	527	564	600	35·637	2
3	63·640	619	599	578	557	536	515	494	473	452	63·431	35·762	799	836	873	910	947	984	♦21	058	095	36·132	3
4	64·512	491	470	449	428	406	385	364	343	321	64·300	36·252	289	327	364	402	439	477	514	552	589	36·627	4
75	65·384	362	341	320	298	277	255	234	212	191	65·169	36·742	780	818	856	894	932	970	♦08	046	084	37·121	75
6	66·256	234	212	191	169	147	125	103	082	060	66·038	37·232	270	309	347	386	424	463	501	540	578	37·616	6
7	67·127	105	083	061	039	♦17	995	973	951	929	66·907	37·722	761	800	839	878	917	956	995	♦34	072	38·111	7
8	67·999	977	955	932	910	888	865	843	821	798	67·776	38·211	251	290	330	370	409	449	488	527	567	38·606	8
9	68·871	848	826	803	781	758	735	713	690	667	68·645	38·701	741	781	821	861	901	941	981	♦21	061	39·101	9
80	69·743	720	697	674	651	628	606	583	560	537	69·514	39·191	232	272	313	353	394	434	475	515	556	39·596	80
1	70·615	591	568	545	522	499	476	452	429	406	70·382	39·681	722	763	804	845	886	927	968	♦09	050	40·091	1
2	71·486	463	440	416	393	369	346	322	299	275	71·251	40·171	213	254	296	337	379	420	462	503	545	40·586	2
3	72·358	334	311	287	263	240	216	192	168	144	72·120	40·661	703	745	787	829	871	913	955	997	♦39	41·081	3
4	73·230	206	182	158	134	110	086	062	038	♦13	72·989	41·151	193	236	278	321	364	406	449	491	534	41·576	4
85	74·102	077	053	029	♦05	980	956	931	907	883	73·858	41·641	684	727	770	813	856	899	942	985	♦28	42·071	85
6	74·973	949	924	900	875	851	826	801	777	752	74·727	42·131	174	218	261	305	348	392	435	479	522	42·566	6
7	75·845	820	796	771	746	721	696	671	646	621	75·596	42·620	665	709	753	797	841	885	929	973	♦17	43·061	7
8	76·717	692	667	642	616	591	566	541	516	490	76·465	43·110	155	200	244	289	333	378	422	467	511	43·556	8
9	77·589	563	538	513	487	462	436	411	385	359	77·334	43·600	645	690	736	781	826	871	916	961	♦06	44·051	9
90	78·461	435	409	384	358	332	306	280	255	229	78·203	44·090	136	181	227	273	318	364	409	455	500	44·546	90
1	79·332	306	280	254	228	202	176	150	124	098	79·072	44·580	626	672	718	764	811	857	903	949	995	45·041	1
2	80·204	178	152	125	099	073	046	♦20	994	967	79·941	45·070	117	163	210	256	303	350	396	443	489	45·536	2
3	81·076	049	♦23	996	970	943	916	890	863	836	80·810	45·560	607	654	701	748	795	842	890	937	984	46·031	3
4	81·948	921	894	867	840	813	786	760	733	705	81·678	46·050	097	145	193	240	288	335	383	431	478	46·526	4
95	82·820	792	765	738	711	684	657	629	602	575	82·547	46·540	588	636	684	732	780	828	876	924	973	47·021	95
6	83·691	664	637	609	582	554	527	499	472	444	83·416	47·029	078	127	175	224	273	321	370	418	467	47·516	6
7	84·563	535	508	480	452	425	397	369	341	313	84·285	47·519	568	618	667	716	765	814	863	912	961	48·010	7
8	85·435	407	379	351	323	295	267	239	211	182	85·154	48·009	059	109	158	208	258	307	357	406	456	48·505	8
9	86·307	278	250	222	194	165	137	108	080	052	86·023	48·499	549	599	650	700	750	800	850	900	950	49·000	9
100	87·178 844	150 993	121 138	093 281	064 420	036 557	♦07 691	978 821	949 949	921 074	86·892 196	48·989 897	♦40 968	090 038	141 105	192 171	242 236	293 298	344 359	394 419	445 476	49·495 532	100
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
	299° 60° 240° 119°				Sin.					299° 60° 240° 119°	299° 60° 240° 119°				Cos.					299° 60° 240° 119°	

	330° 29° / 209° 150°					Cos.					330° 30° / 210° 150°	330° 29° / 209° 150°					Sin.					330° 30° / 210° 150°	
	40′ / 20′					50′ / 10′					0′	40′ / 20′					50′ / 10′					0′	
1	·869	869	868	868	868	867	867	867	867	866	·866	·495	495	496	496	497	497	498	498	499	499	·500	1
2	1·738	737	737	736	736	735	734	734	733	733	1·732	·990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1·000	2
3	2·607	606	605	604	603	602	602	601	600	599	2·598	1·485	486	488	489	491	492	494	495	497	498	1·500	3
4	3·476	475	473	472	471	470	469	468	466	465	3·464	1·980	982	984	986	988	990	992	994	996	998	2·000	4
5	4·345	343	342	340	339	337	336	334	333	332	4·330	2·475	477	480	482	485	487	490	492	495	497	2·500	5
6	5·214	212	210	208	207	205	203	201	200	198	5·196	2·970	973	976	979	982	985	988	991	994	997	3·000	6
7	6·082	080	078	076	074	072	070	068	066	064	6·062	3·465	468	472	475	479	482	486	489	493	496	3·500	7
8	6·951	949	947	944	942	940	937	935	933	931	6·928	3·960	964	968	972	976	980	984	988	992	996	4·000	8
9	7·820	818	815	812	810	807	805	802	799	797	7·794	4·455	459	464	468	473	477	482	486	491	495	4·500	9
10	8·689	686	683	681	678	675	672	669	666	663	8·660	4·950	955	960	965	970	975	980	985	990	995	5·000	10
1	9·558	555	552	549	545	542	539	536	533	529	9·526	5·444	450	456	461	467	472	478	483	489	494	5·500	1
2	10·427	424	420	417	413	410	406	403	399	396	10·392	5·939	946	952	958	964	970	976	982	988	994	6·000	2
3	11·296	292	288	285	281	277	273	270	266	262	11·258	6·434	441	448	454	461	467	474	480	487	493	6·500	3
4	12·165	161	157	153	149	145	141	137	132	128	12·124	6·929	936	943	951	958	965	972	979	986	993	7·000	4
15	13·034	029	025	021	016	012	008	♦03	999	995	12·990	7·424	432	439	447	455	462	470	477	485	492	7·500	15
6	13·903	898	893	889	884	880	875	870	866	861	13·856	7·919	927	935	944	952	960	968	976	984	992	8·000	6
7	14·772	767	762	757	752	747	742	737	732	727	14·722	8·414	423	431	440	449	457	466	474	483	491	8·500	7
8	15·641	635	630	625	620	615	609	604	599	594	15·588	8·909	918	927	936	946	955	964	973	982	991	9·000	8
9	16·509	504	499	493	488	482	477	471	466	460	16·454	9·404	414	423	433	443	452	462	471	481	490	9·500	9
20	17·378	373	367	361	355	350	344	338	332	326	17·321	9·899	909	919	929	939	950	960	970	980	990	10·000	20
1	18·247	241	235	229	223	217	211	205	199	193	18·187	10·394	405	415	426	436	447	458	468	479	489	10·500	1
2	19·116	110	104	097	091	084	078	072	065	059	19·053	10·889	900	911	922	933	945	956	967	978	989	11·000	2
3	19·985	979	972	965	959	952	945	939	932	925	19·919	11·384	396	407	419	430	442	454	465	477	488	11·500	3
4	20·854	847	840	833	826	819	812	806	799	792	20·785	11·879	891	903	915	927	939	952	964	976	988	12·000	4
25	21·723	716	709	701	694	687	680	672	665	658	21·651	12·374	386	399	412	424	437	450	462	475	487	12·500	25
6	22·592	584	577	569	562	554	547	539	532	524	22·517	12·869	882	895	908	921	934	948	961	974	987	13·000	6
7	23·461	453	445	437	430	422	414	406	398	391	23·383	13·364	377	391	405	418	432	446	459	473	486	13·500	7
8	24·330	322	314	306	297	289	281	273	265	257	24·249	13·859	873	887	901	915	929	944	958	972	986	14·000	8
9	25·199	190	182	174	165	157	148	140	132	123	25·115	14·354	368	383	398	412	427	442	456	471	485	14·500	9
30	26·068	059	050	042	033	024	016	♦07	998	989	25·981	14·849	864	879	894	909	924	939	955	970	985	15·000	30
1	26·937	928	919	910	901	892	883	874	865	856	26·847	15·344	359	375	391	406	422	437	453	469	484	15·500	1
2	27·805	796	787	778	768	759	750	741	731	722	27·713	15·839	855	871	887	903	919	935	952	968	984	16·000	2
3	28·674	665	655	646	636	627	617	608	598	588	28·579	16·333	350	367	383	400	417	433	450	467	483	16·500	3
4	29·543	533	524	514	504	494	484	474	465	455	29·445	16·828	846	863	880	897	914	931	949	966	983	17·000	4
35	30·412	402	392	382	372	362	352	341	331	321	30·311	17·323	341	359	376	394	412	429	447	465	482	17·500	35
6	31·281	271	260	250	240	229	219	208	198	187	31·177	17·818	837	855	873	891	909	927	946	964	982	18·000	6
7	32·150	139	129	118	107	097	086	075	064	054	32·043	18·313	332	351	369	388	407	425	444	463	481	18·500	7
8	33·019	♦08	997	986	975	964	953	942	931	920	32·909	18·808	827	847	866	885	904	923	943	962	981	19·000	8
9	33·888	877	865	854	843	832	820	809	798	786	33·775	19·303	323	343	362	382	402	421	441	461	480	19·500	9
40	34·757	745	734	722	711	699	687	676	664	653	34·641	19·798	818	839	859	879	899	919	940	960	980	20·000	40
1	35·626	614	602	590	578	567	555	543	531	519	35·507	20·293	314	335	355	376	397	417	438	459	479	20·500	1
2	36·495	483	470	458	446	434	422	410	397	385	36·373	20·788	809	830	852	873	894	915	936	958	979	21·000	2
3	37·364	351	339	326	314	301	289	277	264	252	37·239	21·283	305	326	348	370	392	413	435	457	478	21·500	3
4	38·232	220	207	194	182	169	156	143	131	118	38·105	21·778	800	822	845	867	889	911	933	956	978	22·000	4
45	39·101	088	075	062	049	036	023	♦10	997	984	38·971	22·273	296	318	341	364	387	409	432	455	477	22·500	45
6	39·970	957	944	931	917	904	891	877	864	851	39·837	22·768	791	814	838	861	884	907	930	954	977	23·000	6
7	40·839	826	812	799	785	771	758	744	731	717	40·703	23·263	287	310	334	358	381	405	429	453	476	23·500	7
8	41·708	694	680	667	653	639	625	611	597	583	41·569	23·758	782	806	831	855	879	903	927	952	976	24·000	8
9	42·577	563	549	535	521	506	492	478	464	449	42·435	24·253	277	302	327	352	376	401	426	451	475	24·500	9
50	43·446	432	417	403	388	374	359	345	330	316	43·301	24·748	773	798	823	849	874	899	924	950	975	25·000	50
	598	158	716	272	827	381	933	484	033	581	127	766	293	820	345	870	394	917	439	960	480	000	
	40′ / 20′					50′ / 10′					0′	40′ / 20′					50′ / 10′					0′	
	299° 60° / 240° 119°					Sin.					300° 60° / 240° 120°	299° 60° / 240° 119°					Cos.					300° 60° / 240° 120°	

	330° 29° 209° 150°					Cos.				330° 30° 210° 150°	330° 29° 209° 150°					Sin.				330° 30° 210° 150°	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
51	44·315	300	285	271	256	241	227	212	197	182	44·167	25·243	268	294	320	346	371	397	423	449	474	25·500	51
2	45·184	169	154	139	124	109	094	079	064	048	45·033	25·738	764	790	816	843	869	895	921	948	974	26·000	2
3	46·053	037	022	♦07	992	976	961	946	930	915	45·899	26·233	259	286	313	340	366	393	420	447	473	26·500	3
4	46·922	906	891	875	859	844	828	812	797	781	46·765	26·727	755	782	809	837	864	891	918	946	973	27·000	4
55	47·791	775	759	743	727	711	695	679	663	647	47·631	27·222	250	278	306	334	361	389	417	445	472	27·500	55
6	48·659	643	627	611	595	579	562	546	530	514	48·497	27·717	746	774	802	831	859	887	915	944	972	28·000	6
7	49·528	512	496	479	463	446	430	413	397	380	49·363	28·212	241	270	299	328	356	385	414	443	471	28·500	7
8	50·397	381	364	347	330	314	297	280	263	246	50·229	28·707	737	766	795	824	854	883	912	942	971	29·000	8
9	51·266	249	232	215	198	181	164	147	130	113	51·095	29·202	232	262	292	321	351	381	411	441	470	29·500	9
60	52·135	118	101	083	066	049	031	♦14	996	979	51·962	29·697	728	758	788	818	849	879	909	940	970	30·000	60
1	53·004	987	969	951	934	916	898	881	863	845	52·828	30·192	223	254	285	315	346	377	408	439	469	30·500	1
2	53·873	855	837	819	801	784	766	748	730	712	53·694	30·687	718	750	781	812	844	875	906	938	969	31·000	2
3	54·742	724	706	687	669	651	633	614	596	578	54·560	31·182	214	246	278	309	341	373	405	436	468	31·500	3
4	55·611	592	574	555	537	518	500	481	463	444	55·426	31·677	709	742	774	806	839	871	903	935	968	32·000	4
65	56·480	461	442	424	405	386	367	348	329	311	56·292	32·172	205	238	270	303	336	369	402	434	467	32·500	65
6	57·349	330	311	292	273	253	234	215	196	177	57·158	32·667	700	734	767	800	834	867	900	933	967	33·000	6
7	58·218	198	179	160	140	121	102	082	063	043	58·024	33·162	196	230	263	297	331	365	399	432	466	33·500	7
8	59·087	067	047	028	♦08	988	969	949	929	909	58·890	33·657	691	726	760	794	829	863	897	931	966	34·000	8
9	59·955	936	916	896	876	856	836	816	796	776	59·756	34·152	187	222	256	291	326	361	396	430	465	34·500	9
70	60·824	804	784	764	744	723	703	683	662	642	60·622	34·647	682	717	753	788	824	859	894	929	965	35·000	70
1	61·693	673	652	632	611	591	570	550	529	508	61·488	35·142	178	213	249	285	321	357	393	428	464	35·500	1
2	62·562	541	521	500	479	458	437	417	396	375	62·354	35·637	673	709	746	782	818	855	891	927	964	36·000	2
3	63·431	410	389	368	347	326	305	283	262	241	63·220	36·132	168	205	242	279	316	353	390	426	463	36·500	3
4	64·300	279	257	236	215	193	172	150	129	107	64·086	36·627	664	701	739	776	813	851	888	925	963	37·000	4
75	65·169	147	126	104	082	061	039	♦17	995	974	64·952	37·121	159	197	235	273	311	349	387	424	462	37·500	75
6	66·038	♦16	994	972	950	928	906	884	862	840	65·818	37·616	655	693	732	770	808	847	885	923	962	38·000	6
7	66·907	885	862	840	818	796	773	751	729	706	66·684	38·111	150	189	228	267	306	345	384	422	461	38·500	7
8	67·776	753	731	708	686	663	641	618	595	573	67·550	38·606	646	685	725	764	803	843	882	921	961	39·000	8
9	68·645	622	599	576	553	531	508	485	462	439	68·416	39·101	141	181	221	261	301	341	381	420	460	39·500	9
80	69·514	491	467	444	421	398	375	352	329	305	69·282	39·596	637	677	718	758	798	839	879	919	960	40·000	80
1	70·382	359	336	312	289	266	242	219	195	172	70·148	40·091	132	173	214	255	296	337	378	418	459	40·500	1
2	71·251	228	204	180	157	133	109	086	062	038	71·014	40·586	628	669	710	752	793	835	876	917	959	41·000	2
3	72·120	096	072	049	025	♦01	976	952	928	904	71·880	41·081	123	165	207	249	291	333	374	416	458	41·500	3
4	72·989	965	941	917	892	868	844	819	795	771	72·746	41·576	619	661	703	746	788	831	873	915	958	42·000	4
85	73·858	834	809	785	760	735	711	686	662	637	73·612	42·071	114	157	200	243	286	329	371	414	457	42·500	85
6	74·727	702	678	653	628	603	578	553	528	503	74·478	42·566	609	653	696	740	783	827	870	913	957	43·000	6
7	75·596	571	546	521	496	470	445	420	395	370	75·344	43·061	105	149	193	237	281	325	368	412	456	43·500	7
8	76·465	440	414	389	363	338	312	287	261	236	76·210	43·556	600	645	689	734	778	823	867	911	956	44·000	8
9	77·334	308	283	257	231	205	180	154	128	102	77·076	44·051	096	141	186	231	276	321	365	410	455	44·500	9
90	78·203	177	151	125	099	073	047	♦21	995	968	77·942	44·546	591	637	682	728	773	818	864	909	955	45·000	90
1	79·072	045	♦19	993	967	940	914	888	861	835	78·808	45·041	087	133	179	225	271	316	362	408	454	45·500	1
2	79·941	914	888	861	834	808	781	755	728	701	79·674	45·536	582	629	675	722	768	814	861	907	954	46·000	2
3	80·810	783	756	729	702	675	648	621	594	567	80·540	46·031	078	125	172	219	266	312	359	406	453	46·500	3
4	81·678	651	624	597	570	543	516	488	461	434	81·406	46·526	573	621	668	716	763	810	858	905	953	47·000	4
95	82·547	520	493	465	438	410	383	355	328	300	82·272	47·021	069	117	165	213	260	308	356	404	452	47·500	95
6	83·416	389	361	333	305	278	250	222	194	166	83·138	47·516	564	613	661	710	758	806	855	903	952	48·000	6
7	84·285	257	229	201	173	145	117	089	061	033	84·004	48·010	059	109	157	206	255	304	353	402	451	48·500	7
8	85·154	126	098	069	041	♦13	984	956	927	899	84·870	48·505	555	604	654	703	753	802	852	901	951	49·000	8
9	86·023	995	966	937	909	880	851	823	794	765	85·737	49·000	050	100	150	200	250	300	350	400	450	49·500	9
100	86·892 196	863 315	834 431	805 544	777 655	748 762	719 866	690 967	661 066	632 161	86·603 254	49·495 532	546 587	596 639	647 690	697 740	748 787	798 833	849 877	899 920	950 961	50·000 000	100
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
	299° 60° 240° 119°					Sin.				300° 60° 240° 120°	299° 60° 240° 119°					Cos.				300° 60° 240° 120°	

	330° 210°	30° 150°				Cos.				329° 210°	30° 149°	330° 210°	30° 150°				Sin.				329° 210°	30° 149°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·866	866	865	865	865	865	864	864	864	863	·863	·500	501	501	502	502	503	503	504	504	505	·505	1
2	1·732	731	731	730	730	729	729	728	727	727	1·726	1·000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	1·010	2
3	2·598	597	596	595	595	594	593	592	591	590	2·589	1·500	502	503	505	506	508	509	511	512	514	1·515	3
4	3·464	463	462	461	459	458	457	456	455	454	3·452	2·000	002	004	006	008	010	012	014	016	018	2·020	4
5	4·330	329	327	326	324	323	321	320	318	317	4·316	2·500	503	505	508	510	513	515	518	520	523	2·525	5
6	5·196	194	193	191	189	187	186	184	182	180	5·179	3·000	003	006	009	012	015	018	021	024	027	3·030	6
7	6·062	060	058	056	054	052	050	048	046	044	6·042	3·500	504	507	511	514	518	521	525	528	532	3·535	7
8	6·928	926	924	921	919	917	914	912	910	907	6·905	4·000	004	008	012	016	020	024	028	032	036	4·040	8
9	7·794	792	789	786	784	781	778	776	773	771	7·768	4·500	505	509	514	518	523	527	532	536	541	4·545	9
10	8·660	657	654	652	649	646	643	640	637	634	8·631	5·000	005	010	015	020	025	030	035	040	045	5·050	10
1	9·526	523	520	517	513	510	507	504	501	497	9·494	5·500	506	511	517	522	528	533	539	544	550	5·555	1
2	10·392	389	385	382	378	375	371	368	364	361	10·357	6·000	006	012	018	024	030	036	042	048	054	6·060	2
3	11·258	255	251	247	243	239	236	232	228	224	11·220	6·500	507	513	520	526	533	539	546	552	559	6·565	3
4	12·124	120	116	112	108	104	100	096	092	088	12·083	7·000	007	014	021	028	035	042	049	056	063	7·070	4
15	12·990	986	982	977	973	969	964	960	955	951	12·947	7·500	508	515	523	530	538	545	553	560	568	7·575	15
6	13·856	852	847	842	838	833	828	824	819	814	13·810	8·000	008	016	024	032	040	048	056	064	072	8·080	6
7	14·722	717	713	708	703	698	693	688	683	678	14·673	8·500	509	517	526	534	543	551	560	568	577	8·586	7
8	15·588	583	578	573	567	562	557	552	546	541	15·536	9·000	009	018	027	036	045	054	063	072	081	9·091	8
9	16·454	449	443	438	432	427	421	416	410	405	16·399	9·500	510	519	529	538	548	557	567	576	586	9·596	9
20	17·321	315	309	303	297	291	285	280	274	268	17·262	10·000	010	020	030	040	050	060	070	081	091	10·101	20
1	18·187	180	174	168	162	156	150	144	137	131	18·125	10·500	511	521	532	542	553	563	574	585	595	10·606	1
2	19·053	046	040	033	027	020	014	008	♦01	995	18·988	11·000	011	022	033	044	055	066	077	089	100	11·111	2
3	19·919	912	905	898	892	885	878	872	865	858	19·851	11·500	512	523	535	546	558	569	581	593	604	11·616	3
4	20·785	778	771	764	757	750	743	736	729	721	20·714	12·000	012	024	036	048	060	072	085	097	109	12·121	4
25	21·651	643	636	629	621	614	607	600	592	585	21·578	12·500	513	525	538	550	563	575	588	601	613	12·626	25
6	22·517	509	502	494	486	479	471	464	456	448	22·441	13·000	013	026	039	052	065	079	092	105	118	13·131	6
7	23·383	375	367	359	351	343	335	328	320	312	23·304	13·500	514	527	541	554	568	582	595	609	622	13·636	7
8	24·249	241	232	224	216	208	200	191	183	175	24·167	14·000	014	028	042	056	070	085	099	113	127	14·141	8
9	25·115	106	098	089	081	072	064	055	047	038	25·030	14·500	515	529	544	558	573	588	602	617	631	14·646	9
30	25·981	972	963	955	946	937	928	919	911	902	25·893	15·000	015	030	045	060	076	091	106	121	136	15·151	30
1	26·847	838	829	820	811	802	793	783	774	765	26·756	15·500	516	531	547	562	578	594	609	625	640	15·656	1
2	27·713	703	694	685	676	666	657	647	638	629	27·619	16·000	016	032	048	064	081	097	113	129	145	16·161	2
3	28·579	569	560	550	540	531	521	511	502	492	28·482	16·500	517	533	550	566	583	600	616	633	649	16·666	3
4	29·445	435	425	415	405	395	385	375	365	355	29·345	17·000	017	034	051	068	086	103	120	137	154	17·171	4
35	30·311	301	291	280	270	260	250	239	229	219	30·209	17·500	518	535	553	570	588	606	623	641	658	17·676	35
6	31·177	166	156	145	135	124	114	103	093	082	31·072	18·000	018	036	054	073	091	109	127	145	163	18·181	6
7	32·043	032	021	011	♦00	989	978	967	956	946	31·935	18·500	519	537	556	575	593	612	630	649	668	18·686	7
8	32·909	898	887	876	865	854	842	831	820	809	32·798	19·000	019	038	057	077	096	115	134	153	172	19·191	8
9	33·775	764	752	741	730	718	707	695	684	672	33·661	19·500	520	539	559	579	598	618	637	657	677	19·696	9
40	34·641	629	618	606	594	583	571	559	548	536	34·524	20·000	020	040	060	081	101	121	141	161	181	20·201	40
1	35·507	495	483	471	459	447	435	423	411	399	35·387	20·500	521	541	562	583	603	624	644	665	686	20·706	1
2	36·373	361	349	336	324	312	300	287	275	263	36·250	21·000	021	042	063	085	106	127	148	169	190	21·211	2
3	37·239	227	214	202	189	176	164	151	139	126	37·113	21·500	522	543	565	587	608	630	651	673	695	21·716	3
4	38·105	092	079	067	054	041	028	015	♦02	989	37·976	22·000	022	044	066	089	111	133	155	177	199	22·221	4
45	38·971	958	945	932	919	906	892	879	866	853	38·840	22·500	523	545	568	591	613	636	659	681	704	22·726	45
6	39·837	824	810	797	784	770	757	743	730	716	39·703	23·000	023	046	069	093	116	139	162	185	208	23·231	6
7	40·703	690	676	662	648	635	621	607	593	580	40·566	23·500	524	547	571	595	618	642	666	689	713	23·736	7
8	41·569	555	541	527	513	499	485	471	457	443	41·429	24·000	024	048	073	097	121	145	169	193	217	24·241	8
9	42·435	421	407	392	378	364	349	335	321	306	42·292	24·500	525	549	574	599	623	648	673	697	722	24·746	9
50	43·301	287	272	258	243	228	214	199	184	170	43·155	25·000	025	050	076	101	126	151	176	201	226	25·251	50
	127	672	215	757	298	837	374	910	445	978	509	000	519	037	554	070	585	100	613	126	638	149	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	300° 240°	60° 120°				Sin.				300° 239°	59° 120°	300° 240°	60° 120°				Cos.				300° 239°	59° 120°	

	330° 210°	30° 150°				Cos.				329° 210°	30° 149°	330° 210°	30° 150°				Sin.				329° 210°	30° 149°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	44·167	152	138	123	108	093	078	063	048	033	44·018	25·500	526	551	577	603	628	654	680	705	731	25·757	51
2	45·033	018	♦03	988	973	957	942	927	912	897	44·881	26·000	026	052	079	105	131	157	183	209	235	26·262	2
3	45·899	884	868	853	838	822	807	791	776	760	45·744	26·500	527	553	580	607	633	660	687	713	740	26·767	3
4	46·765	750	734	718	702	687	671	655	639	623	46·608	27·000	027	054	082	109	136	163	190	217	244	27·272	4
55	47·631	615	599	583	567	551	535	519	503	487	47·471	27·500	528	555	583	611	638	666	694	721	749	27·777	55
6	48·497	481	465	448	432	416	399	383	367	350	48·334	28·000	028	056	085	113	141	169	197	225	254	28·282	6
7	49·363	347	330	314	297	280	264	247	230	214	49·197	28·500	529	557	586	615	643	672	701	729	758	28·787	7
8	50·229	213	196	179	162	145	128	111	094	077	50·060	29·000	029	058	088	117	146	175	204	233	263	29·292	8
9	51·095	078	061	044	027	♦09	992	975	958	940	50·923	29·500	530	559	589	619	649	678	708	737	767	29·797	9
60	51·962	944	927	909	892	874	856	839	821	804	51·786	30·000	030	060	091	121	151	181	211	242	272	30·302	60
1	52·828	810	792	774	756	739	721	703	685	667	52·649	30·500	531	561	592	623	654	684	715	746	776	30·807	1
2	53·694	676	657	639	621	603	585	567	549	531	53·512	31·000	031	062	094	125	156	187	218	250	281	31·312	2
3	54·560	541	523	505	486	468	449	431	412	394	54·375	31·500	532	563	595	627	659	690	722	754	785	31·817	3
4	55·426	407	388	370	351	332	314	295	276	257	55·239	32·000	032	064	097	129	161	193	225	258	290	32·322	4
65	56·292	273	254	235	216	197	178	159	140	121	56·102	32·500	533	565	598	631	664	696	729	762	794	32·827	65
6	57·158	138	119	100	081	061	042	023	♦03	984	56·965	33·000	033	066	100	133	166	199	232	266	299	33·332	6
7	58·024	♦04	985	965	946	926	906	887	867	848	57·828	33·500	534	567	601	635	669	702	736	770	803	33·837	7
8	58·890	870	850	830	810	791	771	751	731	711	58·691	34·000	034	068	103	137	171	205	240	274	308	34·342	8
9	59·756	736	716	695	675	655	635	615	595	574	59·554	34·500	535	570	604	639	674	708	743	778	812	34·847	9
70	60·622	601	581	561	540	520	499	479	458	438	60·417	35·000	035	071	106	141	176	211	247	282	317	35·352	70
1	61·488	467	446	426	405	384	364	343	322	301	61·280	35·500	536	572	607	643	679	714	750	786	821	35·857	1
2	62·354	333	312	291	270	249	228	207	186	164	62·143	36·000	036	073	109	145	181	217	254	290	326	36·362	2
3	63·220	199	177	156	135	113	092	071	049	028	63·006	36·500	537	574	610	647	684	720	757	794	831	36·867	3
4	64·086	064	043	021	♦00	978	956	935	913	891	63·870	37·000	037	075	112	149	186	223	261	298	335	37·372	4
75	64·952	930	908	886	864	843	821	799	777	755	64·733	37·500	538	576	613	651	689	726	764	802	840	37·877	75
6	65·818	796	774	752	729	707	685	663	640	618	65·596	38·000	038	077	115	153	191	230	268	306	344	38·382	6
7	66·684	662	639	617	594	572	549	527	504	481	66·459	38·500	539	578	616	655	694	733	771	810	849	38·887	7
8	67·550	527	505	482	459	436	413	391	368	345	67·322	39·000	039	079	118	157	196	236	275	314	353	39·392	8
9	68·416	393	370	347	324	301	278	255	231	208	68·185	39·500	540	580	619	659	699	739	778	818	858	39·897	9
80	69·282	259	235	212	189	165	142	119	095	072	69·048	40·000	040	081	121	161	201	242	282	322	362	40·402	80
1	70·148	124	101	077	054	030	♦06	983	959	935	69·911	40·500	541	582	622	663	704	745	785	826	867	40·907	1
2	71·014	990	966	942	918	895	871	847	822	798	70·774	41·000	041	083	124	165	206	248	289	330	371	41·412	2
3	71·880	856	832	808	783	759	735	711	686	662	71·637	41·500	542	584	625	667	709	751	792	834	876	41·917	3
4	72·746	722	697	673	648	624	599	574	550	525	72·501	42·000	042	085	127	169	211	254	296	338	380	42·423	4
85	73·612	587	563	538	513	488	463	438	414	389	73·364	42·500	543	586	628	671	714	757	799	842	885	42·928	85
6	74·478	453	428	403	378	353	328	302	277	252	74·227	43·000	043	087	130	173	216	260	303	346	389	43·433	6
7	75·344	319	294	268	243	217	192	166	141	115	75·090	43·500	544	588	631	675	719	763	806	850	894	43·938	7
8	76·210	185	159	133	108	082	056	030	♦05	979	75·953	44·000	044	089	133	177	222	266	310	354	398	44·443	8
9	77·076	050	♦24	998	972	946	920	894	868	842	76·816	44·500	545	590	634	679	724	769	814	858	903	44·948	9
90	77·942	916	890	864	837	811	785	758	732	706	77·679	45·000	045	091	136	181	227	272	317	362	407	45·453	90
1	78·808	782	755	729	702	676	649	622	596	569	78·542	45·500	546	592	637	683	729	775	821	866	912	45·958	1
2	79·674	648	621	594	567	540	513	486	459	432	79·405	46·000	046	093	139	185	232	278	324	370	417	46·463	2
3	80·540	513	486	459	432	405	378	350	323	296	80·268	46·500	547	594	640	687	734	781	828	874	921	46·968	3
4	81·406	379	352	324	297	269	242	214	187	159	81·132	47·000	047	095	142	189	237	284	331	378	426	47·473	4
95	82·272	245	217	189	162	134	106	078	050	♦23	81·995	47·500	548	596	644	691	739	787	835	882	930	47·978	95
6	83·138	110	083	055	♦27	998	970	942	914	886	82·858	48·000	048	097	145	193	242	290	338	386	435	48·483	6
7	84·004	976	948	920	891	863	835	806	778	749	83·721	48·500	549	598	647	695	744	793	842	890	939	48·988	7
8	84·870	842	813	785	756	728	699	670	642	613	84·584	49·000	049	099	148	197	247	296	345	394	444	49·493	8
9	85·737	708	679	650	621	592	563	534	505	476	85·447	49·500	550	600	650	699	749	799	849	898	948	49·998	9
100	86·603	573	544	515	486	457	427	398	369	340	86·310	50·000	050	101	151	201	252	302	352	403	453	50·503	100
	254	344	430	514	595	673	748	820	889	956	019	000	037	073	107	140	170	199	227	252	276	298	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	300° 240°	60° 120°				Sin.				300° 239°	59° 120°	300° 240°	60° 120°				Cos.				300° 239°	59° 120°	

	329° 210°	30° 149°				Cos.				329° 210°	30° 149°	329° 210°	30° 149°				Sin.				329° 210°	30° 149°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·863	863	863	862	862	862	861	861	861	860	·860	·505	506	506	507	507	508	508	509	509	510	·510	1
2	1·726	726	725	724	724	723	723	722	721	721	1·720	1·010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	1·020	2
3	2·589	588	588	587	586	585	584	583	582	581	2·580	1·515	517	518	520	521	523	524	526	527	529	1·530	3
4	3·452	451	450	449	448	447	445	444	443	442	3·441	2·020	022	024	026	028	030	032	034	036	038	2·040	4
5	4·316	314	313	311	310	308	307	305	304	302	4·301	2·525	528	530	533	535	538	540	543	545	548	2·550	5
6	5·179	177	175	173	172	170	168	166	164	163	5·161	3·030	033	036	039	042	045	048	051	054	057	3·060	6
7	6·042	040	038	036	033	031	029	027	025	023	6·021	3·535	539	542	546	549	553	556	560	563	567	3·570	7
8	6·905	902	900	898	895	893	891	888	886	884	6·881	4·040	044	048	052	056	060	064	068	072	076	4·080	8
9	7·768	765	763	760	757	755	752	749	747	744	7·741	4·545	550	554	559	563	568	572	577	581	586	4·590	9
10	8·631	628	625	622	619	616	613	610	607	604	8·601	5·050	055	060	065	070	075	080	085	090	095	5·100	10
1	9·494	491	488	484	481	478	475	471	468	465	9·462	5·555	561	566	572	577	583	588	594	599	605	5·610	1
2	10·357	354	350	347	343	340	336	332	329	325	10·322	6·060	066	072	078	084	090	096	102	108	115	6·121	2
3	11·220	217	213	209	205	201	197	193	190	186	11·182	6·565	572	578	585	591	598	605	611	618	624	6·631	3
4	12·083	079	075	071	067	063	059	055	050	046	12·042	7·070	077	084	091	099	106	113	120	127	134	7·141	4
15	12·947	942	938	933	929	924	920	916	911	907	12·902	7·575	583	591	598	606	613	621	628	636	643	7·651	15
6	13·810	805	800	796	791	786	781	777	772	767	13·762	8·080	089	097	105	113	121	129	137	145	153	8·161	6
7	14·673	668	663	658	653	648	643	638	633	628	14·623	8·586	594	603	611	620	628	637	645	654	662	8·671	7
8	15·536	531	525	520	515	509	504	499	493	488	15·483	9·091	100	109	118	127	136	145	154	163	172	9·181	8
9	16·399	393	388	382	377	371	365	360	354	348	16·343	9·596	605	615	624	634	643	653	662	672	681	9·691	9
20	17·262	256	250	244	238	233	227	221	215	209	17·203	10·101	111	121	131	141	151	161	171	181	191	10·201	20
1	18·125	119	113	107	100	094	088	082	076	069	18·063	10·606	616	627	637	648	658	669	679	690	700	10·711	1
2	18·988	982	975	969	962	956	949	943	936	930	18·923	11·111	122	133	144	155	166	177	188	199	210	11·221	2
3	19·851	845	838	831	824	817	811	804	797	790	19·783	11·616	627	639	650	662	673	685	696	708	719	11·731	3
4	20·714	707	700	693	686	679	672	665	658	651	20·644	12·121	133	145	157	169	181	193	205	217	229	12·241	4
25	21·578	570	563	555	548	541	533	526	519	511	21·504	12·626	638	651	663	676	688	701	714	726	739	12·751	25
6	22·441	433	425	418	410	402	395	387	379	372	22·364	13·131	144	157	170	183	196	209	222	235	248	13·261	6
7	23·304	296	288	280	272	264	256	248	240	232	23·224	13·636	649	663	676	690	704	717	731	744	758	13·771	7
8	24·167	159	150	142	134	126	117	109	101	092	24·084	14·141	155	169	183	197	211	225	239	253	267	14·281	8
9	25·030	021	013	♦04	996	987	979	970	962	953	24·944	14·646	660	675	690	704	719	733	748	762	777	14·791	9
30	25·893	884	875	867	858	849	840	831	822	813	25·804	15·151	166	181	196	211	226	241	256	271	286	15·301	30
1	26·756	747	738	729	720	711	701	692	683	674	26·665	15·656	671	687	703	718	734	749	765	780	796	15·811	1
2	27·619	610	600	591	582	572	563	553	544	534	27·525	16·161	177	193	209	225	241	257	273	289	305	16·321	2
3	28·482	473	463	453	444	434	424	414	404	395	28·385	16·666	683	699	716	732	749	765	782	798	815	16·831	3
4	29·345	335	325	315	305	295	285	275	265	255	29·245	17·171	188	205	222	239	256	273	290	307	324	17·341	4
35	30·209	198	188	178	167	157	147	136	126	116	30·105	17·676	694	711	729	746	764	781	799	816	834	17·851	35
6	31·072	061	050	040	029	019	♦08	997	987	976	30·965	18·181	199	217	235	253	271	289	307	325	344	18·362	6
7	31·935	924	913	902	891	880	869	858	847	836	31·826	18·686	705	723	742	760	779	797	816	835	853	18·872	7
8	32·798	787	776	764	753	742	731	719	708	697	32·686	19·191	210	229	248	267	286	306	325	344	363	19·382	8
9	33·661	650	638	627	615	604	592	580	569	557	33·546	19·696	716	735	755	774	794	814	833	853	872	19·892	9
40	34·524	512	501	489	477	465	453	442	430	418	34·406	20·201	221	241	261	281	302	322	342	362	382	20·402	40
1	35·387	375	363	351	339	327	315	303	290	278	35·266	20·706	727	747	768	789	809	830	850	871	891	20·912	1
2	36·250	238	226	213	201	188	176	164	151	139	36·126	21·211	232	253	274	296	317	338	359	380	401	21·422	2
3	37·113	101	088	075	063	050	037	025	♦12	999	36·986	21·716	738	759	781	803	824	846	867	889	910	21·932	3
4	37·976	964	951	938	925	912	899	886	873	860	37·847	22·221	243	265	288	310	332	354	376	398	420	22·442	4
45	38·840	826	813	800	787	773	760	747	733	720	38·707	22·726	749	772	794	817	839	862	884	907	929	22·952	45
6	39·703	689	676	662	649	635	621	608	594	581	39·567	23·231	254	278	301	324	347	370	393	416	439	23·462	6
7	40·566	552	538	524	510	497	483	469	455	441	40·427	23·736	760	784	807	831	854	878	901	925	948	23·972	7
8	41·429	415	401	387	372	358	344	330	316	301	41·287	24·241	266	290	314	338	362	386	410	434	458	24·482	8
9	42·292	278	263	249	234	220	205	191	176	162	42·147	24·746	771	796	820	845	869	894	918	943	968	24·992	9
50	43·155	140	126	111	096	081	067	052	037	022	43·007	25·251	277	302	327	352	377	402	427	452	477	25·502	50
	509	040	568	096	621	146	669	190	710	229	746	149	659	169	677	185	692	198	703	207	710	213	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	300° 239°	59° 120°				Sin.				300° 239°	59° 120°	300° 239°	59° 120°				Cos.				300° 239°	59° 120°	

	329° 210°	30° 149°				Cos.					329° 210°	30° 149°				Sin.					329° 210°	30° 149°					
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′					
51	44·018	♦03	988	973	958	943	928	913	898	883	43·868	25·757	782	808	833	859	884	910	936	961	987	26·012	51
2	44·881	866	851	835	820	805	789	774	759	743	44·728	26·262	288	314	340	366	392	418	444	470	496	26·522	2
3	45·744	729	713	698	682	666	651	635	619	604	45·588	26·767	793	820	846	873	900	926	953	979	♦06	27·032	3
4	46·608	592	576	560	544	528	512	496	480	464	46·448	27·272	299	326	353	380	407	434	461	488	515	27·542	4
55	47·471	454	438	422	406	390	373	357	341	325	47·308	27·777	804	832	859	887	915	942	970	997	♦25	28·052	55
6	48·334	317	301	284	268	251	235	218	202	185	48·168	28·282	310	338	366	394	422	450	478	506	534	28·562	6
7	49·197	180	163	146	130	113	096	079	062	045	49·029	28·787	815	844	873	901	930	958	987	♦15	044	29·072	7
8	50·060	043	026	♦09	992	974	957	940	923	906	49·889	29·292	321	350	379	408	437	466	495	524	553	29·582	8
9	50·923	906	888	871	854	836	819	801	784	766	50·749	29·797	826	856	886	915	945	974	♦04	033	063	30·093	9
60	51·786	768	751	733	715	698	680	662	645	627	51·609	30·302	332	362	392	422	452	482	512	542	573	30·603	60
1	52·649	631	613	595	577	559	541	523	505	487	52·469	30·807	837	868	899	929	960	990	♦21	052	082	31·113	1
2	53·512	494	476	458	439	421	403	384	366	348	53·329	31·312	343	374	405	436	467	498	530	561	592	31·623	2
3	54·375	357	338	320	301	283	264	245	227	208	54·189	31·817	849	880	912	943	975	♦06	038	070	101	32·133	3
4	55·239	220	201	182	163	144	125	106	087	069	55·050	32·322	354	386	418	450	482	515	547	579	611	32·643	4
65	56·102	083	063	044	025	♦06	987	967	948	929	55·910	32·827	860	892	925	957	990	♦23	055	088	120	33·153	65
6	56·965	945	926	906	887	868	848	829	809	789	56·770	33·332	365	398	431	464	498	531	564	597	630	33·663	6
7	57·828	808	788	769	749	729	709	690	670	650	57·630	33·837	871	904	938	971	♦05	039	072	106	139	34·173	7
8	58·691	671	651	631	611	591	571	551	530	510	58·490	34·342	376	410	444	479	513	547	581	615	649	34·683	8
9	59·554	534	513	493	473	452	432	412	391	371	59·350	34·847	882	916	951	986	♦20	055	089	124	158	35·193	9
70	60·417	397	376	355	335	314	293	273	252	231	60·210	35·352	387	422	457	493	528	563	598	633	668	35·703	70
1	61·280	259	238	218	197	176	155	134	113	092	61·071	35·857	893	928	964	♦00	035	071	106	142	177	36·213	1
2	62·143	122	101	080	059	037	♦16	995	973	952	61·931	36·362	398	434	471	507	543	579	615	651	687	36·723	2
3	63·006	985	963	942	920	899	877	856	834	813	62·791	36·867	904	940	977	♦14	050	087	123	160	197	37·233	3
4	63·870	848	826	804	782	761	739	717	695	673	63·651	37·372	409	446	484	521	558	595	632	669	706	37·743	4
75	64·733	711	689	666	644	622	600	578	556	533	64·511	37·877	915	953	990	♦28	065	103	141	178	216	38·253	75
6	65·596	573	551	529	506	484	461	439	416	394	65·371	38·382	420	459	497	535	573	611	649	687	725	38·763	6
7	66·459	436	414	391	368	345	323	300	277	254	66·231	38·887	926	965	♦03	042	080	119	158	196	235	39·273	7
8	67·322	299	276	253	230	207	184	161	138	115	67·092	39·392	431	471	510	549	588	627	666	705	744	39·783	8
9	68·185	162	139	115	092	069	045	♦22	999	975	67·952	39·897	937	977	♦16	056	096	135	175	214	254	40·293	9
80	69·048	025	♦01	978	954	930	907	883	859	836	68·812	40·402	443	483	523	563	603	643	683	723	763	40·803	80
1	69·911	887	864	840	816	792	768	744	720	696	69·672	40·907	948	989	♦29	070	111	151	192	232	273	41·313	1
2	70·774	750	726	702	678	654	629	605	581	557	70·532	41·412	454	495	536	577	618	659	700	741	782	41·823	2
3	71·637	613	589	564	540	515	491	466	442	417	71·392	41·917	959	♦01	042	084	126	167	209	250	292	42·334	3
4	72·501	476	451	426	402	377	352	327	302	277	72·253	42·423	465	507	549	591	633	675	717	759	802	42·844	4
85	73·364	339	314	289	264	238	213	188	163	138	73·113	42·928	970	♦13	056	098	141	183	226	269	311	43·354	85
6	74·227	201	176	151	125	100	075	049	♦24	998	73·973	43·433	476	519	562	605	648	691	734	778	821	43·864	6
7	75·090	064	039	♦13	987	962	936	910	885	859	74·833	43·938	981	♦25	069	112	156	199	243	287	330	44·374	7
8	75·953	927	901	875	849	823	797	771	745	719	75·693	44·443	487	531	575	619	663	707	752	796	840	44·884	8
9	76·816	790	764	738	711	685	659	632	606	580	76·553	44·948	992	♦37	082	126	171	216	260	305	349	45·394	9
90	77·679	653	626	600	573	547	520	493	467	440	77·413	45·453	498	543	588	633	678	724	769	814	859	45·904	90
1	78·542	516	489	462	435	408	381	354	328	301	78·274	45·958	♦03	049	095	140	186	232	277	323	368	46·414	1
2	79·405	378	351	324	297	270	243	215	188	161	79·134	46·463	509	555	601	647	694	740	786	832	878	46·924	2
3	80·268	241	214	186	159	132	104	077	049	♦21	79·994	46·968	♦14	061	108	154	201	248	294	341	387	47·434	3
4	81·132	104	076	049	♦21	993	965	938	910	882	80·854	47·473	520	567	614	661	709	756	803	850	897	47·944	4
95	81·995	967	939	911	883	855	827	799	770	742	81·714	47·978	♦26	073	121	169	216	264	311	359	406	48·454	95
6	82·858	830	801	773	745	716	688	660	631	603	82·574	48·483	531	579	627	676	724	772	820	868	916	48·964	6
7	83·721	692	664	635	607	578	549	521	492	463	83·434	48·988	♦37	085	134	183	231	280	328	377	426	49·474	7
8	84·584	555	526	497	469	440	411	382	353	324	84·295	49·493	542	591	640	690	739	788	837	886	935	49·984	8
9	85·447	418	389	360	331	301	272	243	213	184	85·155	49·998	♦48	097	147	197	246	296	346	395	445	50·494	9
100	86·310	281	251	222	192	163	133	104	074	045	86·015	50·503	553	603	654	704	754	804	854	904	954	51·004	100
	019	079	137	191	243	292	337	380	420	457	491	298	319	338	355	370	384	396	406	414	421	426	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′					
	300° 239°	59° 120°				Sin.					300° 239°	59° 120°				Cos.					300° 239°	59° 120°					

	329° 30° 210° 149°					Cos.				329° 31° 211° 149°	329° 30° 210° 149°					Sin.				329° 31° 211° 149°	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
1	·860	860	860	859	859	859	858	858	858	857	·857	·510	511	511	512	512	513	513	514	514	515	·515	1
2	1·720	720	719	719	718	717	717	716	716	715	1·714	1·020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	1·030	2
3	2·580	580	579	578	577	576	575	574	573	572	2·572	1·530	532	533	535	536	538	539	541	542	544	1·545	3
4	3·441	439	438	437	436	435	433	432	431	430	3·429	2·040	042	044	046	048	050	052	054	056	058	2·060	4
5	4·301	299	298	296	295	293	292	290	289	287	4·286	2·550	553	555	558	560	563	565	568	570	573	2·575	5
6	5·161	159	157	156	154	152	150	148	147	145	5·143	3·060	063	066	069	072	075	078	081	084	087	3·090	6
7	6·021	019	017	015	013	011	009	006	004	002	6·000	3·570	574	577	581	584	588	591	595	598	602	3·605	7
8	6·881	879	876	874	872	869	867	865	862	860	6·857	4·080	084	088	092	096	100	104	108	112	116	4·120	8
9	7·741	739	736	733	731	728	725	723	720	717	7·715	4·590	595	599	604	608	613	617	622	626	631	4·635	9
10	8·601	599	596	593	590	587	584	581	578	575	8·572	5·100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	5·150	10
1	9·462	458	455	452	449	445	442	439	435	432	9·429	5·610	616	621	627	632	638	643	649	654	660	5·665	1
2	10·322	318	315	311	308	304	300	297	293	290	10·286	6·121	127	133	139	145	151	157	162	168	174	6·180	2
3	11·182	178	174	170	166	163	159	155	151	147	11·143	6·631	637	644	650	657	663	670	676	683	689	6·695	3
4	12·042	038	034	030	025	021	017	013	009	005	12·000	7·141	148	155	162	169	176	183	190	197	204	7·211	4
15	12·902	898	893	889	884	880	875	871	866	862	12·858	7·651	658	666	673	681	688	696	703	711	718	7·726	15
6	13·762	758	753	748	743	739	734	729	724	719	13·715	8·161	169	177	185	193	201	209	217	225	233	8·241	6
7	14·623	617	612	607	602	597	592	587	582	577	14·572	8·671	679	688	696	705	713	722	730	739	747	8·756	7
8	15·483	477	472	467	461	456	451	445	440	434	15·429	9·181	190	199	208	217	226	235	244	253	262	9·271	8
9	16·343	337	332	326	320	315	309	303	298	292	16·286	9·691	700	710	719	729	738	748	757	767	776	9·786	9
20	17·203	197	191	185	179	173	167	161	155	149	17·143	10·201	211	221	231	241	251	261	271	281	291	10·301	20
1	18·063	057	051	044	038	032	026	019	013	007	18·001	10·711	721	732	742	753	763	774	784	795	805	10·816	1
2	18·923	917	910	904	897	891	884	877	871	864	18·858	11·221	232	243	254	265	276	287	298	309	320	11·331	2
3	19·783	777	770	763	756	749	742	735	729	722	19·715	11·731	742	754	765	777	788	800	811	823	834	11·846	3
4	20·644	636	629	622	615	608	601	594	586	579	20·572	12·241	253	265	277	289	301	313	325	337	349	12·361	4
25	21·504	496	489	481	474	467	459	452	444	437	21·429	12·751	764	776	789	801	814	826	839	851	863	12·876	25
6	22·364	356	348	341	333	325	317	310	302	294	22·286	13·261	274	287	300	313	326	339	352	365	378	13·391	6
7	23·224	216	208	200	192	184	176	168	160	152	23·144	13·771	785	798	812	825	839	852	866	879	893	13·906	7
8	24·084	076	068	059	051	043	034	026	017	009	24·001	14·281	295	309	323	337	351	365	379	393	407	14·421	8
9	24·944	936	927	918	910	901	893	884	875	867	24·858	14·791	806	820	835	849	864	878	893	907	922	14·936	9
30	25·804	796	787	778	769	760	751	742	733	724	25·715	15·301	316	331	346	361	376	391	406	421	436	15·451	30
1	26·665	655	646	637	628	619	609	600	591	581	26·572	15·811	827	842	858	873	889	904	920	935	951	15·966	1
2	27·525	515	506	496	487	477	468	458	449	439	27·429	16·321	337	353	369	385	401	417	433	449	465	16·481	2
3	28·385	375	365	356	346	336	326	316	306	296	28·287	16·831	848	864	881	897	914	930	947	963	980	16·996	3
4	29·245	235	225	215	205	195	184	174	164	154	29·144	17·341	358	375	392	409	426	443	460	477	494	17·511	4
35	30·105	095	084	074	064	053	043	032	022	011	30·001	17·851	869	887	904	922	939	956	974	991	♦09	18·026	35
6	30·965	955	944	933	923	912	901	890	880	869	30·858	18·362	380	398	416	434	452	470	487	505	523	18·541	6
7	31·826	815	804	793	782	770	759	748	737	726	31·715	18·872	890	909	927	946	964	983	♦01	019	038	19·056	7
8	32·686	674	663	652	640	629	618	606	595	584	32·572	19·382	401	420	439	458	477	496	515	534	552	19·571	8
9	33·546	534	523	511	499	488	476	465	453	441	33·430	19·892	911	931	950	970	989	♦09	028	048	067	20·086	9
40	34·406	394	382	370	358	346	335	323	311	299	34·287	20·402	422	442	462	482	502	522	542	562	582	20·602	40
1	35·266	254	242	230	217	205	193	181	168	156	35·144	20·912	932	953	973	994	♦14	035	055	076	096	21·117	1
2	36·126	114	101	089	076	064	051	039	026	014	36·001	21·422	443	464	485	506	527	548	569	590	611	21·632	2
3	36·986	974	961	948	935	922	910	897	884	871	36·858	21·932	953	975	996	♦18	039	061	082	104	125	22·147	3
4	37·847	833	820	807	794	781	768	755	742	729	37·715	22·442	464	486	508	530	552	574	596	618	640	22·662	4
45	38·707	693	680	667	653	640	626	613	599	586	38·573	22·952	974	997	♦19	042	064	087	109	132	154	23·177	45
6	39·567	553	540	526	512	498	485	471	457	443	39·430	23·462	485	508	531	554	577	600	623	646	669	23·692	6
7	40·427	413	399	385	371	357	343	329	315	301	40·287	23·972	996	♦19	043	066	089	113	136	160	183	24·207	7
8	41·287	273	259	244	230	216	201	187	173	158	41·144	24·482	506	530	554	578	602	626	650	674	698	24·722	8
9	42·147	133	118	104	089	074	060	045	031	016	42·001	24·992	♦17	041	066	090	115	139	164	188	212	25·237	9
50	43·007	993	978	963	948	933	918	903	888	873	42·858	25·502	527	552	577	602	627	652	677	702	727	25·752	50
	746	261	776	288	799	309	818	325	830	334	837	213	715	215	715	214	713	210	706	202	697	190	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
	300° 59° 239° 120°					Sin.				301° 59° 239° 121°	300° 59° 239° 120°					Cos.				301° 59° 239° 121°	

	329° 210°	30° 149°								329° 211°	31° 149°	329° 210°	30° 149°								329° 211°	31° 149°	
						Cos.												Sin.					
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
51	43·868	852	837	822	807	792	777	761	746	731	43·716	26·012	038	063	089	114	140	165	191	216	242	26·267	51
2	44·728	712	697	681	666	650	635	619	604	588	44·573	26·522	548	574	600	626	652	678	704	730	756	26·782	2
3	45·588	572	556	541	525	509	493	477	462	446	45·430	27·032	059	085	112	138	165	191	218	244	271	27·297	3
4	46·448	432	416	400	384	368	352	336	319	303	46·287	27·542	569	596	623	650	677	704	731	758	785	27·812	4
55	47·308	292	276	259	243	226	210	194	177	161	47·144	28·052	080	107	135	162	190	217	245	272	300	28·327	55
6	48·168	152	135	118	102	085	068	052	035	018	48·001	28·562	590	618	646	674	702	730	758	786	814	28·842	6
7	49·029	♦12	995	978	961	944	927	910	893	876	48·859	29·072	101	129	158	186	215	243	272	300	329	29·357	7
8	49·889	871	854	837	820	802	785	768	750	733	49·716	29·582	611	640	669	698	727	756	785	814	843	29·872	8
9	50·749	731	714	696	679	661	643	626	608	591	50·573	30·093	122	152	181	211	240	269	299	328	358	30·387	9
60	51·609	591	573	555	538	520	502	484	466	448	51·430	30·603	633	663	693	723	753	783	812	842	872	30·902	60
1	52·469	451	433	415	397	378	360	342	324	305	52·287	31·113	143	174	204	235	265	296	326	356	387	31·417	1
2	53·329	311	292	274	256	237	219	200	181	163	53·144	31·623	654	685	716	747	778	809	840	871	901	31·932	2
3	54·189	171	152	133	114	096	077	058	039	020	54·002	32·133	164	196	227	259	290	322	353	385	416	32·447	3
4	55·050	031	♦12	992	973	954	935	916	897	878	54·859	32·643	675	707	739	771	803	835	867	899	931	32·962	4
65	55·910	890	871	852	832	813	794	774	755	735	55·716	33·153	185	218	250	283	315	348	380	413	445	33·477	65
6	56·770	750	731	711	691	672	652	632	613	593	56·573	33·663	696	729	762	795	828	861	894	927	960	33·993	6
7	57·630	610	590	570	550	530	510	490	470	450	57·430	34·173	206	240	273	307	340	374	407	441	474	34·508	7
8	58·490	470	450	430	409	389	369	348	328	308	58·287	34·683	717	751	785	819	853	887	921	955	989	35·023	8
9	59·350	330	309	289	268	248	227	206	186	165	59·145	35·193	227	262	296	331	365	400	434	469	503	35·538	9
70	60·210	190	169	148	127	106	085	065	044	023	60·002	35·703	738	773	808	843	878	913	948	983	♦18	36·053	70
1	61·071	050	028	♦07	986	965	944	923	901	880	60·859	36·213	249	284	320	355	391	426	461	497	532	36·568	1
2	61·931	909	888	867	845	824	802	781	759	738	61·716	36·723	759	795	831	867	903	939	975	♦11	047	37·083	2
3	62·791	769	748	726	704	682	661	639	617	595	62·573	37·233	270	306	343	379	416	452	489	525	561	37·598	3
4	63·651	629	607	585	563	541	519	497	475	453	63·430	37·743	780	817	854	891	928	965	♦02	039	076	38·113	4
75	64·511	489	467	444	422	400	377	355	332	310	64·288	38·253	291	328	366	403	441	478	516	553	590	38·628	75
6	65·371	349	326	304	281	258	236	213	190	167	65·145	38·763	801	839	877	915	953	991	♦29	067	105	39·143	6
7	66·231	209	186	163	140	117	094	071	048	025	66·002	39·273	312	350	389	427	466	504	543	581	620	39·658	7
8	67·092	068	045	♦22	999	976	952	929	906	882	66·859	39·783	822	861	900	939	978	♦17	056	095	134	40·173	8
9	67·952	928	905	881	858	834	811	787	764	740	67·716	40·293	333	372	412	451	491	530	570	609	649	40·688	9
80	68·812	788	764	741	717	693	669	645	621	597	68·573	40·803	843	883	923	963	♦03	043	083	123	163	41·203	80
1	69·672	648	624	600	576	552	527	503	479	455	69·431	41·313	354	394	435	475	516	556	597	637	678	41·718	1
2	70·532	508	484	459	435	410	386	361	337	312	70·288	41·823	865	906	947	988	♦28	069	110	151	192	42·233	2
3	71·392	368	343	318	294	269	244	219	195	170	71·145	42·334	375	417	458	500	541	582	624	665	707	42·748	3
4	72·253	228	203	178	153	128	103	077	052	027	72·002	42·844	886	928	970	♦12	054	096	137	179	221	43·263	4
85	73·113	087	062	037	♦12	986	961	936	910	885	72·859	43·354	396	439	481	524	566	609	651	693	736	43·778	85
6	73·973	947	922	896	871	845	819	794	768	742	73·716	43·864	907	950	993	♦36	079	122	165	207	250	44·293	6
7	74·833	807	781	755	730	704	678	652	626	600	74·574	44·374	417	461	504	548	591	635	678	722	765	44·808	7
8	75·693	667	641	615	588	562	536	510	483	457	75·431	44·884	928	972	♦16	060	104	148	192	236	279	45·323	8
9	76·553	527	500	474	447	421	394	368	341	315	76·288	45·394	438	483	527	572	616	661	705	750	794	45·838	9
90	77·413	387	360	333	306	280	253	226	199	172	77·145	45·904	949	994	♦39	084	129	174	219	264	309	46·353	90
1	78·274	247	220	192	165	138	111	084	057	029	78·002	46·414	459	505	550	596	641	687	732	778	823	46·868	1
2	79·134	106	079	052	♦24	997	969	942	914	887	78·859	46·924	970	♦16	062	108	154	200	246	292	338	47·384	2
3	79·994	966	939	911	883	856	828	800	772	744	79·717	47·434	480	527	574	620	666	713	759	806	852	47·899	3
4	80·854	826	798	770	742	714	686	658	630	602	80·574	47·944	991	♦38	085	132	179	226	273	320	367	48·414	4
95	81·714	686	658	629	601	573	545	516	488	459	81·431	48·454	502	549	597	644	692	739	786	834	881	48·929	95
6	82·574	546	517	489	460	432	403	374	346	317	82·288	48·964	♦12	060	108	156	204	252	300	348	396	49·444	6
7	83·434	406	377	348	319	290	261	232	203	174	83·145	49·474	523	571	620	668	717	765	814	862	910	49·959	7
8	84·295	266	236	207	178	149	120	090	061	032	84·002	49·984	♦33	082	131	180	229	278	327	376	425	50·474	8
9	85·155	125	096	067	037	♦08	978	948	919	889	84·860	50·494	544	593	643	692	742	791	841	890	939	50·989	9
100	86·015	985	956	926	896	866	836	806	777	747	85·717	51·004	054	104	154	204	254	304	354	404	454	51·504	100
	491	523	551	576	599	619	635	649	660	668	673	426	429	431	431	429	425	420	413	404	393	381	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	300° 239°	59° 120°								301° 239°	59° 121°	300° 239°	59° 120°								301° 239°	59° 121°	
						Sin.												Cos.					

	329° 211°	31° 149°				Cos.				328° 211°	31° 148°	329° 211°	31° 149°				Sin.				328° 211°	31° 148°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·857	857	857	856	856	856	855	855	855	854	·854	·515	516	516	517	517	518	518	519	519	520	·520	1
2	1·714	714	713	713	712	711	711	710	710	709	1·708	1·030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	1·040	2
3	2·572	571	570	569	568	567	566	565	564	563	2·562	1·545	547	548	550	551	553	554	556	557	559	1·560	3
4	3·429	427	426	425	424	423	421	420	419	418	3·417	2·060	062	064	066	068	070	072	074	076	078	2·080	4
5	4·286	284	283	281	280	278	277	275	274	272	4·271	2·575	578	580	583	585	588	590	593	595	598	2·600	5
6	5·143	141	139	138	136	134	132	130	129	127	5·125	3·090	093	096	099	102	105	108	111	114	117	3·120	6
7	6·000	998	996	994	992	990	988	985	983	981	5·979	3·605	609	612	616	619	623	626	630	633	637	3·640	7
8	6·857	855	853	850	848	845	843	841	838	836	6·833	4·120	124	128	132	136	140	144	148	152	156	4·160	8
9	7·715	712	709	706	704	701	698	696	693	690	7·687	4·635	640	644	649	653	658	662	667	671	676	4·680	9
10	8·572	569	566	563	560	557	554	551	548	545	8·542	5·150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	5·200	10
1	9·429	426	422	419	416	412	409	406	402	399	9·396	5·665	671	676	682	687	693	698	704	709	715	5·720	1
2	10·286	282	279	275	272	268	264	261	257	254	10·250	6·180	186	192	198	204	210	216	222	228	234	6·240	2
3	11·143	139	135	131	128	124	120	116	112	108	11·104	6·695	702	708	715	721	728	734	741	747	754	6·760	3
4	12·000	996	992	988	984	979	975	971	967	962	11·958	7·211	218	224	231	238	245	252	259	266	273	7·280	4
15	12·858	853	849	844	839	835	830	826	821	817	12·812	7·726	733	741	748	755	763	770	778	785	793	7·800	15
6	13·715	710	705	700	695	691	686	681	676	671	13·667	8·241	249	257	265	273	280	288	296	304	312	8·320	6
7	14·572	567	562	557	551	546	541	536	531	526	14·521	8·756	764	773	781	790	798	806	815	823	832	8·840	7
8	15·429	424	418	413	407	402	397	391	386	380	15·375	9·271	280	289	298	307	316	324	333	342	351	9·360	8
9	16·286	280	275	269	263	258	252	246	240	235	16·229	9·786	795	805	814	824	833	843	852	861	871	9·880	9
20	17·143	137	131	125	119	113	107	101	095	089	17·083	10·301	311	321	331	341	351	361	370	380	390	10·400	20
1	18·001	994	988	982	975	969	963	956	950	944	17·937	10·816	826	837	847	858	868	879	889	899	910	10·920	1
2	18·858	851	844	838	831	825	818	811	805	798	18·791	11·331	342	353	364	375	386	397	408	418	429	11·440	2
3	19·715	708	701	694	687	680	673	666	660	653	19·646	11·846	857	869	880	892	903	915	926	938	949	11·960	3
4	20·572	565	558	550	543	536	529	522	514	507	20·500	12·361	373	385	397	409	421	433	445	457	468	12·480	4
25	21·429	422	414	407	399	392	384	377	369	361	21·354	12·876	888	901	913	926	938	951	963	976	988	13·000	25
6	22·286	279	271	263	255	247	239	232	224	216	22·208	13·391	404	417	430	443	456	469	482	495	507	13·520	6
7	23·144	135	127	119	111	103	095	087	079	070	23·062	13·906	919	933	946	960	973	987	♦00	014	027	14·040	7
8	24·001	992	984	975	967	959	950	942	933	925	23·916	14·421	435	449	463	477	491	505	519	533	547	14·560	8
9	24·858	849	840	832	823	814	806	797	788	779	24·771	14·936	951	965	979	994	♦08	023	037	052	066	15·080	9
30	25·715	706	697	688	679	670	661	652	643	634	25·625	15·451	466	481	496	511	526	541	556	571	586	15·600	30
1	26·572	563	554	544	535	526	516	507	498	488	26·479	15·966	982	997	♦13	028	043	059	074	090	105	16·120	1
2	27·429	420	410	401	391	381	372	362	352	343	27·333	16·481	497	513	529	545	561	577	593	609	625	16·641	2
3	28·287	277	267	257	247	237	227	217	207	197	28·187	16·996	♦13	029	046	062	078	095	111	128	144	17·161	3
4	29·144	133	123	113	103	093	082	072	062	052	29·041	17·511	528	545	562	579	596	613	630	647	664	17·681	4
35	30·001	990	980	969	959	948	938	927	917	906	29·895	18·026	044	061	079	096	114	131	148	166	183	18·201	35
6	30·858	847	836	826	815	804	793	782	771	761	30·750	18·541	559	577	595	613	631	649	667	685	703	18·721	6
7	31·715	704	693	682	671	660	648	637	626	615	31·604	19·056	075	093	112	130	149	167	185	204	222	19·241	7
8	32·572	561	550	538	527	515	504	492	481	469	32·458	19·571	590	609	628	647	666	685	704	723	742	19·761	8
9	33·430	418	406	394	383	371	359	347	336	324	33·312	20·086	106	125	145	164	184	203	222	242	261	20·281	9
40	34·287	275	263	251	239	227	215	203	190	178	34·166	20·602	621	641	661	681	701	721	741	761	781	20·801	40
1	35·144	132	119	107	095	082	070	058	045	033	35·020	21·117	137	157	178	198	219	239	260	280	300	21·321	1
2	36·001	988	976	963	951	938	925	913	900	887	35·875	21·632	653	673	694	715	736	757	778	799	820	21·841	2
3	36·858	845	832	819	807	794	781	768	755	742	36·729	22·147	168	190	211	232	254	275	297	318	339	22·361	3
4	37·715	702	689	676	663	649	636	623	609	596	37·583	22·662	684	706	727	749	771	793	815	837	859	22·881	4
45	38·573	559	546	532	518	505	491	478	464	451	38·437	23·177	199	222	244	266	289	311	334	356	378	23·401	45
6	39·430	416	402	388	374	361	347	333	319	305	39·291	23·692	715	738	761	783	806	829	852	875	898	23·921	6
7	40·287	273	259	245	230	216	202	188	174	160	40·145	24·207	230	254	277	300	324	347	371	394	417	24·441	7
8	41·144	130	115	101	086	072	057	043	029	014	41·000	24·722	746	770	794	818	841	865	889	913	937	24·961	8
9	42·001	987	972	957	942	928	913	898	883	868	41·854	25·237	261	286	310	335	359	383	408	432	456	25·481	9
50	42·858	843	828	813	798	783	768	753	738	723	42·708	25·752	777	802	827	852	876	901	926	951	976	26·001	50
	837	338	837	335	832	327	821	314	805	294	782	190	683	175	667	157	646	135	623	110	596	081	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	301° 239°	59° 121°				Sin.				301° 238°	58° 121°	301° 239°	59° 121°				Cos.				301° 238°	58° 121°	

	329° 211°	31° 149°				Cos.				328° 211°	31° 148°	329° 211°	31° 149°				Sin.				328° 211°	31° 148°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	43·716	700	685	670	654	639	624	608	593	577	43·562	26·267	292	318	343	369	394	419	445	470	495	26·521	51
2	44·573	557	542	526	510	495	479	463	448	432	44·416	26·782	808	834	860	886	912	937	963	989	♦15	27·041	2
3	45·430	414	398	382	366	350	334	318	302	286	45·270	27·297	323	350	376	403	429	455	482	508	535	27·561	3
4	46·287	271	255	238	222	206	190	173	157	141	46·124	27·812	839	866	893	920	947	973	♦00	027	054	28·081	4
55	47·144	128	111	095	078	062	045	028	♦12	995	46·979	28·327	355	382	409	437	464	491	519	546	574	28·601	55
6	48·001	985	968	951	934	917	900	884	867	850	47·833	28·842	870	898	926	954	982	♦10	037	065	093	29·121	6
7	48·859	841	824	807	790	773	756	739	721	704	48·687	29·357	386	414	442	471	499	528	556	584	613	29·641	7
8	49·716	698	681	663	646	629	611	594	576	559	49·541	29·872	901	930	959	988	♦17	046	074	103	132	30·161	8
9	50·573	555	537	520	502	484	466	449	431	413	50·395	30·387	417	446	475	505	534	564	593	622	652	30·681	9
60	51·430	412	394	376	358	340	322	304	286	268	51·249	30·902	932	962	992	♦22	052	082	111	141	171	31·201	60
1	52·287	269	251	232	214	196	177	159	140	122	52·104	31·417	448	478	509	539	569	600	630	660	691	31·721	1
2	53·144	126	107	089	070	051	033	♦14	995	976	52·958	31·932	963	994	♦25	056	087	118	149	179	210	32·241	2
3	54·002	983	964	945	926	907	888	869	850	831	53·812	32·447	479	510	542	573	604	636	667	698	730	32·761	3
4	54·859	840	820	801	782	763	743	724	705	685	54·666	32·962	994	♦26	058	090	122	154	186	217	249	33·281	4
65	55·716	696	677	657	638	618	599	579	559	540	55·520	33·477	510	542	575	607	639	672	704	736	769	33·801	65
6	56·573	553	533	514	494	474	454	434	414	394	56·374	33·993	♦25	058	091	124	157	190	223	255	288	34·321	6
7	57·430	410	390	370	350	330	309	289	269	249	57·228	34·508	541	574	608	641	674	708	741	774	808	34·841	7
8	58·287	267	247	226	206	185	165	144	124	103	58·083	35·023	056	090	124	158	192	226	260	293	327	35·361	8
9	59·145	124	103	082	062	041	♦20	999	979	958	58·937	35·538	572	606	641	675	710	744	778	813	847	35·881	9
70	60·002	981	960	939	918	897	875	854	833	812	59·791	36·053	088	122	157	192	227	262	297	332	366	36·401	70
1	60·859	838	816	795	774	752	731	709	688	667	60·645	36·568	603	638	674	709	745	780	815	851	886	36·921	1
2	61·716	694	673	651	630	608	586	565	543	521	61·499	37·083	119	155	190	226	262	298	334	370	405	37·441	2
3	62·573	551	529	507	486	464	442	420	398	375	62·353	37·598	634	671	707	743	780	816	852	889	925	37·961	3
4	63·430	408	386	364	342	319	297	275	252	230	63·208	38·113	150	187	223	260	297	334	371	408	444	38·481	4
75	64·288	265	243	220	197	175	152	130	107	084	64·062	38·628	665	703	740	777	815	852	889	927	964	39·001	75
6	65·145	122	099	076	053	031	♦08	985	962	939	64·916	39·143	181	219	257	294	332	370	408	446	483	39·521	6
7	66·002	979	956	933	909	886	863	840	817	793	65·770	39·658	696	735	773	811	850	888	926	965	♦03	40·041	7
8	66·859	836	812	789	765	742	718	695	671	648	66·624	40·173	212	251	290	328	367	406	445	484	522	40·561	8
9	67·716	693	669	645	621	598	574	550	526	502	67·478	40·688	727	767	806	845	885	924	963	♦03	042	41·081	9
80	68·573	549	525	501	477	453	429	405	381	357	68·333	41·203	243	283	323	363	402	442	482	522	562	41·601	80
1	69·431	406	382	358	333	309	285	260	236	211	69·187	41·718	758	799	839	880	920	960	♦00	041	081	42·121	1
2	70·288	263	239	214	189	165	140	115	090	066	70·041	42·233	274	315	356	397	437	478	519	560	601	42·641	2
3	71·145	120	095	070	045	♦20	995	970	945	920	70·895	42·748	790	831	872	914	955	996	♦38	079	120	43·161	3
4	72·002	977	952	926	901	876	851	825	800	775	71·749	43·263	305	347	389	431	472	514	556	598	640	43·681	4
85	72·859	834	808	783	757	732	706	680	655	629	72·603	43·778	821	863	905	948	990	♦32	075	117	159	44·201	85
6	73·716	691	665	639	613	587	561	535	509	483	73·457	44·293	336	379	422	465	508	550	593	636	679	44·721	6
7	74·574	547	521	495	469	443	417	390	364	338	74·312	44·808	852	895	938	982	♦25	068	112	155	198	45·241	7
8	75·431	404	378	352	325	299	272	246	219	192	75·166	45·323	367	411	455	499	543	586	630	674	718	45·761	8
9	76·288	261	235	208	181	154	127	101	074	047	76·020	45·838	883	927	971	♦16	060	104	149	193	237	46·281	9
90	77·145	118	091	064	037	♦10	983	956	928	901	76·874	46·353	398	443	488	533	578	622	667	712	757	46·801	90
1	78·002	975	948	920	893	866	838	811	783	756	77·728	46·868	914	959	♦05	050	095	140	186	231	276	47·321	1
2	78·859	832	804	777	749	721	694	666	638	610	78·582	47·384	429	475	521	567	613	658	704	750	796	47·841	2
3	79·717	689	661	633	605	577	549	521	493	465	79·437	47·899	945	991	♦38	084	130	177	223	269	315	48·361	3
4	80·574	546	517	489	461	433	404	376	348	319	80·291	48·414	460	507	554	601	648	695	741	788	835	48·882	4
95	81·431	402	374	345	317	288	260	231	202	174	81·145	48·929	976	♦23	071	118	165	213	260	307	354	49·402	95
6	82·288	259	230	202	173	144	115	086	057	♦28	81·999	49·444	492	539	587	635	683	731	778	826	874	49·922	6
7	83·145	116	087	058	029	♦00	970	941	912	883	82·853	49·959	♦07	055	104	152	200	249	297	345	393	50·442	7
8	84·002	973	944	914	885	855	826	796	767	737	83·707	50·474	523	571	620	669	718	767	815	864	913	50·962	8
9	84·860	830	800	770	741	711	681	651	621	591	84·561	50·989	♦38	087	137	186	235	285	334	383	432	51·482	9
100	85·717	687	657	627	597	567	536	506	476	446	85·416	51·504	554	604	653	703	753	803	852	902	952	52·002	100
	673	675	674	671	664	655	643	627	609	588	564	381	367	351	333	314	293	270	246	219	191	161	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	301° 239°	59° 121°				Sin.				301° 238°	58° 121°	301° 239°	59° 121°				Cos.				301° 238°	58° 121°	

	328° 211°	31° 148°				Cos.				328° 211°	31° 148°	328° 211°	31° 148°				Sin.				328° 211°	31° 148°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·854	854	854	853	853	853	852	852	852	851	·851	·520	521	521	522	522	522	523	523	524	524	·525	1
2	1·708	708	707	706	706	705	705	704	703	703	1·702	1·040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	1·050	2
3	2·562	562	561	560	559	558	557	556	555	554	2·553	1·560	562	563	565	566	567	569	570	572	573	1·575	3
4	3·417	415	414	413	412	411	409	408	407	406	3·404	2·080	082	084	086	088	090	092	094	096	098	2·100	4
5	4·271	269	268	266	265	263	262	260	259	257	4·256	2·600	603	605	608	610	612	615	617	620	622	2·625	5
6	5·125	123	121	119	118	116	114	112	110	109	5·107	3·120	123	126	129	132	135	138	141	144	147	3·150	6
7	5·979	977	975	973	971	968	966	964	962	960	5·958	3·640	644	647	651	654	657	661	664	668	671	3·675	7
8	6·833	831	828	826	824	821	819	816	814	811	6·809	4·160	164	168	172	176	180	184	188	192	196	4·200	8
9	7·687	685	682	679	676	674	671	668	666	663	7·660	4·680	685	689	694	698	702	707	711	716	720	4·725	9
10	8·542	539	536	532	529	526	523	520	517	514	8·511	5·200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	5·250	10
1	9·396	392	389	386	382	379	376	372	369	366	9·362	5·720	726	731	737	742	747	753	758	764	769	5·775	1
2	10·250	246	243	239	235	232	228	224	221	217	10·213	6·240	246	252	258	264	270	276	282	288	294	6·300	2
3	11·104	100	096	092	088	084	080	076	072	068	11·065	6·760	767	773	780	786	792	799	805	812	818	6·825	3
4	11·958	954	950	945	941	937	933	928	924	920	11·916	7·280	287	294	301	308	315	322	329	336	343	7·350	4
15	12·812	808	803	799	794	790	785	780	776	771	12·767	7·800	808	815	823	830	837	845	852	860	867	7·875	15
6	13·667	662	657	652	647	642	637	633	628	623	13·618	8·320	328	336	344	352	360	368	376	384	392	8·400	6
7	14·521	516	510	505	500	495	490	485	479	474	14·469	8·840	849	857	866	874	882	891	899	908	916	8·925	7
8	15·375	369	364	358	353	348	342	337	331	326	15·320	9·360	369	378	387	396	405	414	423	432	441	9·450	8
9	16·229	223	217	212	206	200	194	189	183	177	16·171	9·880	890	899	909	918	927	937	946	956	965	9·975	9
20	17·083	077	071	065	059	053	047	041	035	028	17·022	10·400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	10·500	20
1	17·937	931	925	918	912	905	899	893	886	880	17·873	10·920	931	941	952	962	972	983	993	♦04	014	11·025	1
2	18·791	785	778	771	765	758	751	745	738	731	18·725	11·440	451	462	473	484	495	506	517	528	539	11·549	2
3	19·646	639	632	625	618	611	604	597	590	583	19·576	11·960	972	983	995	♦06	017	029	040	052	063	12·074	3
4	20·500	492	485	478	471	463	456	449	441	434	20·427	12·480	492	504	516	528	540	552	564	576	588	12·599	4
25	21·354	346	339	331	324	316	308	301	293	286	21·278	13·000	013	025	038	050	062	075	087	100	112	13·124	25
6	22·208	200	192	184	177	169	161	153	145	137	22·129	13·520	533	546	559	572	585	598	611	624	637	13·649	6
7	23·062	054	046	038	029	021	013	♦05	997	988	22·980	14·040	054	067	081	094	107	121	134	148	161	14·174	7
8	23·916	908	899	891	882	874	865	857	848	840	23·831	14·560	574	588	602	616	630	644	658	672	685	14·699	8
9	24·771	762	753	744	735	727	718	709	700	691	24·682	15·080	095	109	124	138	152	167	181	196	210	15·224	9
30	25·625	616	607	597	588	579	570	561	552	543	25·534	15·600	615	630	645	660	675	690	705	720	734	15·749	30
1	26·479	469	460	451	441	432	422	413	404	394	26·385	16·120	136	151	167	182	197	213	228	244	259	16·274	1
2	27·333	323	314	304	294	284	275	265	255	246	27·236	16·641	656	672	688	704	720	736	752	768	783	16·799	2
3	28·187	177	167	157	147	137	127	117	107	097	28·087	17·161	177	193	210	226	242	259	275	292	308	17·324	3
4	29·041	031	021	010	♦00	990	979	969	959	948	28·938	17·681	697	714	731	748	765	782	799	816	832	17·849	4
35	29·895	885	874	864	853	842	832	821	810	800	29·789	18·201	218	235	253	270	287	305	322	340	357	18·374	35
6	30·750	739	728	717	706	695	684	673	662	651	30·640	18·721	738	756	774	792	810	828	846	863	881	18·899	6
7	31·604	593	581	570	559	548	536	525	514	503	31·491	19·241	259	277	296	314	332	351	369	387	406	19·424	7
8	32·458	446	435	423	412	400	389	377	366	354	32·342	19·761	779	798	817	836	855	874	893	911	930	19·949	8
9	33·312	300	288	277	265	253	241	229	217	205	33·194	20·281	300	319	339	358	377	397	416	435	455	20·474	9
40	34·166	154	142	130	118	106	093	081	069	057	34·045	20·801	821	840	860	880	900	920	940	959	979	20·999	40
1	35·020	♦08	996	983	971	958	946	933	921	908	34·896	21·321	341	361	382	402	422	443	463	483	504	21·524	1
2	35·875	862	849	836	824	811	798	785	773	760	35·747	21·841	862	882	903	924	945	966	987	♦07	028	22·049	2
3	36·729	716	703	690	677	664	650	637	624	611	36·598	22·361	382	403	425	446	467	489	510	531	553	22·574	3
4	37·583	570	556	543	530	516	503	489	476	463	37·449	22·881	903	924	946	968	990	♦12	034	055	077	23·099	4
45	38·437	423	410	396	382	369	355	341	328	314	38·300	23·401	423	445	468	490	512	535	557	579	602	23·624	45
6	39·291	277	263	249	235	221	207	193	179	165	39·151	23·921	944	966	989	♦12	035	058	081	103	126	24·149	6
7	40·145	131	117	103	088	074	060	045	031	017	40·002	24·441	464	487	511	534	557	581	604	627	651	24·674	7
8	41·000	985	970	956	941	927	912	898	883	868	40·854	24·961	985	♦08	032	056	080	104	128	151	175	25·199	8
9	41·854	839	824	809	794	779	764	750	735	720	41·705	25·481	505	529	554	578	602	627	651	675	700	25·724	9
50	42·708	693	678	662	647	632	617	602	586	571	42·556	26·001	026	050	075	100	125	150	175	199	224	26·249	50
	782	269	754	238	720	201	680	158	635	110	583	081	565	048	531	012	493	973	452	930	407	883	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	301° 238°	58° 121°				Sin.				301° 238°	58° 121°	301° 238°	58° 121°				Cos.				301° 238°	58° 121°	

	328° 211°	31° 148°				Cos.				328° 211°	31° 148°	328° 211°	31° 148°				Sin.				328° 211°	31° 148°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
51	43·562	547	531	516	500	485	469	454	438	423	43·407	26·521	546	571	597	622	647	673	698	723	749	26·774	51
2	44·416	400	385	369	353	337	321	306	290	274	44·258	27·041	067	093	118	144	170	196	221	247	273	27·299	2
3	45·270	254	238	222	206	190	174	158	142	125	45·109	27·561	587	614	640	666	692	719	745	771	798	27·824	3
4	46·124	108	092	075	059	043	026	♦10	993	977	45·960	28·081	108	135	161	188	215	242	268	295	322	28·349	4
55	46·979	962	945	929	912	895	878	862	845	828	46·811	28·601	628	656	683	710	737	765	792	819	846	28·874	55
6	47·833	816	799	782	765	748	731	714	697	680	47·663	29·121	149	177	204	232	260	288	315	343	371	29·399	6
7	48·687	670	652	635	618	600	583	566	548	531	48·514	29·641	669	698	726	754	782	811	839	867	895	29·924	7
8	49·541	524	506	488	471	453	435	418	400	382	49·365	30·161	190	219	247	276	305	334	362	391	420	30·449	8
9	50·395	377	359	342	324	306	288	270	252	234	50·216	30·681	710	740	769	798	827	857	886	915	944	30·974	9
60	51·249	231	213	195	177	158	140	122	104	085	51·067	31·201	231	261	290	320	350	380	409	439	469	31·499	60
1	52·104	085	067	048	030	♦11	992	974	955	937	51·918	31·721	751	782	812	842	872	903	933	963	993	32·024	1
2	52·958	939	920	901	883	864	845	826	807	788	52·769	32·241	272	303	333	364	395	426	456	487	518	32·549	2
3	53·812	793	774	755	735	716	697	678	659	640	53·620	32·761	792	824	855	886	917	949	980	♦11	042	33·074	3
4	54·666	647	627	608	588	569	550	530	511	491	54·471	33·281	313	345	376	408	440	472	503	535	567	33·599	4
65	55·520	500	481	461	441	422	402	382	362	342	55·323	33·801	833	866	898	930	962	995	♦27	059	091	34·123	65
6	56·374	354	334	314	294	274	254	234	214	194	56·174	34·321	354	387	419	452	485	518	550	583	616	34·648	6
7	57·228	208	188	168	147	127	107	086	066	045	57·025	34·841	874	908	941	974	♦07	041	074	107	140	35·173	7
8	58·083	062	041	021	♦00	980	959	938	917	897	57·876	35·361	395	429	462	496	530	564	597	631	665	35·698	8
9	58·937	916	895	874	853	832	811	790	769	748	58·727	35·881	915	950	984	♦18	052	087	121	155	189	36·223	9
70	59·791	770	749	727	706	685	664	642	621	600	59·578	36·401	436	471	505	540	575	610	644	679	714	36·748	70
1	60·645	624	602	581	559	537	516	494	473	451	60·429	36·921	956	992	♦27	062	097	133	168	203	238	37·273	1
2	61·499	477	456	434	412	390	368	346	324	302	61·280	37·441	477	513	548	584	620	656	691	727	763	37·798	2
3	62·353	331	309	287	265	243	221	198	176	154	62·132	37·961	997	♦34	070	106	142	179	215	251	287	38·323	3
4	63·208	185	163	140	118	095	073	050	028	♦05	62·983	38·481	518	555	591	628	665	702	738	775	812	38·848	4
75	64·062	039	♦16	994	971	948	925	902	880	857	63·834	39·001	038	076	113	150	187	225	262	299	336	39·373	75
6	64·916	893	870	847	824	801	778	754	731	708	64·685	39·521	559	597	634	672	710	748	785	823	861	39·898	6
7	65·770	747	723	700	677	653	630	606	583	559	65·536	40·041	079	118	156	194	232	271	309	347	385	40·423	7
8	66·624	601	577	553	530	506	482	458	435	411	66·387	40·561	600	639	677	716	755	794	832	871	910	40·948	8
9	67·478	454	431	407	383	359	335	310	286	262	67·238	41·081	121	160	199	238	277	317	356	395	434	41·473	9
80	68·333	308	284	260	236	211	187	163	138	114	68·089	41·601	641	681	720	760	800	840	879	919	959	41·998	80
1	69·187	162	138	113	088	064	039	♦15	990	965	68·940	42·121	162	202	242	282	322	363	403	443	483	42·523	1
2	70·041	♦16	991	966	941	916	892	867	842	817	69·792	42·641	682	723	764	804	845	886	926	967	♦07	43·048	2
3	70·895	870	845	820	794	769	744	719	693	668	70·643	43·161	203	244	285	326	367	409	450	491	532	43·573	3
4	71·749	724	698	673	647	622	596	571	545	519	71·494	43·681	723	765	807	848	890	932	973	♦15	056	44·098	4
85	72·603	578	552	526	500	474	449	423	397	371	72·345	44·201	244	286	328	370	412	455	497	539	581	44·623	85
6	73·457	431	405	379	353	327	301	275	249	222	73·196	44·721	764	807	850	892	935	978	♦20	063	105	45·148	6
7	74·312	285	259	233	206	180	153	127	100	074	74·047	45·241	285	328	371	414	457	501	544	587	630	45·673	7
8	75·166	139	112	086	059	032	♦06	979	952	925	74·898	45·761	805	849	893	936	980	♦24	067	111	154	46·198	8
9	76·020	993	966	939	912	885	858	831	804	777	75·749	46·281	326	370	414	458	502	547	591	635	679	46·723	9
90	76·874	847	820	792	765	738	710	683	655	628	76·601	46·801	846	891	936	980	♦25	070	114	159	203	47·248	90
1	77·728	701	673	646	618	590	563	535	507	479	77·452	47·321	367	412	457	502	547	593	638	683	728	47·773	1
2	78·582	555	527	499	471	443	415	387	359	331	78·303	47·841	887	933	979	♦24	070	115	161	207	252	48·298	2
3	79·437	408	380	352	324	296	267	239	211	182	79·154	48·361	408	454	500	546	592	638	685	731	777	48·823	3
4	80·291	262	234	205	177	148	120	091	062	034	80·005	48·882	928	975	♦22	068	115	161	208	255	301	49·348	4
95	81·145	116	087	059	030	♦01	972	943	914	885	80·856	49·402	449	496	543	590	637	684	732	779	826	49·873	95
6	81·999	970	941	912	883	853	824	795	766	737	81·707	49·922	969	♦17	065	112	160	207	255	303	350	50·398	6
7	82·853	824	794	765	736	706	677	647	618	588	82·558	50·442	490	538	586	634	682	730	779	827	875	50·923	7
8	83·707	678	648	618	589	559	529	499	469	439	83·409	50·962	♦10	059	108	156	205	253	302	351	399	51·448	8
9	84·561	532	502	472	441	411	381	351	321	291	84·261	51·482	531	580	629	678	727	776	826	875	924	51·973	9
100	85·416	385	355	325	294	264	234	203	173	142	85·112	52·002	051	101	151	200	250	299	349	399	448	52·498	100
	564	538	508	475	440	402	360	316	269	219	167	161	130	096	061	024	986	945	903	859	813	766	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	301° 238°	58° 121°				Sin.				301° 238°	58° 121°	301° 238°	58° 121°				Cos.				301° 238°	58° 121°	

	328° 211°	31° 148°				Cos.				328° 212°	32° 148°	328° 211°	31° 148°				Sin.				328° 212°	32° 148°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
1	·851	851	851	850	850	850	849	849	849	848	·848	·525	525	526	526	527	527	528	528	529	529	·530	1
2	1·702	702	701	700	700	699	699	698	697	697	1·696	1·050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	1·060	2
3	2·553	552	552	551	550	549	548	547	546	545	2·544	1·575	576	578	579	581	582	584	585	587	588	1·590	3
4	3·404	403	402	401	400	398	397	396	395	393	3·392	2·100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	2·120	4
5	4·256	254	253	251	249	248	246	245	243	242	4·240	2·625	627	630	632	635	637	640	642	645	647	2·650	5
6	5·107	105	103	101	099	098	096	094	092	090	5·088	3·150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	3·180	6
7	5·958	956	954	951	949	947	945	943	941	938	5·936	3·675	678	682	685	689	692	696	699	703	706	3·709	7
8	6·809	806	804	802	799	797	794	792	789	787	6·784	4·200	204	208	212	216	220	224	228	231	235	4·239	8
9	7·660	657	655	652	649	646	644	641	638	635	7·632	4·725	729	734	738	743	747	751	756	760	765	4·769	9
10	8·511	508	505	502	499	496	493	490	487	484	8·480	5·250	255	260	265	270	275	279	284	289	294	5·299	10
1	9·362	359	356	352	349	345	342	339	335	332	9·329	5·775	780	786	791	797	802	807	813	818	824	5·829	1
2	10·213	210	206	202	199	195	191	188	184	180	10·177	6·300	306	312	318	323	329	335	341	347	353	6·359	2
3	11·065	061	057	053	049	045	041	037	033	029	11·025	6·825	831	838	844	850	857	863	870	876	883	6·889	3
4	11·916	911	907	903	898	894	890	886	881	877	11·873	7·350	357	364	370	377	384	391	398	405	412	7·419	4
15	12·767	762	758	753	748	744	739	735	730	725	12·721	7·875	882	889	897	904	912	919	927	934	941	7·949	15
6	13·618	613	608	603	598	593	588	584	579	574	13·569	8·400	408	415	423	431	439	447	455	463	471	8·479	6
7	14·469	464	459	453	448	443	438	433	427	422	14·417	8·925	933	941	950	958	967	975	983	992	♦00	9·009	7
8	15·320	315	309	304	298	293	287	281	276	270	15·265	9·450	458	467	476	485	494	503	512	521	530	9·539	8
9	16·171	165	160	154	148	142	136	130	125	119	16·113	9·975	984	993	♦03	012	022	031	040	050	059	10·068	9
20	17·022	016	010	♦04	998	992	986	979	973	967	16·961	10·500	509	519	529	539	549	559	569	579	589	10·598	20
1	17·873	867	861	854	848	841	835	828	822	815	17·809	11·025	035	045	056	066	076	087	097	108	118	11·128	1
2	18·725	718	711	704	698	691	684	677	671	664	18·657	11·549	560	571	582	593	604	615	626	637	647	11·658	2
3	19·576	569	562	555	548	540	533	526	519	512	19·505	12·074	086	097	109	120	131	143	154	165	177	12·188	3
4	20·427	419	412	405	397	390	383	375	368	361	20·353	12·599	611	623	635	647	659	671	683	694	706	12·718	4
25	21·278	270	263	255	247	240	232	224	217	209	21·201	13·124	137	149	162	174	186	199	211	223	236	13·248	25
6	22·129	121	113	105	097	089	081	073	065	057	22·049	13·649	662	675	688	701	714	727	739	752	765	13·778	6
7	22·980	972	964	955	947	939	931	922	914	906	22·897	14·174	188	201	214	228	241	254	268	281	294	14·308	7
8	23·831	823	814	806	797	788	780	771	763	754	23·745	14·699	713	727	741	755	769	782	796	810	824	14·838	8
9	24·682	674	665	656	647	638	629	620	611	602	24·593	15·224	239	253	267	282	296	310	325	339	353	15·368	9
30	25·534	524	515	506	497	488	478	469	460	451	25·441	15·749	764	779	794	809	824	838	853	868	883	15·898	30
1	26·385	375	366	356	347	337	328	318	309	299	26·289	16·274	290	305	320	336	351	366	382	397	412	16·427	1
2	27·236	226	216	206	197	187	177	167	157	147	27·138	16·799	815	831	847	863	878	894	910	926	942	16·957	2
3	28·087	077	067	057	046	036	026	016	♦06	996	27·986	17·324	341	357	373	390	406	422	438	455	471	17·487	3
4	28·938	928	917	907	896	886	875	865	855	844	28·834	17·849	866	883	900	916	933	950	967	984	♦00	18·017	4
35	29·789	778	768	757	746	736	725	714	703	692	29·682	18·374	392	409	426	443	461	478	495	513	530	18·547	35
6	30·640	629	618	607	596	585	574	563	552	541	30·530	18·899	917	935	953	970	988	♦06	024	042	059	19·077	6
7	31·491	480	469	457	446	435	423	412	401	389	31·378	19·424	442	461	479	497	516	534	552	570	589	19·607	7
8	32·342	331	319	308	296	284	273	261	249	238	32·226	19·949	968	987	♦06	024	043	062	081	099	118	20·137	8
9	33·194	182	170	158	146	134	122	110	098	086	33·074	20·474	493	513	532	551	571	590	609	628	648	20·667	9
40	34·045	032	020	♦08	996	983	971	959	947	934	33·922	20·999	♦19	039	058	078	098	118	138	157	177	21·197	40
1	34·896	883	871	858	846	833	820	808	795	783	34·770	21·524	544	565	585	605	625	646	666	686	706	21·727	1
2	35·747	734	721	708	695	683	670	657	644	631	35·618	22·049	070	091	111	132	153	174	194	215	236	22·257	2
3	36·598	585	572	559	545	532	519	506	493	479	36·466	22·574	595	617	638	659	680	702	723	744	765	22·787	3
4	37·449	436	422	409	395	382	368	355	341	328	37·314	23·099	121	143	164	186	208	230	251	273	295	23·316	4
45	38·300	286	273	259	245	231	218	204	190	176	38·162	23·624	646	668	691	713	735	757	780	802	824	23·846	45
6	39·151	137	123	109	095	081	067	053	039	024	39·010	24·149	172	194	217	240	263	285	308	331	354	24·376	6
7	40·002	988	974	959	945	931	916	902	887	873	39·858	24·674	697	720	744	767	790	813	837	860	883	24·906	7
8	40·854	839	824	810	795	780	765	751	736	721	40·706	25·199	223	246	270	294	318	341	365	389	412	25·436	8
9	41·705	690	675	660	645	630	615	600	585	569	41·554	25·724	748	772	797	821	845	869	893	918	942	25·966	9
50	42·556	541	525	510	495	479	464	449	433	418	42·402	26·249	274	298	323	348	373	397	422	447	471	26·496	50
	583	056	526	996	463	930	395	858	321	781	240	883	358	833	306	779	251	722	192	661	129	596	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	301° 238°	58° 121°				Sin.				302° 238°	58° 122°	301° 238°	58° 121°				Cos.				302° 238°	58° 122°	

	328° 211°	31° 148°				Cos.				328° 212°	32° 148°	328° 211°	31° 148°				Sin.				328° 212°	32° 148°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
51	43·407	391	376	360	345	329	313	298	282	266	43·250	26·774	799	824	850	875	900	925	950	976	♦01	27·026	51
2	44·258	242	226	210	194	178	163	147	131	115	44·099	27·299	325	350	376	402	427	453	479	504	530	27·556	2
3	45·109	093	077	061	044	028	♦12	995	979	963	44·947	27·824	850	876	902	929	955	981	♦07	033	060	28·086	3
4	45·960	944	927	911	894	878	861	844	828	811	45·795	28·349	375	402	429	456	482	509	536	562	589	28·616	4
55	46·811	795	778	761	744	727	710	693	677	660	46·643	28·874	901	928	955	983	♦10	037	064	091	118	29·146	55
6	47·663	645	628	611	594	577	560	542	525	508	47·491	29·399	426	454	482	510	537	565	593	620	648	29·675	6
7	48·514	496	479	461	444	426	409	391	374	356	48·339	29·924	952	980	♦08	036	065	093	121	149	177	30·205	7
8	49·365	347	329	312	294	276	258	240	223	205	49·187	30·449	477	506	535	563	592	621	649	678	707	30·735	8
9	50·216	198	180	162	144	126	107	089	071	053	50·035	30·974	♦03	032	061	090	120	149	178	207	236	31·265	9
60	51·067	049	030	♦12	994	975	957	938	920	901	50·883	31·499	528	558	588	617	647	677	706	736	766	31·795	60
1	51·918	899	881	862	843	825	806	787	769	750	51·731	32·024	054	084	114	144	174	205	235	265	295	32·325	1
2	52·769	750	731	712	693	674	655	636	617	598	52·579	32·549	579	610	641	671	702	733	763	794	824	32·855	2
3	53·620	601	582	563	543	524	505	485	466	446	53·427	33·074	105	136	167	198	229	260	292	323	354	33·385	3
4	54·471	452	432	413	393	374	354	334	315	295	54·275	33·599	630	662	694	725	757	788	820	852	883	33·915	4
65	55·323	303	283	263	243	223	203	183	163	143	55·123	34·123	156	188	220	252	284	316	348	381	413	34·445	65
6	56·174	154	133	113	093	073	052	032	♦12	992	55·971	34·648	681	714	746	779	812	844	877	910	942	34·975	6
7	57·025	♦04	984	963	943	922	902	881	860	840	56·819	35·173	207	240	273	306	339	372	405	438	472	35·505	7
8	57·876	855	834	814	793	772	751	730	709	688	57·667	35·698	732	766	799	833	867	900	934	967	♦01	36·035	8
9	58·727	706	685	664	643	621	600	579	558	537	58·515	36·223	258	292	326	360	394	428	462	496	530	36·564	9
70	59·578	557	535	514	492	471	450	428	406	385	59·363	36·748	783	818	852	887	922	956	991	♦25	060	37·094	70
1	60·429	408	386	364	342	321	299	277	255	233	60·211	37·273	308	344	379	414	449	484	519	554	589	37·624	1
2	61·280	258	236	214	192	170	148	126	104	082	61·059	37·798	834	870	905	941	976	♦12	048	083	119	38·154	2
3	62·132	109	087	065	042	♦20	997	975	952	930	61·908	38·323	359	396	432	468	504	540	576	612	648	38·684	3
4	62·983	960	937	915	892	869	847	824	801	778	62·756	38·848	885	922	958	995	♦31	068	104	141	178	39·214	4
75	63·834	811	788	765	742	719	696	673	650	627	63·604	39·373	410	447	485	522	559	596	633	670	707	39·744	75
6	64·685	662	638	615	592	569	545	522	498	475	64·452	39·898	936	973	♦11	049	086	124	161	199	236	40·274	6
7	65·536	512	489	465	442	418	394	371	347	323	65·300	40·423	461	499	538	576	614	652	690	728	766	40·804	7
8	66·387	363	339	316	292	268	244	220	196	172	66·148	40·948	987	♦25	064	103	141	180	218	257	295	41·334	8
9	67·238	214	190	166	142	117	093	069	044	♦20	66·996	41·473	512	551	590	630	669	708	747	786	825	41·864	9
80	68·089	065	040	♦16	991	967	942	918	893	868	67·844	41·998	♦38	077	117	156	196	236	275	315	354	42·394	80
1	68·940	916	891	866	841	816	792	767	742	717	68·692	42·523	563	603	643	683	723	763	804	844	883	42·923	1
2	69·792	767	741	716	691	666	641	616	590	565	69·540	43·048	089	129	170	210	251	291	332	372	413	43·453	2
3	70·643	617	592	567	541	516	490	465	439	414	70·388	43·573	614	655	696	737	778	819	860	901	942	43·983	3
4	71·494	468	442	417	391	365	339	314	288	262	71·236	44·098	140	181	223	264	306	347	389	430	472	44·513	4
85	72·345	319	293	267	241	215	189	163	136	110	72·084	44·623	665	707	749	791	833	875	917	959	♦01	45·043	85
6	73·196	170	143	117	091	064	038	♦12	985	959	72·932	45·148	191	233	276	318	361	403	446	488	531	45·573	6
7	74·047	♦21	994	967	941	914	887	861	834	807	73·780	45·673	716	759	802	845	888	931	974	♦17	060	46·103	7
8	74·898	871	844	818	791	764	737	710	682	655	74·628	46·198	242	285	329	372	416	459	503	546	589	46·633	8
9	75·749	722	695	668	640	613	586	558	531	504	75·476	46·723	767	811	855	899	943	987	♦31	075	119	47·163	9
90	76·601	573	545	518	490	463	435	407	380	352	76·324	47·248	292	337	382	426	471	515	559	604	648	47·693	90
1	77·452	424	396	368	340	312	284	256	228	200	77·172	47·773	818	863	908	953	998	♦43	088	133	178	48·223	1
2	78·303	275	246	218	190	162	134	105	077	049	78·020	48·298	343	389	434	480	525	571	616	662	707	48·753	2
3	79·154	125	097	069	040	♦11	983	954	926	897	78·868	48·823	869	915	961	♦07	053	099	145	191	237	49·282	3
4	80·005	976	947	919	890	861	832	803	774	745	79·717	49·348	394	441	487	534	580	627	673	720	766	49·812	4
95	80·856	827	798	769	740	711	682	652	623	594	80·565	49·873	920	967	♦14	061	108	155	202	249	295	50·342	95
6	81·707	678	649	619	590	560	531	501	472	442	81·413	50·398	445	493	540	588	635	683	730	777	825	50·872	6
7	82·558	529	499	469	440	410	380	350	320	291	82·261	50·923	971	♦19	067	115	163	211	259	306	354	51·402	7
8	83·409	379	350	320	289	259	229	199	169	139	83·109	51·448	496	545	593	642	690	739	787	835	884	51·932	8
9	84·261	230	200	170	139	109	079	048	♦18	987	83·957	51·973	♦22	071	120	169	218	266	315	364	413	52·462	9
100	85·112	081	051	♦20	989	959	928	897	866	836	84·805	52·498	547	597	646	696	745	794	844	893	943	52·992	100
	167	111	053	991	927	860	790	717	641	562	481	766	717	665	613	558	502	443	383	322	258	193	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	301° 238°	58° 121°				Sin.				302° 238°	58° 122°	301° 238°	58° 121°				Cos.				302° 238°	58° 122°	

	328° 212°	32° 148°				Cos.				327° 212°	32° 147°	328° 212°	32° 148°				Sin.				327° 212°	32° 147°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·848	848	847	847	847	847	846	846	846	845	·845	·530	530	531	531	532	532	533	533	534	534	·535	1
2	1·696	695	695	694	694	693	692	692	691	691	1·690	1·060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	1·070	2
3	2·544	543	542	541	540	540	539	538	537	536	2·535	1·590	591	593	594	596	597	599	600	602	603	1·605	3
4	3·392	391	390	388	387	386	385	384	382	381	3·380	2·120	122	124	126	128	130	132	133	135	137	2·139	4
5	4·240	239	237	236	234	233	231	229	228	226	4·225	2·650	652	655	657	659	662	664	667	669	672	2·674	5
6	5·088	086	085	083	081	079	077	075	073	072	5·070	3·180	182	185	188	191	194	197	200	203	206	3·209	6
7	5·936	934	932	930	928	926	923	921	919	917	5·915	3·709	713	716	720	723	727	730	734	737	740	3·744	7
8	6·784	782	779	777	775	772	770	767	765	762	6·760	4·239	243	247	251	255	259	263	267	271	275	4·279	8
9	7·632	630	627	624	621	619	616	613	610	607	7·605	4·769	774	778	783	787	791	796	800	805	809	4·814	9
10	8·480	477	474	471	468	465	462	459	456	453	8·450	5·299	304	309	314	319	324	329	334	339	344	5·348	10
1	9·329	325	322	318	315	312	308	305	301	298	9·294	5·829	835	840	845	851	856	862	867	872	878	5·883	1
2	10·177	173	169	165	162	158	154	151	147	143	10·139	6·359	365	371	377	383	389	395	400	406	412	6·418	2
3	11·025	021	017	013	009	005	♦01	996	992	988	10·984	6·889	895	902	908	915	921	927	934	940	947	6·953	3
4	11·873	868	864	860	855	851	847	842	838	834	11·829	7·419	426	433	440	446	453	460	467	474	481	7·488	4
15	12·721	716	711	707	702	698	693	688	684	679	12·674	7·949	956	964	971	978	986	993	♦01	008	015	8·023	15
6	13·569	564	559	554	549	544	539	534	529	524	13·519	8·479	487	494	502	510	518	526	534	542	550	8·558	6
7	14·417	412	406	401	396	391	385	380	375	369	14·364	9·009	017	025	034	042	051	059	067	076	084	9·092	7
8	15·265	259	254	248	243	237	231	226	220	215	15·209	9·539	547	556	565	574	583	592	601	609	618	9·627	8
9	16·113	107	101	095	089	084	078	072	066	060	16·054	10·068	078	087	097	106	115	125	134	143	153	10·162	9
20	16·961	955	949	942	936	930	924	918	911	905	16·899	10·598	608	618	628	638	648	658	667	677	687	10·697	20
1	17·809	803	796	790	783	777	770	764	757	750	17·744	11·128	139	149	159	170	180	190	201	211	221	11·232	1
2	18·657	650	643	637	630	623	616	609	603	596	18·589	11·658	669	680	691	702	712	723	734	745	756	11·767	2
3	19·505	498	491	484	477	470	462	455	448	441	19·434	12·188	199	211	222	234	245	256	267	279	290	12·301	3
4	20·353	346	338	331	324	316	309	301	294	286	20·279	12·718	730	742	754	765	777	789	801	813	824	12·836	4
25	21·201	193	186	178	170	163	155	147	139	132	21·124	13·248	260	273	285	297	310	322	334	347	359	13·371	25
6	22·049	041	033	025	017	009	♦01	993	985	977	21·969	13·778	791	804	816	829	842	855	868	880	893	13·906	6
7	22·897	889	881	872	864	856	847	839	830	822	22·814	14·308	321	334	348	361	374	388	401	414	428	14·441	7
8	23·745	737	728	719	711	702	693	685	676	667	23·659	14·838	852	865	879	893	907	921	934	948	962	14·976	8
9	24·593	584	575	567	558	549	540	531	522	513	24·504	15·368	382	396	411	425	439	453	468	482	496	15·510	9
30	25·441	432	423	414	404	395	386	376	367	358	25·349	15·898	912	927	942	957	972	986	♦01	016	031	16·045	30
1	26·289	280	270	261	251	242	232	222	213	203	26·193	16·427	443	458	473	489	504	519	534	550	565	16·580	1
2	27·138	128	118	108	098	088	078	068	058	048	27·038	16·957	973	989	♦05	021	036	052	068	084	099	17·115	2
3	27·986	975	965	955	945	935	924	914	904	894	27·883	17·487	504	520	536	552	569	585	601	617	634	17·650	3
4	28·834	823	813	802	792	781	771	760	749	739	28·728	18·017	034	051	068	084	101	118	135	151	168	18·185	4
35	29·682	671	660	649	638	628	617	606	595	584	29·573	18·547	564	582	599	616	633	651	668	685	702	18·720	35
6	30·530	519	508	496	485	474	463	452	441	429	30·418	19·077	095	113	130	148	166	184	201	219	237	19·254	6
7	31·378	366	355	344	332	321	309	298	286	275	31·263	19·607	625	644	662	680	698	716	735	753	771	19·789	7
8	32·226	214	202	191	179	167	155	144	132	120	32·108	20·137	156	174	193	212	231	249	268	287	305	20·324	8
9	33·074	062	050	038	026	014	♦02	989	977	965	32·953	20·667	686	705	725	744	763	782	801	821	840	20·859	9
40	33·922	910	897	885	873	860	848	835	823	810	33·798	21·197	217	236	256	276	295	315	335	354	374	21·394	40
1	34·770	757	745	732	719	707	694	681	668	656	34·643	21·727	747	767	787	808	828	848	868	888	908	21·929	1
2	35·618	605	592	579	566	553	540	527	514	501	35·488	22·257	277	298	319	339	360	381	401	422	443	22·463	2
3	36·466	453	440	426	413	400	386	373	360	346	36·333	22·787	808	829	850	871	893	914	935	956	977	22·998	3
4	37·314	301	287	273	260	246	232	219	205	192	37·178	23·316	338	360	382	403	425	447	468	490	512	23·533	4
45	38·162	148	134	120	107	093	079	065	051	037	38·023	23·846	869	891	913	935	957	979	♦02	024	046	24·068	45
6	39·010	996	982	968	953	939	925	911	896	882	38·868	24·376	399	422	444	467	490	512	535	558	580	24·603	6
7	39·858	844	829	815	800	786	771	757	742	727	39·713	24·906	929	953	976	999	♦22	045	068	091	115	25·138	7
8	40·706	692	677	662	647	632	617	602	587	573	40·558	25·436	460	483	507	531	554	578	602	625	649	25·673	8
9	41·554	539	524	509	494	479	463	448	433	418	41·403	25·966	990	♦14	039	063	087	111	135	159	183	26·207	9
50	42·402	387	372	356	341	325	310	294	279	263	42·248	26·496	521	545	570	595	619	644	668	693	718	26·742	50
	240	698	155	610	063	515	966	415	863	309	754	596	063	528	993	457	919	381	842	303	762	220	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	302° 238°	58° 122°				Sin.				302° 237°	57° 122°	302° 238°	58° 122°				Cos.				302° 237°	57° 122°	

	328° 212°	32° 148°				Cos.				327° 212°	32° 147°	328° 212°	32° 148°				Sin.				327° 212°	32° 147°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	43·250	235	219	203	187	172	156	140	124	108	43·092	27·026	051	076	101	126	152	177	202	227	252	27·277	51
2	44·099	082	066	050	034	018	♦02	986	970	954	43·937	27·556	581	607	633	658	684	710	735	761	786	27·812	2
3	44·947	930	914	897	881	865	848	832	815	799	44·782	28·086	112	138	164	190	216	242	269	295	321	28·347	3
4	45·795	778	761	745	728	711	694	678	661	644	45·627	28·616	642	669	696	722	749	775	802	828	855	28·882	4
55	46·643	626	609	592	575	558	541	524	506	489	46·472	29·146	173	200	227	254	281	308	335	362	389	29·416	55
6	47·491	473	456	439	422	404	387	369	352	335	47·317	29·675	703	731	758	786	813	841	869	896	924	29·951	6
7	48·339	321	304	286	268	251	233	215	198	180	48·162	30·205	234	262	290	318	346	374	402	430	458	30·486	7
8	49·187	169	151	133	115	097	079	061	043	025	49·007	30·735	764	793	821	850	878	907	935	964	992	31·021	8
9	50·035	♦17	998	980	962	944	925	907	889	870	49·852	31·265	294	323	353	382	411	440	469	498	527	31·556	9
60	50·883	864	846	827	809	790	772	753	734	716	50·697	31·795	825	854	884	913	943	973	♦02	032	061	32·091	60
1	51·731	712	693	674	656	637	618	599	580	561	51·542	32·325	355	385	415	445	475	505	535	565	595	32·625	1
2	52·579	560	541	522	502	483	464	445	425	406	52·387	32·855	886	916	947	977	♦08	038	069	099	130	33·160	2
3	53·427	408	388	369	349	330	310	291	271	251	53·232	33·385	416	447	478	509	540	571	602	633	664	33·695	3
4	54·275	255	236	216	196	176	156	137	117	097	54·077	33·915	946	978	♦10	041	073	104	136	167	199	34·230	4
65	55·123	103	083	063	043	023	♦03	982	962	942	54·922	34·445	477	509	541	573	605	637	669	701	733	34·765	65
6	55·971	951	930	910	890	869	849	828	808	787	55·767	34·975	♦07	040	072	105	137	170	202	235	267	35·300	6
7	56·819	799	778	757	736	716	695	674	653	633	56·612	35·505	538	571	604	637	670	703	736	769	802	35·835	7
8	57·667	646	625	604	583	562	541	520	499	478	57·457	36·035	068	102	135	169	202	236	269	303	336	36·369	8
9	58·515	494	473	451	430	409	387	366	345	323	58·302	36·564	598	632	667	701	734	768	802	836	870	36·904	9
70	59·363	342	320	299	277	255	234	212	190	168	59·147	37·094	129	163	198	232	267	301	336	370	405	37·439	70
1	60·211	190	168	146	124	102	080	058	036	♦14	59·992	37·624	659	694	729	764	799	834	869	904	939	37·974	1
2	61·059	037	♦15	993	971	948	926	904	881	859	60·836	38·154	190	225	261	296	332	367	403	438	473	38·509	2
3	61·908	885	862	840	817	795	772	749	727	704	61·681	38·684	720	756	792	828	864	900	936	972	♦08	39·044	3
4	62·756	733	710	687	664	641	618	595	572	549	62·526	39·214	251	287	323	360	396	433	469	506	542	39·578	4
75	63·604	580	557	534	511	488	464	441	418	395	63·371	39·744	781	818	855	892	929	966	♦03	040	076	40·113	75
6	64·452	428	405	381	358	334	311	287	264	240	64·216	40·274	311	349	386	424	461	499	536	573	611	40·648	6
7	65·300	276	252	228	205	181	157	133	109	085	65·061	40·804	842	880	918	956	994	♦31	069	107	145	41·183	7
8	66·148	124	100	076	051	027	♦03	979	955	930	65·906	41·334	372	411	449	488	526	564	603	641	679	41·718	8
9	66·996	971	947	923	898	874	849	825	800	776	66·751	41·864	903	942	980	♦19	058	097	136	175	214	42·253	9
80	67·844	819	794	770	745	720	695	671	646	621	67·596	42·394	433	472	512	551	591	630	669	709	748	42·788	80
1	68·692	667	642	617	592	567	542	517	491	466	68·441	42·923	963	♦03	043	083	123	163	203	243	283	43·322	1
2	69·540	515	489	464	439	413	388	362	337	311	69·286	43·453	494	534	575	615	655	696	736	777	817	43·857	2
3	70·388	362	337	311	285	260	234	208	183	157	70·131	43·983	♦24	065	106	147	188	229	270	310	351	44·392	3
4	71·236	210	184	158	132	106	080	054	028	♦02	70·976	44·513	555	596	637	679	720	762	803	844	886	44·927	4
85	72·084	058	032	♦05	979	953	926	900	874	847	71·821	45·043	085	127	169	211	253	294	336	378	420	45·462	85
6	72·932	906	879	852	826	799	773	746	719	693	72·666	45·573	615	658	700	743	785	827	870	912	954	45·997	6
7	73·780	753	726	700	673	646	619	592	565	538	73·511	46·103	146	189	232	275	317	360	403	446	489	46·531	7
8	74·628	601	574	547	520	492	465	438	410	383	74·356	46·633	676	720	763	806	850	893	936	980	♦23	47·066	8
9	75·476	449	421	394	366	339	311	284	256	228	75·201	47·163	207	251	294	338	382	426	470	514	557	47·601	9
90	76·324	297	269	241	213	185	157	129	102	074	76·046	47·693	737	782	826	870	915	959	♦03	047	092	48·136	90
1	77·172	144	116	088	060	032	♦04	975	947	919	76·891	48·223	268	312	357	402	447	492	537	581	626	48·671	1
2	78·020	992	964	935	907	878	850	821	793	764	77·735	48·753	798	843	889	934	979	♦25	070	115	160	49·206	2
3	78·868	840	811	782	754	725	696	667	638	609	78·580	49·282	328	374	420	466	512	557	603	649	695	49·740	3
4	79·717	688	659	629	600	571	542	513	484	455	79·425	49·812	859	905	951	998	♦44	090	137	183	229	50·275	4
95	80·565	535	506	477	447	418	388	359	329	300	80·270	50·342	389	436	483	530	576	623	670	717	763	50·810	95
6	81·413	383	353	324	294	264	235	205	175	145	81·115	50·872	920	967	♦14	062	109	156	203	251	298	51·345	6
7	82·261	231	201	171	141	111	081	051	♦21	990	81·960	51·402	450	498	546	593	641	689	737	784	832	51·880	7
8	83·109	078	048	♦18	988	957	927	897	866	836	82·805	51·932	980	♦29	077	125	174	222	270	318	367	52·415	8
9	83·957	926	896	865	834	804	773	742	712	681	83·650	52·462	511	560	608	657	706	755	803	852	901	52·950	9
100	84·805	774	743	712	681	650	619	588	557	526	84·495	52·992	♦41	091	140	189	238	288	337	386	435	53·484	100
	481	397	309	219	126	030	932	830	726	618	508	193	125	057	986	913	839	763	685	605	523	440	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	302° 238°	58° 122°				Sin.				302° 237°	57° 122°	302° 238°	58° 122°				Cos.				302° 237°	57° 122°	

	327° 212°	32° 147°				Cos.					327° 212°	32° 147°				Sin.					327° 212°	32° 147°				
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′					
1	·845	845	844	844	844	843	843	843	842	842	·842	·535	535	536	536	537	537	538	538	539	539	·540	1
2	1·690	689	689	688	687	687	686	686	685	684	1·684	1·070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	1·080	2
3	2·535	534	533	532	531	530	529	528	527	526	2·525	1·605	606	607	609	610	612	613	615	616	618	1·619	3
4	3·380	379	377	376	375	374	372	371	370	369	3·367	2·139	141	143	145	147	149	151	153	155	157	2·159	4
5	4·225	223	222	220	219	217	215	214	212	211	4·209	2·674	677	679	682	684	686	689	691	694	696	2·699	5
6	5·070	068	066	064	062	060	058	057	055	053	5·051	3·209	212	215	218	221	224	227	230	233	236	3·239	6
7	5·915	912	910	908	906	904	902	899	897	895	5·893	3·744	747	751	754	758	761	765	768	771	775	3·778	7
8	6·760	757	755	752	750	747	745	742	740	737	6·735	4·279	283	287	291	294	298	302	306	310	314	4·318	8
9	7·605	602	599	596	593	591	588	585	582	579	7·576	4·814	818	822	827	831	836	840	845	849	853	4·858	9
10	8·450	446	443	440	437	434	431	428	425	421	8·418	5·348	353	358	363	368	373	378	383	388	393	5·398	10
1	9·294	291	288	284	281	277	274	270	267	264	9·260	5·883	889	894	899	905	910	916	921	926	932	5·937	1
2	10·139	136	132	128	124	121	117	113	109	106	10·102	6·418	424	430	436	442	448	453	459	465	471	6·477	2
3	10·984	980	976	972	968	964	960	956	952	948	10·944	6·953	959	966	972	979	985	991	998	♦04	010	7·017	3
4	11·829	825	821	816	812	807	803	799	794	790	11·786	7·488	495	502	508	515	522	529	536	543	550	7·557	4
15	12·674	670	665	660	656	651	646	641	637	632	12·627	8·023	030	037	045	052	059	067	074	082	089	8·096	15
6	13·519	514	509	504	499	494	489	484	479	474	13·469	8·558	565	573	581	589	597	605	612	620	628	8·636	6
7	14·364	359	354	348	343	338	332	327	322	316	14·311	9·092	101	109	117	126	134	142	151	159	167	9·176	7
8	15·209	204	198	192	187	181	175	170	164	158	15·153	9·627	636	645	654	663	671	680	689	698	707	9·716	8
9	16·054	048	042	036	030	024	018	013	007	♦01	15·995	10·162	171	181	190	199	209	218	227	237	246	10·255	9
20	16·899	893	887	880	874	868	862	855	849	843	16·836	10·697	707	717	726	736	746	756	766	775	785	10·795	20
1	17·744	737	731	724	718	711	705	698	692	685	17·678	11·232	242	252	263	273	283	294	304	314	324	11·335	1
2	18·589	582	575	568	561	555	548	541	534	527	18·520	11·767	777	788	799	810	821	831	842	853	864	11·875	2
3	19·434	427	420	412	405	398	391	384	376	369	19·362	12·301	313	324	335	347	358	369	380	392	403	12·414	3
4	20·279	271	264	256	249	241	234	226	219	211	20·204	12·836	848	860	872	883	895	907	919	930	942	12·954	4
25	21·124	116	108	100	093	085	077	069	061	053	21·046	13·371	383	396	408	420	432	445	457	469	482	13·494	25
6	21·969	961	953	944	936	928	920	912	904	896	21·887	13·906	919	931	944	957	970	983	995	♦08	021	14·034	6
7	22·814	805	797	788	780	772	763	755	746	738	22·729	14·441	454	467	481	494	507	520	534	547	560	14·573	7
8	23·659	650	641	632	624	615	606	597	589	580	23·571	14·976	989	♦03	017	031	044	058	072	086	099	15·113	8
9	24·504	495	486	476	467	458	449	440	431	422	24·413	15·510	525	539	553	567	582	596	610	624	639	15·653	9
30	25·349	339	330	320	311	302	292	283	274	264	25·255	16·045	060	075	090	104	119	134	148	163	178	16·193	30
1	26·193	184	174	164	155	145	135	126	116	106	26·097	16·580	595	611	626	641	656	671	687	702	717	16·732	1
2	27·038	028	018	♦09	999	989	979	969	958	948	26·938	17·115	131	146	162	178	194	209	225	241	256	17·272	2
3	27·883	873	863	853	842	832	822	811	801	791	27·780	17·650	666	682	698	715	731	747	763	779	796	17·812	3
4	28·728	718	707	697	686	675	665	654	643	633	28·622	18·185	201	218	235	252	268	285	302	318	335	18·352	4
35	29·573	562	551	541	530	519	508	497	486	475	29·464	18·720	737	754	771	788	805	823	840	857	874	18·891	35
6	30·418	407	396	385	373	362	351	340	328	317	30·306	19·254	272	290	307	325	343	360	378	396	413	19·431	6
7	31·263	252	240	229	217	205	194	182	171	159	31·148	19·789	807	826	844	862	880	898	916	935	953	19·971	7
8	32·108	096	084	073	061	049	037	025	013	♦01	31·989	20·324	343	361	380	399	417	436	455	473	492	20·511	8
9	32·953	941	929	917	904	892	880	868	856	843	32·831	20·859	878	897	916	936	955	974	993	♦12	031	21·050	9
40	33·798	786	773	761	748	736	723	711	698	686	33·673	21·394	413	433	453	472	492	512	531	551	570	21·590	40
1	34·643	630	617	605	592	579	566	553	541	528	34·515	21·929	949	969	989	♦09	029	049	070	090	110	22·130	1
2	35·488	475	462	449	436	422	409	396	383	370	35·357	22·463	484	505	525	546	567	587	608	628	649	22·670	2
3	36·333	319	306	293	279	266	252	239	225	212	36·198	22·998	♦19	041	062	083	104	125	146	167	188	23·209	3
4	37·178	164	150	137	123	109	095	082	068	054	37·040	23·533	555	576	598	620	641	663	684	706	727	23·749	4
45	38·023	♦09	995	981	967	953	939	924	910	896	37·882	24·068	090	112	134	156	178	201	223	245	267	24·289	45
6	38·868	853	839	825	810	796	782	767	753	738	38·724	24·603	625	648	671	693	716	738	761	783	806	24·829	6
7	39·713	698	683	669	654	639	625	610	595	581	39·566	25·138	161	184	207	230	253	276	299	322	345	25·368	7
8	40·558	543	528	513	498	483	468	453	438	423	40·408	25·673	696	720	743	767	790	814	837	861	885	25·908	8
9	41·403	387	372	357	341	326	311	296	280	265	41·249	26·207	231	256	280	304	328	352	376	400	424	26·448	9
50	42·248	232	216	201	185	170	154	138	123	107	42·091	26·742	767	791	816	840	865	890	914	939	963	26·988	50
	754	198	640	080	519	957	394	828	262	694	125	220	677	134	590	044	498	951	403	854	304	753	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′		
	302° 237°	57° 122°				Sin.					302° 237°	302° 237°	57° 122°			Cos.					302° 237°	57° 122°	

	327° 212°	32° 147°				Cos.					327° 212°	32° 147°				Sin.					327° 212°	32° 147°				
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′					
51	43·092	077	061	045	029	♦13	997	981	965	949	42·933	27·277	302	327	352	377	402	427	452	477	502	27·527	51
2	43·937	921	905	889	873	856	840	824	808	791	43·775	27·812	837	863	889	914	940	965	991	♦16	042	28·067	2
3	44·782	766	749	733	716	700	683	667	650	633	44·617	28·347	373	399	425	451	477	503	529	555	581	28·607	3
4	45·627	611	594	577	560	543	526	509	492	475	45·459	28·882	908	935	961	988	♦14	041	067	094	120	29·147	4
55	46·472	455	438	421	404	387	369	352	335	318	46·300	29·416	443	470	497	524	551	578	605	632	659	29·686	55
6	47·317	300	282	265	247	230	212	195	177	160	47·142	29·951	979	♦06	034	061	089	116	144	171	199	30·226	6
7	48·162	144	127	109	091	073	055	038	020	♦02	47·984	30·486	514	542	570	598	626	654	682	710	738	30·766	7
8	49·007	989	971	953	935	917	899	880	862	844	48·826	31·021	049	078	106	135	163	192	220	249	277	31·306	8
9	49·852	834	815	797	779	760	742	723	705	686	49·668	31·556	585	614	643	672	701	730	759	787	816	31·845	9
60	50·697	678	660	641	622	603	585	566	547	528	50·509	32·091	120	150	179	209	238	267	297	326	356	32·385	60
1	51·542	523	504	485	466	447	428	409	390	370	51·351	32·625	655	685	715	745	775	805	835	865	895	32·925	1
2	52·387	368	348	329	310	290	271	251	232	213	52·193	33·160	191	221	252	282	313	343	373	404	434	33·465	2
3	53·232	212	193	173	153	134	114	094	075	055	53·035	33·695	726	757	788	819	850	881	912	943	973	34·004	3
4	54·077	057	037	♦17	997	977	957	937	917	897	53·877	34·230	261	293	324	356	387	419	450	481	513	34·544	4
65	54·922	902	881	861	841	820	800	780	759	739	54·719	34·765	797	829	861	893	924	956	988	♦20	052	35·084	65
6	55·767	746	726	705	684	664	643	623	602	581	55·560	35·300	332	365	397	429	462	494	527	559	591	35·624	6
7	56·612	591	570	549	528	507	486	465	444	423	56·402	35·835	867	900	933	966	999	♦32	065	098	130	36·163	7
8	57·457	435	414	393	372	351	329	308	287	265	57·244	36·369	403	436	470	503	536	570	603	636	670	36·703	8
9	58·302	280	259	237	216	194	172	151	129	108	58·086	36·904	938	972	♦06	040	074	108	141	175	209	37·243	9
70	59·147	125	103	081	059	037	♦16	994	972	950	58·928	37·439	473	508	542	577	611	645	680	714	748	37·783	70
1	59·992	969	947	925	903	881	859	836	814	792	59·770	37·974	♦09	044	079	113	148	183	218	253	288	38·322	1
2	60·836	814	792	769	747	724	702	679	657	634	60·611	38·509	544	580	615	650	686	721	756	791	827	38·862	2
3	61·681	659	636	613	590	568	545	522	499	476	61·453	39·044	079	115	151	187	223	259	294	330	366	39·402	3
4	62·526	503	480	457	434	411	388	365	341	318	62·295	39·578	615	651	688	724	760	796	833	869	905	39·942	4
75	63·371	348	325	301	278	254	231	207	184	160	63·137	40·113	150	187	224	261	297	334	371	408	445	40·481	75
6	64·216	193	169	145	121	098	074	050	026	♦03	63·979	40·648	685	723	760	797	835	872	909	947	984	41·021	6
7	65·061	037	♦13	989	965	941	917	893	869	845	64·821	41·183	221	259	296	334	372	410	448	485	523	41·561	7
8	65·906	882	858	833	809	785	760	736	711	687	65·662	41·718	756	794	833	871	909	948	986	♦24	062	42·101	8
9	66·751	727	702	677	653	628	603	578	554	529	66·504	42·253	292	330	369	408	447	485	524	563	602	42·640	9
80	67·596	571	546	521	496	471	446	421	396	371	67·346	42·788	827	866	905	945	984	♦23	062	102	141	43·180	80
1	68·441	416	391	365	340	315	289	264	239	213	68·188	43·322	362	402	442	482	521	561	601	640	680	43·720	1
2	69·286	260	235	209	184	158	132	107	081	055	69·030	43·857	898	938	978	♦18	059	099	139	179	219	44·260	2
3	70·131	105	079	053	027	♦01	976	950	924	898	69·871	44·392	433	474	514	555	596	637	677	718	759	44·799	3
4	70·976	950	924	897	871	845	819	792	766	740	70·713	44·927	968	♦09	051	092	133	174	216	257	298	45·339	4
85	71·821	794	768	741	715	688	662	635	608	582	71·555	45·462	504	545	587	629	670	712	754	796	837	45·879	85
6	72·666	639	612	585	559	532	505	478	451	424	72·397	45·997	♦39	081	123	166	208	250	292	334	376	46·419	6
7	73·511	484	457	429	402	375	348	321	293	266	73·239	46·531	574	617	660	702	745	788	830	873	916	46·958	7
8	74·356	328	301	273	246	218	191	163	136	108	74·081	47·066	110	153	196	239	282	326	369	412	455	47·498	8
9	75·201	173	145	117	090	062	034	♦06	978	950	74·922	47·601	645	689	732	776	820	863	907	951	994	48·038	9
90	76·046	♦18	990	961	933	905	877	849	821	792	75·764	48·136	180	224	269	313	357	401	445	489	533	48·578	90
1	76·891	862	834	805	777	749	720	692	663	635	76·606	48·671	716	760	805	850	894	939	984	♦28	073	49·117	1
2	77·735	707	678	649	621	592	563	534	506	477	77·448	49·206	251	296	341	386	432	477	522	567	612	49·657	2
3	78·580	551	522	493	464	435	406	377	348	319	78·290	49·740	786	832	878	923	969	♦14	060	106	151	50·197	3
4	79·425	396	367	338	308	279	249	220	191	161	79·132	50·275	322	368	414	460	506	552	598	644	691	50·737	4
95	80·270	241	211	182	152	122	092	063	033	♦03	79·973	50·810	857	904	950	997	♦43	090	137	183	230	51·276	95
6	81·115	085	055	♦26	996	966	936	906	875	845	80·815	51·345	392	439	487	534	581	628	675	722	769	51·816	6
7	81·960	930	900	870	839	809	779	748	718	687	81·657	51·880	928	975	♦23	070	118	166	213	261	308	52·356	7
8	82·805	775	744	714	683	652	622	591	560	530	82·499	52·415	463	511	559	607	655	703	751	800	848	52·896	8
9	83·650	619	588	558	527	496	465	434	403	372	83·341	52·950	998	♦47	095	144	193	241	290	338	387	53·435	9
100	84·495	464	433	402	370	339	308	277	245	214	84·182	53·484	534	583	632	681	730	779	828	877	926	53·975	100
	508	395	279	161	039	914	787	657	524	388	249	440	355	268	179	089	996	902	806	708	608	507	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′					
	302° 237°	57° 122°				Sin.					302° 237°	302° 237°	57° 122°			Cos.					302° 237°	57° 122°				

	327° 212°	32° 147°								327° 213°	33° 147°	327° 212°	32° 147°								327° 213°	33° 147°	
					Cos.											Sin.							
	40′ 20′				50′ 10′					0′		40′ 20′				50′ 10′					0′		
1	·842	842	841	841	841	840	840	840	839	839	·839	·540	540	541	541	542	542	543	543	544	544	·545	1
2	1·684	683	682	682	681	681	680	679	679	678	1·677	1·080	080	081	082	083	084	085	086	087	088	1·089	2
3	2·525	525	524	523	522	521	520	519	518	517	2·516	1·619	621	622	624	625	627	628	630	631	632	1·634	3
4	3·367	366	365	364	362	361	360	358	357	356	3·355	2·159	161	163	165	167	169	171	173	175	177	2·179	4
5	4·209	208	206	204	203	201	200	198	197	195	4·193	2·699	701	704	706	709	711	713	716	718	721	2·723	5
6	5·051	049	047	045	043	042	040	038	036	034	5·032	3·239	241	244	247	250	253	256	259	262	265	3·268	6
7	5·893	891	888	886	884	882	880	877	875	873	5·871	3·778	782	785	789	792	795	799	802	806	809	3·812	7
8	6·735	732	730	727	725	722	719	717	714	712	6·709	4·318	322	326	330	334	338	341	345	349	353	4·357	8
9	7·576	574	571	568	565	562	559	557	554	551	7·548	4·858	862	867	871	875	880	884	889	893	897	4·902	9
10	8·418	415	412	409	406	403	399	396	393	390	8·387	5·398	402	407	412	417	422	427	432	437	442	5·446	10
1	9·260	257	253	250	246	243	239	236	232	229	9·225	5·937	943	948	953	959	964	970	975	980	986	5·991	1
2	10·102	098	094	091	087	083	079	075	072	068	10·064	6·477	483	489	495	500	506	512	518	524	530	6·536	2
3	10·944	940	936	931	927	923	919	915	911	907	10·903	7·017	023	029	036	042	049	055	061	068	074	7·080	3
4	11·786	781	777	772	768	764	759	755	750	746	11·741	7·557	563	570	577	584	591	598	604	611	618	7·625	4
15	12·627	623	618	613	608	604	599	594	590	585	12·580	8·096	104	111	118	126	133	140	148	155	162	8·170	15
6	13·469	464	459	454	449	444	439	434	429	424	13·419	8·636	644	652	660	667	675	683	691	699	706	8·714	6
7	14·311	306	300	295	290	284	279	274	268	263	14·257	9·176	184	192	201	209	217	226	234	242	251	9·259	7
8	15·153	147	142	136	130	125	119	113	107	102	15·096	9·716	724	733	742	751	760	768	777	786	795	9·804	8
9	15·995	989	983	977	971	965	959	953	947	941	15·935	10·255	265	274	283	292	302	311	320	330	339	10·348	9
20	16·836	830	824	818	811	805	799	792	786	780	16·773	10·795	805	815	824	834	844	854	863	873	883	10·893	20
1	17·678	672	665	659	652	645	639	632	625	619	17·612	11·335	345	355	366	376	386	396	407	417	427	11·437	1
2	18·520	513	506	499	492	486	479	472	465	458	18·451	11·875	885	896	907	918	928	939	950	961	971	11·982	2
3	19·362	355	348	340	333	326	319	311	304	297	19·289	12·414	426	437	448	459	471	482	493	504	515	12·527	3
4	20·204	196	189	181	174	166	158	151	143	136	20·128	12·954	966	978	989	♦01	013	024	036	048	060	13·071	4
25	21·046	038	030	022	014	♦06	998	990	983	975	20·967	13·494	506	518	530	543	555	567	579	592	604	13·616	25
6	21·887	879	871	863	855	847	838	830	822	814	21·805	14·034	046	059	072	084	097	110	123	135	148	14·161	6
7	22·729	721	712	704	695	687	678	670	661	653	22·644	14·573	586	600	613	626	639	653	666	679	692	14·705	7
8	23·571	562	553	545	536	527	518	509	501	492	23·483	15·113	127	140	154	168	182	195	209	223	236	15·250	8
9	24·413	404	395	386	376	367	358	349	340	331	24·321	15·653	667	681	695	710	724	738	752	766	780	15·795	9
30	25·255	245	236	226	217	208	198	189	179	170	25·160	16·193	207	222	237	251	266	281	295	310	325	16·339	30
1	26·097	087	077	067	058	048	038	028	018	♦09	25·999	16·732	747	763	778	793	808	823	838	854	869	16·884	1
2	26·938	928	918	908	898	888	878	868	858	848	26·837	17·272	288	303	319	335	350	366	382	397	413	17·428	2
3	27·780	770	759	749	739	728	718	707	697	687	27·676	17·812	828	844	860	876	893	909	925	941	957	17·973	3
4	28·622	611	601	590	579	569	558	547	536	526	28·515	18·352	368	385	401	418	435	451	468	485	501	18·518	4
35	29·464	453	442	431	420	409	398	387	376	365	29·353	18·891	908	926	943	960	977	994	♦11	028	045	19·062	35
6	30·306	294	283	272	260	249	238	226	215	204	30·192	19·431	449	466	484	501	519	537	554	572	589	19·607	6
7	31·148	136	124	113	101	089	078	066	054	043	31·031	19·971	989	♦07	025	043	061	079	097	116	134	20·152	7
8	31·989	977	965	954	942	930	918	906	894	882	31·869	20·511	529	548	566	585	603	622	641	659	678	20·696	8
9	32·831	819	807	794	782	770	757	745	733	721	32·708	21·050	069	088	108	127	146	165	184	203	222	21·241	9
40	33·673	660	648	635	623	610	597	585	572	559	33·547	21·590	610	629	649	668	688	707	727	747	766	21·786	40
1	34·515	502	489	476	463	450	437	424	411	398	34·385	22·130	150	170	190	210	230	250	270	290	310	22·330	1
2	35·357	343	330	317	304	291	277	264	251	237	35·224	22·670	690	711	731	752	772	793	813	834	854	22·875	2
3	36·198	185	171	158	144	131	117	104	090	076	36·063	23·209	230	251	272	293	314	335	357	378	398	23·419	3
4	37·040	026	♦13	999	985	971	957	943	929	915	36·902	23·749	771	792	814	835	857	878	900	921	943	23·964	4
45	37·882	868	854	840	825	811	797	783	769	754	37·740	24·289	311	333	355	377	399	421	443	465	487	24·509	45
6	38·724	709	695	681	666	652	637	623	608	593	38·579	24·829	851	874	896	919	941	964	986	♦08	031	25·053	6
7	39·566	551	536	521	507	492	477	462	447	432	39·418	25·368	391	414	437	460	483	506	529	552	575	25·598	7
8	40·408	393	377	362	347	332	317	302	287	271	40·256	25·908	932	955	979	♦02	025	049	072	096	119	26·143	8
9	41·249	234	219	203	188	172	157	141	126	110	41·095	26·448	472	496	520	544	568	592	616	639	663	26·687	9
50	42·091	076	060	044	028	♦13	997	981	965	949	41·934	26·988	♦12	036	061	085	110	134	159	183	208	27·232	50
	125	554	982	408	833	257	679	099	519	936	353	753	202	649	095	541	986	429	872	314	755	195	
	40′ 20′				50′ 10′					0′		40′ 20′				50′ 10′					0′		
	302° 237°	57° 122°								303° 237°	57° 123°	302° 237°	57° 122°								303° 237°	57° 123°	
					Sin.											Cos.							

	327° 212°	32° 147°				Cos.				327° 213°	33° 147°	327° 212°	32° 147°				Sin.				327° 213°	33° 147°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
51	42·933	917	901	885	869	853	837	821	804	788	42·772	27·527	552	577	602	627	652	677	702	727	752	27·777	51
2	43·775	759	742	726	709	693	677	660	644	627	43·611	28·067	092	118	143	169	194	220	245	270	296	28·321	2
3	44·617	600	583	567	550	533	517	500	483	466	44·450	28·607	633	659	685	711	736	762	788	814	840	28·866	3
4	45·459	442	425	408	391	374	357	339	322	305	45·288	29·147	173	199	226	252	279	305	331	358	384	29·411	4
55	46·300	283	266	248	231	214	196	179	162	144	46·127	29·686	713	740	767	794	821	848	875	901	928	29·955	55
6	47·142	125	107	089	072	054	036	019	♦01	983	46·966	30·226	253	281	308	336	363	390	418	445	472	30·500	6
7	47·984	966	948	930	912	894	876	858	840	822	47·804	30·766	794	822	849	877	905	933	961	989	♦17	31·044	7
8	48·826	808	789	771	753	735	716	698	680	661	48·643	31·306	334	362	391	419	447	476	504	532	561	31·589	8
9	49·668	649	631	612	593	575	556	538	519	500	49·482	31·845	874	903	932	961	990	♦18	047	076	105	32·134	9
60	50·509	491	472	453	434	415	396	377	358	339	50·320	32·385	414	444	473	502	532	561	590	620	649	32·678	60
1	51·351	332	313	294	275	255	236	217	198	178	51·159	32·925	955	985	♦14	044	074	104	134	163	193	33·223	1
2	52·193	174	154	135	115	096	076	056	037	♦17	51·998	33·465	495	525	556	586	616	647	677	707	737	33·768	2
3	53·035	♦15	995	976	956	936	916	896	876	856	52·836	34·004	035	066	097	128	158	189	220	251	282	34·312	3
4	53·877	857	837	816	796	776	756	736	715	695	53·675	34·544	575	607	638	669	701	732	763	794	826	34·857	4
65	54·719	698	678	657	637	616	596	575	555	534	54·514	35·084	116	147	179	211	243	275	306	338	370	35·402	65
6	55·560	540	519	498	477	457	436	415	394	373	55·352	35·624	656	688	720	753	785	817	850	882	914	35·946	6
7	56·402	381	360	339	318	297	276	255	233	212	56·191	36·163	196	229	262	294	327	360	393	425	458	36·491	7
8	57·244	223	201	180	159	137	116	094	073	051	57·030	36·703	736	770	803	836	869	903	936	969	♦02	37·035	8
9	58·086	064	043	♦21	999	977	956	934	912	890	57·868	37·243	277	310	344	378	412	445	479	513	546	37·580	9
70	58·928	906	884	862	840	818	796	773	751	729	58·707	37·783	817	851	885	920	954	988	♦22	056	091	38·125	70
1	59·770	747	725	703	680	658	635	613	591	568	59·546	38·322	357	392	427	461	496	531	565	600	635	38·669	1
2	60·611	589	566	543	521	498	475	453	430	407	60·384	38·862	897	933	968	♦03	038	073	109	144	179	39·214	2
3	61·453	430	407	384	361	338	315	292	269	246	61·223	39·402	438	473	509	545	580	616	652	687	723	39·759	3
4	62·295	272	249	225	202	179	155	132	108	085	62·062	39·942	978	♦14	050	086	123	159	195	231	267	40·303	4
75	63·137	113	090	066	042	♦19	995	971	948	924	62·900	40·481	518	555	591	628	665	701	738	775	811	40·848	75
6	63·979	955	931	907	883	859	835	811	787	763	63·739	41·021	058	095	133	170	207	244	281	318	355	41·393	6
7	64·821	796	772	748	724	699	675	651	626	602	64·578	41·561	599	636	674	712	749	787	824	862	900	41·937	7
8	65·662	638	613	589	564	540	515	490	466	441	65·416	42·101	139	177	215	253	291	329	368	406	444	42·482	8
9	66·504	479	455	430	405	380	355	330	305	280	66·255	42·640	679	718	756	795	834	872	911	949	988	43·026	9
80	67·346	321	296	271	245	220	195	170	144	119	67·094	43·180	219	258	298	337	376	415	454	493	532	43·571	80
1	68·188	162	137	111	086	060	035	♦09	984	958	67·932	43·720	759	799	839	878	918	958	997	♦37	076	44·116	1
2	69·030	♦04	978	952	926	901	875	849	823	797	68·771	44·260	300	340	380	420	460	500	540	580	620	44·660	2
3	69·871	845	819	793	767	741	715	688	662	636	69·610	44·799	840	881	921	962	♦02	043	083	124	165	45·205	3
4	70·713	687	660	634	608	581	555	528	502	475	70·448	45·339	380	421	462	503	545	586	627	668	709	45·750	4
85	71·555	528	502	475	448	421	395	368	341	314	71·287	45·879	920	962	♦04	045	087	128	170	211	253	46·294	85
6	72·397	370	343	316	289	262	234	207	180	153	72·126	46·419	461	503	545	587	629	671	713	755	797	46·839	6
7	73·239	211	184	157	129	102	074	047	♦19	992	72·964	46·958	♦01	043	086	129	171	214	256	299	341	47·384	7
8	74·081	053	♦25	998	970	942	914	887	859	831	73·803	47·498	541	584	627	670	713	756	799	842	885	47·928	8
9	74·922	894	866	838	810	782	754	726	698	670	74·642	48·038	081	125	168	212	256	299	343	386	429	48·473	9
90	75·764	736	708	679	651	623	594	566	537	509	75·480	48·578	622	666	710	754	798	842	886	930	974	49·018	90
1	76·606	577	549	520	492	463	434	405	377	348	76·319	49·117	162	206	251	295	340	384	429	473	518	49·562	1
2	77·448	419	390	361	332	303	274	245	216	187	77·158	49·657	702	747	792	837	882	927	972	♦17	062	50·107	2
3	78·290	261	231	202	173	143	114	085	055	♦26	77·996	50·197	242	288	333	379	424	470	515	561	606	50·651	3
4	79·132	102	072	043	♦13	984	954	924	895	865	78·835	50·737	783	829	875	921	967	♦12	058	104	150	51·196	4
95	79·973	944	914	884	854	824	794	764	734	704	79·674	51·276	323	369	416	462	509	555	602	648	694	51·741	95
6	80·815	785	755	725	694	664	634	604	573	543	80·512	51·816	863	910	957	♦04	051	098	145	192	238	52·285	6
7	81·657	627	596	566	535	504	474	443	412	382	81·351	52·356	403	451	498	546	593	641	688	735	783	52·830	7
8	82·499	468	437	406	376	345	314	283	252	221	82·190	52·896	944	992	♦39	087	135	183	231	279	327	53·375	8
9	83·341	310	278	247	216	185	154	122	091	060	83·028	53·435	484	532	581	629	678	726	774	823	871	53·919	9
100	84·182	151	120	088	057	♦25	994	962	930	899	83·867	53·975	♦24	073	122	171	220	269	317	366	415	54·464	100
	249	108	963	816	666	513	357	199	037	873	706	507	403	298	191	082	971	859	744	628	510	390	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	302° 237°	57° 122°				Sin.				303° 237°	57° 123°	302° 237°	57° 122°				Cos.				303° 237°	57° 123°	

	327° 213°	33° 147°				Cos.				326° 213°	33° 146°	327° 213°	33° 147°				Sin.				326° 213°	33° 146°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·839	838	838	838	837	837	837	836	836	836	·835	·545	545	546	546	547	547	548	548	549	549	·550	1
2	1·677	677	676	675	675	674	674	673	672	672	1·671	1·089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	1·099	2
3	2·516	515	514	513	512	511	510	509	508	507	2·506	1·634	635	637	638	640	641	643	644	646	647	1·649	3
4	3·355	353	352	351	350	348	347	346	345	343	3·342	2·179	181	182	184	186	188	190	192	194	196	2·198	4
5	4·193	192	190	189	187	185	184	182	181	179	4·177	2·723	726	728	731	733	735	738	740	743	745	2·748	5
6	5·032	030	028	026	024	022	021	019	017	015	5·013	3·268	271	274	277	280	282	285	288	291	294	3·297	6
7	5·871	868	866	864	862	860	857	855	853	851	5·848	3·812	816	819	823	826	830	833	836	840	843	3·847	7
8	6·709	707	704	702	699	697	694	692	689	686	6·684	4·357	361	365	369	373	377	381	384	388	392	4·396	8
9	7·548	545	542	539	537	534	531	528	525	522	7·519	4·902	906	911	915	919	924	928	932	937	941	4·946	9
10	8·387	384	380	377	374	371	368	364	361	358	8·355	5·446	451	456	461	466	471	476	480	485	490	5·495	10
1	9·225	222	218	215	211	208	204	201	197	194	9·190	5·991	996	♦02	007	012	018	023	029	034	039	6·045	1
2	10·064	060	056	053	049	045	041	037	034	030	10·026	6·536	542	547	553	559	565	571	577	582	588	6·594	2
3	10·903	899	894	890	886	882	878	874	870	865	10·861	7·080	087	093	099	106	112	118	125	131	137	7·144	3
4	11·741	737	733	728	724	719	715	710	706	701	11·697	7·625	632	639	645	652	659	666	673	680	686	7·693	4
15	12·580	575	571	566	561	556	551	547	542	537	12·532	8·170	177	184	192	199	206	213	221	228	235	8·243	15
6	13·419	414	409	403	398	393	388	383	378	373	13·368	8·714	722	730	738	745	753	761	769	777	784	8·792	6
7	14·257	252	247	241	236	230	225	220	214	209	14·203	9·259	267	275	284	292	300	309	317	325	333	9·342	7
8	15·096	090	085	079	073	067	062	056	050	045	15·039	9·804	812	821	830	839	847	856	865	874	882	9·891	8
9	15·935	929	923	917	911	905	899	892	886	880	15·874	10·348	357	367	376	385	394	404	413	422	431	10·441	9
20	16·773	767	761	754	748	742	735	729	723	716	16·710	10·893	903	912	922	932	942	951	961	971	980	10·990	20
1	17·612	605	599	592	585	579	572	565	559	552	17·545	11·437	448	458	468	478	489	499	509	519	529	11·540	1
2	18·451	444	437	430	423	416	409	402	395	388	18·381	11·982	993	♦04	014	025	036	046	057	068	079	12·089	2
3	19·289	282	275	268	260	253	246	238	231	224	19·216	12·527	538	549	560	572	583	594	605	616	628	12·639	3
4	20·128	120	113	105	098	090	082	075	067	059	20·052	13·071	083	095	106	118	130	142	153	165	177	13·188	4
25	20·967	959	951	943	935	927	919	911	903	895	20·887	13·616	628	640	653	665	677	689	701	713	726	13·738	25
6	21·805	797	789	781	772	764	756	748	739	731	21·723	14·161	173	186	199	211	224	237	249	262	275	14·287	6
7	22·644	636	627	618	610	601	593	584	575	567	22·558	14·705	718	732	745	758	771	784	797	810	824	14·837	7
8	23·483	474	465	456	447	438	429	420	412	403	23·394	15·250	264	277	291	304	318	332	345	359	373	15·386	8
9	24·321	312	303	294	285	275	266	257	248	238	24·229	15·795	809	823	837	851	865	879	893	908	922	15·936	9
30	25·160	151	141	132	122	112	103	093	084	074	25·065	16·339	354	368	383	398	412	427	441	456	471	16·485	30
1	25·999	989	979	969	959	950	940	930	920	910	25·900	16·884	899	914	929	944	959	974	990	♦05	020	17·035	1
2	26·837	827	817	807	797	787	776	766	756	746	26·736	17·428	444	460	475	491	506	522	538	553	569	17·584	2
3	27·676	666	655	645	634	624	613	603	592	582	27·571	17·973	989	♦05	021	037	054	070	086	102	118	18·134	3
4	28·515	504	493	482	472	461	450	439	428	417	28·407	18·518	534	551	567	584	601	617	634	650	667	18·683	4
35	29·353	342	331	320	309	298	287	276	264	253	29·242	19·062	079	097	114	131	148	165	182	199	216	19·233	35
6	30·192	181	169	158	146	135	124	112	101	089	30·078	19·607	625	642	660	677	695	712	730	747	765	19·782	6
7	31·031	019	♦07	996	984	972	960	948	937	925	30·913	20·152	170	188	206	224	242	260	278	296	314	20·332	7
8	31·869	857	845	833	821	809	797	785	773	761	31·749	20·696	715	733	752	770	789	807	826	844	863	20·881	8
9	32·708	696	683	671	659	646	634	621	609	596	32·584	21·241	260	279	298	317	336	355	374	393	412	21·431	9
40	33·547	534	521	509	496	483	471	458	445	432	33·420	21·786	805	825	844	864	883	903	922	941	961	21·980	40
1	34·385	372	359	346	333	320	307	294	281	268	34·255	22·330	350	370	390	410	430	450	470	490	510	22·530	1
2	35·224	211	198	184	171	157	144	131	117	104	35·090	22·875	895	916	936	957	977	998	♦18	039	059	23·079	2
3	36·063	049	036	022	♦08	995	981	967	953	940	35·926	23·419	440	461	482	503	524	545	566	587	608	23·629	3
4	36·902	888	874	860	846	832	818	804	790	776	36·761	23·964	986	♦07	028	050	071	093	114	136	157	24·178	4
45	37·740	726	712	697	683	669	654	640	626	611	37·597	24·509	531	553	575	597	618	640	662	684	706	24·728	45
6	38·579	564	550	535	520	506	491	476	462	447	38·432	25·053	076	098	121	143	166	188	210	233	255	25·277	6
7	39·418	403	388	373	358	343	328	313	298	283	39·268	25·598	621	644	667	690	713	735	758	781	804	25·827	7
8	40·256	241	226	210	195	180	165	149	134	119	40·103	26·143	166	189	213	236	260	283	306	330	353	26·376	8
9	41·095	079	064	048	033	017	♦01	986	970	955	40·939	26·687	711	735	759	783	807	831	854	878	902	26·926	9
50	41·934	918	902	886	870	854	838	822	806	790	41·774	27·232	256	281	305	329	354	378	402	427	451	27·475	50
	353	768	181	594	004	414	822	228	633	037	439	195	634	073	510	946	382	816	250	682	114	545	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	303° 237°	57° 123°				Sin.				303° 236°	56° 123°	303° 237°	57° 123°				Cos.				303° 236°	56° 123°	

	327° 213°	33° 147°				Cos.				326° 213°	33° 146°	327° 213°	33° 147°				Sin.				326° 213°	33° 146°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	42·772	756	740	724	707	691	675	659	642	626	42·610	27·777	801	826	851	876	901	926	951	975	♦00		28·025	51
2	43·611	594	578	561	545	528	512	495	479	462	43·445	28·321	347	372	397	423	448	473	499	524	549		28·574	2
3	44·450	433	416	399	382	365	349	332	315	298	44·281	28·866	892	918	943	969	995	♦21	047	072	098		29·124	3
4	45·288	271	254	237	220	202	185	168	151	134	45·116	29·411	437	463	490	516	542	568	595	621	647		29·673	4
55	46·127	109	092	075	057	040	022	♦05	987	969	45·952	29·955	982	♦09	036	062	089	116	143	170	196		30·223	55
6	46·966	948	930	912	894	877	859	841	823	805	46·787	30·500	527	554	582	609	636	664	691	718	745		30·773	6
7	47·804	786	768	750	732	714	696	677	659	641	47·623	31·044	072	100	128	156	183	211	239	267	294		31·322	7
8	48·643	625	606	588	569	551	532	514	495	477	48·458	31·589	617	646	674	702	730	759	787	815	843		31·872	8
9	49·482	463	444	425	407	388	369	350	331	313	49·294	32·134	162	191	220	249	278	306	335	364	392		32·421	9
60	50·320	301	282	263	244	225	206	187	168	148	50·129	32·678	708	737	766	795	825	854	883	912	941		32·971	60
1	51·159	140	120	101	081	062	043	023	♦04	984	50·965	33·223	253	282	312	342	372	401	431	461	490		33·520	1
2	51·998	978	958	939	919	899	879	860	840	820	51·800	33·768	798	828	858	889	919	949	979	♦09	039		34·070	2
3	52·836	816	796	776	756	736	716	696	676	656	52·636	34·312	343	374	404	435	466	496	527	558	588		34·619	3
4	53·675	655	634	614	594	573	553	533	512	492	53·471	34·857	888	919	951	982	♦13	044	075	106	137		35·169	4
65	54·514	493	472	452	431	410	390	369	348	327	54·307	35·402	433	465	497	528	560	592	623	655	686		35·718	65
6	55·352	331	310	289	268	247	226	205	184	163	55·142	35·946	978	♦11	043	075	107	139	171	203	236		36·268	6
7	56·191	170	148	127	106	085	063	042	♦20	999	55·978	36·491	523	556	589	621	654	687	719	752	785		36·817	7
8	57·030	♦08	986	965	943	922	900	878	857	835	56·813	37·035	069	102	135	168	201	234	267	300	334		37·367	8
9	57·868	846	825	803	781	759	737	715	693	671	57·649	37·580	614	647	681	715	748	782	815	849	883		37·916	9
70	58·707	685	663	640	618	596	574	551	529	507	58·484	38·125	159	193	227	261	295	329	363	398	432		38·466	70
1	59·546	523	501	478	455	433	410	388	365	342	59·320	38·669	704	739	773	808	842	877	912	946	981		39·015	1
2	60·384	361	339	316	293	270	247	224	201	178	60·155	39·214	249	284	319	354	389	425	460	495	530		39·565	2
3	61·223	200	177	153	130	107	084	061	037	♦14	60·991	39·759	794	830	865	901	937	972	♦08	043	079		40·114	3
4	62·062	038	♦15	991	968	944	921	897	873	850	61·826	40·303	339	375	412	448	484	520	556	592	628		40·664	4
75	62·900	877	853	829	805	781	757	733	709	686	62·662	40·848	885	921	958	994	♦31	067	104	140	177		41·213	75
6	63·739	715	691	667	642	618	594	570	546	521	63·497	41·393	430	467	504	541	578	615	652	689	726		41·763	6
7	64·578	553	529	504	480	455	431	406	382	357	64·333	41·937	975	♦12	050	087	125	162	200	237	275		42·312	7
8	65·416	392	367	342	317	292	268	243	218	193	65·168	42·482	520	558	596	634	672	710	748	786	824		42·862	8
9	66·255	230	205	180	155	130	104	079	054	029	66·004	43·026	065	104	142	181	219	257	296	334	373		43·411	9
80	67·094	068	043	♦17	992	967	941	916	890	865	66·839	43·571	610	649	688	727	766	805	844	883	922		43·961	80
1	67·932	907	881	855	829	804	778	752	726	700	67·675	44·116	155	195	234	274	313	353	392	431	471		44·510	1
2	68·771	745	719	693	667	641	615	589	562	536	68·510	44·660	700	740	780	820	860	900	940	980	♦20		45·060	2
3	69·610	583	557	531	504	478	451	425	399	372	69·345	45·205	246	286	326	367	407	448	488	529	569		45·609	3
4	70·448	422	395	368	342	315	288	261	235	208	70·181	45·750	791	832	873	913	954	995	♦36	077	118		46·159	4
85	71·287	260	233	206	179	152	125	098	071	044	71·016	46·294	336	377	419	460	501	543	584	626	667		46·708	85
6	72·126	098	071	044	♦16	989	962	934	907	879	71·852	46·839	881	923	965	♦07	049	090	132	174	216		47·258	6
7	72·964	937	909	882	854	826	798	771	743	715	72·687	47·384	426	468	511	553	596	638	680	723	765		47·807	7
8	73·803	775	747	719	691	663	635	607	579	551	73·523	47·928	971	♦14	057	100	143	186	228	271	314		48·357	8
9	74·642	613	585	557	529	500	472	444	415	387	74·358	48·473	516	560	603	646	690	733	776	820	863		48·906	9
90	75·480	452	423	395	366	337	309	280	251	223	75·194	49·018	061	105	149	193	237	281	324	368	412		49·456	90
1	76·319	290	261	232	203	175	146	117	088	058	76·029	49·562	607	651	695	740	784	828	873	917	961		50·005	1
2	77·158	129	099	070	041	♦12	982	953	924	894	76·865	50·107	152	197	241	286	331	376	421	465	510		50·555	2
3	77·996	967	937	908	878	849	819	789	760	730	77·700	50·651	697	742	787	833	878	923	969	♦14	059		51·104	3
4	78·835	805	775	746	716	686	656	626	596	566	78·536	51·196	242	288	334	379	425	471	517	562	608		51·654	4
95	79·674	644	613	583	553	523	493	462	432	402	79·371	51·741	787	833	880	926	972	♦19	065	111	157		52·203	95
6	80·512	482	451	421	390	360	329	299	268	238	80·207	52·285	332	379	426	473	519	566	613	660	706		52·753	6
7	81·351	320	290	259	228	197	166	135	104	073	81·042	52·830	877	925	972	♦19	066	114	161	208	255		53·302	7
8	82·190	159	128	096	065	034	♦03	972	940	909	81·878	53·375	422	470	518	566	613	661	709	757	804		53·852	8
9	83·028	997	966	934	903	871	840	808	777	745	82·713	53·919	968	♦16	064	112	161	209	257	305	353		54·401	9
100	83·867	835	804	772	740	708	676	645	613	581	83·549	54·464	513	561	610	659	708	756	805	854	902		54·951	100
	706	536	363	187	009	827	643	456	266	074	878	390	269	145	020	892	763	632	499	365	228		090	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	303° 237°	57° 123°				Sin.				303° 236°	56° 123°	303° 237°	57° 123°				Cos.				303° 236°	56° 123°	

	326° 213°	33° 146°				Cos.				326° 213°	33° 146°	326° 213°	33° 146°				Sin.				326° 213°	33° 146°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·835	835	835	835	834	834	834	833	833	833	·832	·550	550	550	551	551	552	552	553	553	554	·554	1
2	1·671	670	670	669	668	668	667	666	666	665	1·665	1·099	100	101	102	103	104	105	106	107	108	1·109	2
3	2·506	506	505	504	503	502	501	500	499	498	2·497	1·649	650	651	653	654	656	657	659	660	662	1·663	3
4	3·342	341	339	338	337	336	334	333	332	330	3·329	2·198	200	202	204	206	208	210	212	214	216	2·217	4
5	4·177	176	174	173	171	169	168	166	165	163	4·161	2·748	750	752	755	757	760	762	765	767	769	2·772	5
6	5·013	011	009	007	005	003	♦01	999	998	996	4·994	3·297	300	303	306	309	312	315	317	320	323	3·326	6
7	5·848	846	844	842	839	837	835	833	830	828	5·826	3·847	850	853	857	860	864	867	870	874	877	3·881	7
8	6·684	681	679	676	674	671	669	666	663	661	6·658	4·396	400	404	408	412	415	419	423	427	431	4·435	8
9	7·519	517	514	511	508	505	502	499	496	493	7·490	4·946	950	954	959	963	967	972	976	981	985	4·989	9
10	8·355	352	348	345	342	339	336	332	329	326	8·323	5·495	500	505	510	515	519	524	529	534	539	5·544	10
1	9·190	187	183	180	176	173	169	166	162	159	9·155	6·045	050	055	061	066	071	077	082	087	093	6·098	1
2	10·026	022	018	014	010	007	♦03	999	995	991	9·987	6·594	600	606	612	617	623	629	635	641	647	6·652	2
3	10·861	857	853	849	845	841	836	832	828	824	10·820	7·144	150	156	163	169	175	181	188	194	200	7·207	3
4	11·697	692	688	683	679	674	670	665	661	656	11·652	7·693	700	707	714	720	727	734	741	747	754	7·761	4
15	12·532	528	523	518	513	508	503	499	494	489	12·484	8·243	250	257	264	272	279	286	294	301	308	8·315	15
6	13·368	363	358	352	347	342	337	332	327	322	13·316	8·792	800	808	815	823	831	839	847	854	862	8·870	6
7	14·203	198	192	187	182	176	171	165	160	154	14·149	9·342	350	358	366	375	383	391	399	408	416	9·424	7
8	15·039	033	027	021	016	010	♦04	998	993	987	14·981	9·891	900	909	917	926	935	944	952	961	970	9·978	8
9	15·874	868	862	856	850	844	838	832	826	819	15·813	10·441	450	459	468	478	487	496	505	514	524	10·533	9
20	16·710	703	697	691	684	678	671	665	658	652	16·646	10·990	♦00	010	019	029	039	048	058	068	078	11·087	20
1	17·545	539	532	525	518	512	505	498	491	485	17·478	11·540	550	560	570	580	591	601	611	621	631	11·642	1
2	18·381	374	367	360	353	345	338	331	324	317	18·310	12·089	100	111	121	132	143	153	164	175	185	12·196	2
3	19·216	209	202	194	187	179	172	165	157	150	19·142	12·639	650	661	672	683	695	706	717	728	739	12·750	3
4	20·052	044	036	029	021	013	♦06	998	990	982	19·975	13·188	200	212	223	235	246	258	270	281	293	13·305	4
25	20·887	879	871	863	855	847	839	831	823	815	20·807	13·738	750	762	774	786	798	811	823	835	847	13·859	25
6	21·723	714	706	698	689	681	673	664	656	648	21·639	14·287	300	312	325	338	350	363	376	388	401	14·413	6
7	22·558	550	541	532	524	515	506	498	489	480	22·471	14·837	850	863	876	889	902	915	928	942	955	14·968	7
8	23·394	385	376	367	358	349	340	331	322	313	23·304	15·386	400	413	427	441	454	468	481	495	509	15·522	8
9	24·229	220	211	201	192	183	173	164	155	145	24·136	15·936	950	964	978	992	♦06	020	034	048	062	16·076	9
30	25·065	055	045	036	026	017	♦07	997	988	978	24·968	16·485	500	514	529	544	558	573	587	602	616	16·631	30
1	25·900	890	880	870	860	850	841	831	821	811	25·801	17·035	050	065	080	095	110	125	140	155	170	17·185	1
2	26·736	725	715	705	695	684	674	664	653	643	26·633	17·584	600	615	631	646	662	678	693	709	724	17·740	2
3	27·571	561	550	539	529	518	508	497	486	476	27·465	18·134	150	166	182	198	214	230	246	262	278	18·294	3
4	28·407	396	385	374	363	352	341	330	319	308	28·297	18·683	700	716	733	749	766	782	799	815	832	18·848	4
35	29·242	231	220	208	197	186	175	164	152	141	29·130	19·233	250	267	284	301	318	335	352	369	386	19·403	35
6	30·078	066	055	043	031	020	♦08	997	985	974	29·962	19·782	800	817	835	852	870	887	905	922	940	19·957	6
7	30·913	901	889	878	866	854	842	830	818	806	30·794	20·332	350	368	386	404	422	440	458	475	493	20·511	7
8	31·749	736	724	712	700	688	675	663	651	639	31·627	20·881	900	918	937	955	974	992	♦10	029	047	21·066	8
9	32·584	572	559	547	534	522	509	496	484	471	32·459	21·431	450	469	488	507	526	544	563	582	601	21·620	9
40	33·420	407	394	381	368	355	343	330	317	304	33·291	21·980	♦00	019	039	058	077	097	116	136	155	22·174	40
1	34·255	242	229	216	202	189	176	163	150	137	34·123	22·530	550	570	590	610	629	649	669	689	709	22·729	1
2	35·090	077	064	050	037	023	♦10	996	983	969	34·956	23·079	100	120	141	161	181	202	222	242	263	23·283	2
3	35·926	912	898	885	871	857	843	829	816	802	35·788	23·629	650	671	692	712	733	754	775	796	817	23·837	3
4	36·761	747	733	719	705	691	677	663	649	634	36·620	24·178	200	221	243	264	285	307	328	349	371	24·392	4
45	37·597	583	568	554	539	525	510	496	481	467	37·452	24·728	750	772	793	815	837	859	881	903	924	24·946	45
6	38·432	418	403	388	374	359	344	329	314	300	38·285	25·277	300	322	344	367	389	411	434	456	478	25·501	6
7	39·268	253	238	223	208	193	178	162	147	132	39·117	25·827	850	873	895	918	941	964	987	♦09	032	26·055	7
8	40·103	088	073	057	042	027	♦11	996	980	965	39·949	26·376	400	423	446	470	493	516	540	563	586	26·609	8
9	40·939	923	908	892	876	860	845	829	813	797	40·782	26·926	950	974	997	♦21	045	069	092	116	140	27·164	9
50	41·774	758	742	726	710	694	678	662	646	630	41·614	27·475	500	524	548	573	597	621	645	670	694	27·718	50
	439	840	239	637	034	429	823	215	606	996	384	545	975	404	832	259	685	110	534	958	380	802	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	303° 236°	56° 123°				Sin.				303° 236°	56° 123°	303° 236°	56° 123°				Cos.				303° 236°	56° 123°	

	326° 213°	33° 146°				Cos.				326° 213°	33° 146°	326° 213°	33° 146°				Sin.				326° 213°	33° 146°	
	20′ 40′					30′				40′ 20′		20′ 40′					30′				40′ 20′		
51	42·610	594	577	561	545	528	512	495	479	463	42·446	28·025	050	075	099	124	149	174	198	223	248	28·272	51
2	43·445	429	412	395	379	362	345	329	312	295	43·278	28·574	600	625	650	675	701	726	751	776	802	28·827	2
3	44·281	264	247	230	213	196	179	162	145	128	44·111	29·124	150	175	201	227	253	278	304	330	355	29·381	3
4	45·116	099	082	064	047	030	♦12	995	978	960	44·943	29·673	700	726	752	778	805	831	857	883	909	29·935	4
55	45·952	934	917	899	881	864	846	828	811	793	45·775	30·223	250	276	303	330	357	383	410	437	463	30·490	55
6	46·787	769	751	734	716	698	680	662	644	626	46·607	30·773	800	827	854	881	908	936	963	990	♦17	31·044	6
7	47·623	605	586	568	550	531	513	495	477	458	47·440	31·322	350	377	405	433	460	488	516	543	571	31·599	7
8	48·458	440	421	403	384	365	347	328	309	291	48·272	31·872	900	928	956	984	♦12	040	069	097	125	32·153	8
9	49·294	275	256	237	218	199	180	161	142	123	49·104	32·421	450	478	507	536	564	593	622	650	679	32·707	9
60	50·129	110	091	072	052	033	♦14	995	975	956	49·937	32·971	♦00	029	058	087	116	145	174	203	233	33·262	60
1	50·965	945	926	906	887	867	847	828	808	789	50·769	33·520	550	579	609	639	668	698	727	757	786	33·816	1
2	51·800	780	761	741	721	701	681	661	641	621	51·601	34·070	100	130	160	190	220	250	280	310	340	34·370	2
3	52·636	616	595	575	555	535	515	494	474	454	52·433	34·619	650	680	711	741	772	803	833	864	894	34·925	3
4	53·471	451	430	410	389	369	348	328	307	286	53·266	35·169	200	231	262	293	324	355	386	417	448	35·479	4
65	54·307	286	265	244	223	203	182	161	140	119	54·098	35·718	750	781	813	844	876	907	939	970	♦02	36·033	65
6	55·142	121	100	079	058	036	♦15	994	973	952	54·930	36·268	300	332	364	396	428	460	492	524	556	36·588	6
7	55·978	956	935	913	892	870	849	827	806	784	55·763	36·817	850	882	915	947	980	♦12	045	077	110	37·142	7
8	56·813	791	770	748	726	704	682	661	639	617	56·595	37·367	400	433	466	499	532	565	598	631	664	37·697	8
9	57·649	627	605	582	560	538	516	494	472	449	57·427	37·916	950	983	♦17	050	084	117	151	184	217	38·251	9
70	58·484	462	439	417	394	372	350	327	304	282	58·259	38·466	500	534	568	602	636	670	703	737	771	38·805	70
1	59·320	297	274	251	229	206	183	160	137	115	59·092	39·015	050	084	119	153	188	222	256	291	325	39·360	1
2	60·155	132	109	086	063	040	♦17	993	970	947	59·924	39·565	600	635	670	705	739	774	809	844	879	39·914	2
3	60·991	967	944	921	897	874	850	827	803	780	60·756	40·114	150	185	221	256	291	327	362	398	433	40·468	3
4	61·826	802	779	755	731	708	684	660	636	612	61·588	40·664	700	736	772	807	843	879	915	951	987	41·023	4
75	62·662	638	614	590	566	541	517	493	469	445	62·421	41·213	250	286	322	359	395	432	468	504	541	41·577	75
6	63·497	473	448	424	400	375	351	326	302	278	63·253	41·763	800	837	873	910	947	984	♦21	058	095	42·131	6
7	64·333	308	283	259	234	209	184	160	135	110	64·085	42·312	350	387	424	462	499	536	574	611	648	42·686	7
8	65·168	143	118	093	068	043	♦18	993	968	943	64·918	42·862	900	937	975	♦13	051	089	127	165	202	43·240	8
9	66·004	978	953	928	902	877	852	826	801	775	65·750	43·411	450	488	526	565	603	641	680	718	756	43·794	9
80	66·839	813	788	762	737	711	685	659	634	608	66·582	43·961	♦00	038	077	116	155	194	233	271	310	44·349	80
1	67·675	649	623	597	571	545	519	493	467	441	67·414	44·510	550	589	628	668	707	746	785	825	864	44·903	1
2	68·510	484	458	431	405	379	352	326	300	273	68·247	45·060	100	139	179	219	259	299	338	378	418	45·458	2
3	69·345	319	292	266	239	213	186	159	132	106	69·079	45·609	650	690	730	770	811	851	891	931	972	46·012	3
4	70·181	154	127	100	073	046	♦19	992	965	938	69·911	46·159	200	240	281	322	363	403	444	485	526	46·566	4
85	71·016	989	962	935	908	880	853	826	798	771	70·744	46·708	750	791	832	873	915	956	997	♦38	079	47·121	85
6	71·852	824	797	769	742	714	687	659	631	604	71·576	47·258	300	341	383	425	467	508	550	592	633	47·675	6
7	72·687	660	632	604	576	548	520	492	464	436	72·408	47·807	850	892	934	976	♦19	061	103	145	187	48·229	7
8	73·523	495	467	438	410	382	354	325	297	269	73·240	48·357	400	442	485	528	570	613	656	698	741	48·784	8
9	74·358	330	301	273	244	216	187	159	130	101	74·073	48·906	950	993	♦36	079	122	166	209	252	295	49·338	9
90	75·194	165	136	107	079	050	♦21	992	963	934	74·905	49·456	500	543	587	631	674	718	762	805	849	49·892	90
1	76·029	♦00	971	942	913	884	854	825	796	767	75·737	50·005	050	094	138	182	226	270	315	359	403	50·447	1
2	76·865	835	806	777	747	717	688	658	629	599	76·569	50·555	600	644	689	734	778	823	867	912	957	51·001	2
3	77·700	671	641	611	581	551	522	492	462	432	77·402	51·104	150	195	240	285	330	375	420	465	510	51·556	3
4	78·536	506	476	446	415	385	355	325	295	264	78·234	51·654	700	745	791	836	882	928	973	♦19	064	52·110	4
95	79·371	341	311	280	250	219	189	158	128	097	79·066	52·203	250	296	342	388	434	480	526	572	618	52·664	95
6	80·207	176	145	115	084	053	♦22	991	960	930	79·899	52·753	800	846	893	939	986	♦33	079	126	172	53·219	6
7	81·042	♦11	980	949	918	887	856	825	793	762	80·731	53·302	350	397	444	491	538	585	632	679	726	53·773	7
8	81·878	846	815	784	752	721	689	658	626	595	81·563	53·852	900	947	995	♦42	090	137	185	232	280	54·327	8
9	82·713	682	650	618	586	555	523	491	459	427	82·395	54·401	450	498	546	594	642	690	738	786	834	54·882	9
100	83·549	517	485	453	421	389	356	324	292	260	83·228	54·951	999	♦48	097	145	194	242	291	339	388	55·436	100
	878	680	479	275	068	858	646	430	212	991	768	090	950	807	663	518	370	220	069	915	760	603	
	20′ 40′					30′				40′ 20′		20′ 40′					30′				40′ 20′		
	303° 236°	56° 123°				Sin.				303° 236°	56° 123°	303° 236°	56° 123°				Cos.				303° 236°	56° 123°	

	326° 213°	33° 146°				Cos.				326° 214°	34° 146°	326° 213°	33° 146°				Sin.				326° 214°	34° 146°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
1	·832	832	832	831	831	831	830	830	830	829	·829	·554	555	555	556	556	557	557	558	558	559	·559	1
2	1·665	664	663	663	662	661	661	660	659	659	1·658	1·109	110	111	112	113	114	115	115	116	117	1·118	2
3	2·497	496	495	494	493	492	491	490	489	488	2·487	1·663	665	666	667	669	670	672	673	675	676	1·678	3
4	3·329	328	327	325	324	323	321	320	319	317	3·316	2·217	219	221	223	225	227	229	231	233	235	2·237	4
5	4·161	160	158	157	155	153	152	150	148	147	4·145	2·772	774	777	779	781	784	786	789	791	794	2·796	5
6	4·994	992	990	988	986	984	982	980	978	976	4·974	3·326	329	332	335	338	341	344	346	349	352	3·355	6
7	5·826	824	821	819	817	815	812	810	808	806	5·803	3·881	884	887	891	894	897	901	904	908	911	3·914	7
8	6·658	656	653	650	648	645	643	640	638	635	6·632	4·435	439	443	446	450	454	458	462	466	470	4·474	8
9	7·490	488	485	482	479	476	473	470	467	464	7·461	4·989	994	998	♦02	007	011	015	020	024	028	5·033	9
10	8·323	320	316	313	310	307	303	300	297	294	8·290	5·544	548	553	558	563	568	573	577	582	587	5·592	10
1	9·155	151	148	144	141	137	134	130	127	123	9·119	6·098	103	109	114	119	125	130	135	141	146	6·151	1
2	9·987	983	980	976	972	968	964	960	956	952	9·948	6·652	658	664	670	676	681	687	693	699	705	6·710	2
3	10·820	815	811	807	803	799	794	790	786	782	10·777	7·207	213	219	226	232	238	244	251	257	263	7·270	3
4	11·652	647	643	638	634	629	625	620	616	611	11·607	7·761	768	775	781	788	795	802	808	815	822	7·829	4
15	12·484	479	474	470	465	460	455	450	445	440	12·436	8·315	323	330	337	344	352	359	366	373	381	8·388	15
6	13·316	311	306	301	296	291	285	280	275	270	13·265	8·870	878	885	893	901	908	916	924	932	939	8·947	6
7	14·149	143	138	132	127	121	116	110	105	099	14·094	9·424	432	441	449	457	465	473	482	490	498	9·506	7
8	14·981	975	969	964	958	952	946	940	934	929	14·923	9·978	987	996	♦05	013	022	031	039	048	057	10·065	8
9	15·813	807	801	795	789	783	776	770	764	758	15·752	10·533	542	551	560	570	579	588	597	606	615	10·625	9
20	16·646	639	633	626	620	613	607	600	594	587	16·581	11·087	097	107	116	126	136	145	155	165	174	11·184	20
1	17·478	471	464	457	451	444	437	430	423	417	17·410	11·642	652	662	672	682	692	703	713	723	733	11·743	1
2	18·310	303	296	289	282	275	267	260	253	246	18·239	12·196	207	217	228	239	249	260	270	281	292	12·302	2
3	19·142	135	128	120	113	105	098	090	083	075	19·068	12·750	761	773	784	795	806	817	828	839	850	12·861	3
4	19·975	967	959	951	944	936	928	920	913	905	19·897	13·305	316	328	339	351	363	374	386	397	409	13·421	4
25	20·807	799	791	783	775	767	758	750	742	734	20·726	13·859	871	883	895	907	919	932	944	956	968	13·980	25
6	21·639	631	622	614	606	597	589	580	572	563	21·555	14·413	426	439	451	464	476	489	501	514	526	14·539	6
7	22·471	463	454	445	437	428	419	410	402	393	22·384	14·968	981	994	♦07	020	033	046	059	072	085	15·098	7
8	23·304	295	286	277	268	258	249	240	231	222	23·213	15·522	536	549	563	576	590	603	617	630	644	15·657	8
9	24·136	127	117	108	099	089	080	070	061	052	24·042	16·076	090	105	119	133	147	161	175	189	203	16·217	9
30	24·968	959	949	939	930	920	910	900	891	881	24·871	16·631	645	660	674	689	703	718	732	747	761	16·776	30
1	25·801	791	781	771	761	750	740	730	720	710	25·700	17·185	200	215	230	245	260	275	290	305	320	17·335	1
2	26·633	623	612	602	592	581	571	560	550	540	26·529	17·740	755	771	786	801	817	832	848	863	879	17·894	2
3	27·465	454	444	433	422	412	401	390	380	369	27·358	18·294	310	326	342	358	374	390	406	422	437	18·453	3
4	28·297	286	275	264	253	242	231	220	209	198	28·187	18·848	865	881	898	914	930	947	963	980	996	19·013	4
35	29·130	118	107	096	084	073	062	050	039	028	29·016	19·403	420	436	453	470	487	504	521	538	555	19·572	35
6	29·962	950	939	927	915	904	892	880	869	857	29·845	19·957	974	992	♦09	027	044	061	079	096	114	20·131	6
7	30·794	782	770	758	746	734	722	710	698	686	30·674	20·511	529	547	565	583	601	619	637	654	672	20·690	7
8	31·627	614	602	590	577	565	553	540	528	516	31·503	21·066	084	102	121	139	158	176	194	213	231	21·249	8
9	32·459	446	434	421	408	396	383	370	358	345	32·332	21·620	639	658	677	696	714	733	752	771	790	21·809	9
40	33·291	278	265	252	239	226	213	200	188	175	33·162	22·174	194	213	232	252	271	290	310	329	348	22·368	40
1	34·123	110	097	084	070	057	044	031	017	♦04	33·991	22·729	749	768	788	808	828	848	868	887	907	22·927	1
2	34·956	942	929	915	901	888	874	861	847	833	34·820	23·283	303	324	344	364	385	405	425	446	466	23·486	2
3	35·788	774	760	746	732	718	704	691	677	663	35·649	23·837	858	879	900	921	941	962	983	♦04	025	24·045	3
4	36·620	606	592	578	563	549	535	521	506	492	36·478	24·392	413	434	456	477	498	520	541	562	583	24·604	4
45	37·452	438	423	409	394	380	365	351	336	321	37·307	24·946	968	990	♦12	033	055	077	099	120	142	25·164	45
6	38·285	270	255	240	225	210	195	181	166	151	38·136	25·501	523	545	567	590	612	634	656	678	701	25·723	6
7	39·117	102	087	071	056	041	026	♦11	995	980	38·965	26·055	078	100	123	146	169	191	214	237	259	26·282	7
8	39·949	934	918	903	887	872	856	841	825	809	39·794	26·609	633	656	679	702	725	749	772	795	818	26·841	8
9	40·782	766	750	734	718	702	686	671	655	639	40·623	27·164	187	211	235	258	282	306	330	353	377	27·400	9
50	41·614	598	582	565	549	533	517	501	484	468	41·452	27·718	742	766	791	815	839	863	887	911	936	27·960	50
	384	771	156	540	922	303	683	061	438	814	188	802	222	642	060	478	895	311	726	139	552	965	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	303° 236°	56° 123°				Sin.				304° 236°	56° 124°	303° 236°	56° 123°				Cos.				304° 236°	56° 124°	

	326° 213°	33° 146°				Cos.				326° 214°	34° 146°	326° 213°	33° 146°				Sin.				326° 214°	34° 146°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
51	42·446	430	413	397	380	364	347	331	314	298	42·281	28·272	297	322	346	371	396	420	445	470	494	28·519	51
2	43·278	262	245	228	211	194	178	161	144	127	43·110	28·827	852	877	902	927	953	978	♦03	028	053	29·078	2
3	44·111	094	076	059	042	025	♦08	991	973	956	43·939	29·381	407	432	458	484	509	535	560	586	612	29·637	3
4	44·943	926	908	891	873	856	838	821	803	786	44·768	29·935	962	988	♦14	040	066	092	118	144	170	30·196	4
55	45·775	757	740	722	704	686	669	651	633	615	45·597	30·490	516	543	570	596	623	649	676	703	729	30·756	55
6	46·607	589	571	553	535	517	499	481	463	444	46·426	31·044	071	098	125	153	180	207	234	261	288	31·315	6
7	47·440	421	403	385	366	348	329	311	292	274	47·255	31·599	626	654	681	709	736	764	791	819	846	31·874	7
8	48·272	253	235	216	197	178	160	141	122	103	48·084	32·153	181	209	237	265	293	321	349	377	405	32·433	8
9	49·104	085	066	047	028	♦09	990	971	952	932	48·913	32·707	736	764	793	821	850	878	907	935	964	32·992	9
60	49·937	917	898	878	859	840	820	801	781	762	49·742	33·262	291	320	349	378	407	436	465	494	523	33·552	60
1	50·769	749	730	710	690	670	651	631	611	591	50·571	33·816	846	875	905	934	964	993	♦22	052	081	34·111	1
2	51·601	581	561	541	521	501	481	461	441	420	51·400	34·370	400	430	460	490	520	550	580	610	640	34·670	2
3	52·433	413	393	372	352	332	311	291	270	250	52·229	34·925	955	986	♦16	047	077	108	138	168	199	35·229	3
4	53·266	245	224	204	183	162	142	121	100	079	53·058	35·479	510	541	572	603	634	665	696	727	757	35·788	4
65	54·098	077	056	035	♦14	993	972	951	930	909	53·887	36·033	065	096	128	159	191	222	253	285	316	36·348	65
6	54·930	909	888	866	845	824	802	781	759	738	54·716	36·588	620	652	684	716	747	779	811	843	875	36·907	6
7	55·763	741	719	698	676	654	633	611	589	567	55·546	37·142	175	207	239	272	304	337	369	401	434	37·466	7
8	56·595	573	551	529	507	485	463	441	419	397	56·375	37·697	729	762	795	828	861	894	927	959	992	38·025	8
9	57·427	405	383	360	338	316	293	271	248	226	57·204	38·251	284	318	351	384	418	451	484	518	551	38·584	9
70	58·259	237	214	192	169	146	124	101	078	055	58·033	38·805	839	873	907	941	975	♦08	042	076	110	39·144	70
1	59·092	069	046	023	♦00	977	954	931	908	885	58·862	39·360	394	428	463	497	531	566	600	634	668	39·703	1
2	59·924	901	877	854	831	808	784	761	738	714	59·691	39·914	949	984	♦18	053	088	123	158	192	227	40·262	2
3	60·756	733	709	685	662	638	615	591	567	543	60·520	40·468	504	539	574	610	645	680	715	751	786	40·821	3
4	61·588	565	541	517	493	469	445	421	397	373	61·349	41·023	058	094	130	166	202	237	273	309	345	41·380	4
75	62·421	397	372	348	324	300	275	251	227	202	62·178	41·577	613	650	686	722	758	795	831	867	903	41·939	75
6	63·253	229	204	179	155	130	106	081	056	032	63·007	42·131	168	205	242	278	315	352	389	425	462	42·499	6
7	64·085	060	036	♦11	986	961	936	911	886	861	63·836	42·686	723	760	798	835	872	909	946	984	♦21	43·058	7
8	64·918	892	867	842	817	792	766	741	716	690	64·665	43·240	278	316	353	391	429	466	504	542	579	43·617	8
9	65·750	724	699	673	648	622	597	571	545	520	65·494	43·794	833	871	909	947	986	♦24	062	100	138	44·176	9
80	66·582	556	530	505	479	453	427	401	375	349	66·323	44·349	388	426	465	504	542	581	620	658	697	44·735	80
1	67·414	388	362	336	310	284	257	231	205	178	67·152	44·903	942	982	♦21	060	099	138	177	216	256	45·295	1
2	68·247	220	194	167	141	114	088	061	034	♦08	67·981	45·458	497	537	577	616	656	695	735	775	814	45·854	2
3	69·079	052	♦25	999	972	945	918	891	864	837	68·810	46·012	052	092	132	173	213	253	293	333	373	46·413	3
4	69·911	884	857	830	803	775	748	721	694	666	69·639	46·566	607	648	688	729	769	810	851	891	932	46·972	4
85	70·744	716	689	661	634	606	579	551	523	496	70·468	47·121	162	203	244	285	326	367	408	449	490	47·531	85
6	71·576	548	520	492	465	437	409	381	353	325	71·297	47·675	717	758	800	841	883	925	966	♦08	049	48·091	6
7	72·408	380	352	324	296	267	239	211	183	155	72·126	48·229	271	314	356	398	440	482	524	566	608	48·650	7
8	73·240	212	184	155	127	098	070	041	♦13	984	72·955	48·784	826	869	911	954	997	♦39	082	124	167	49·209	8
9	74·073	044	♦15	986	958	929	900	871	842	813	73·784	49·338	381	424	467	510	553	596	639	682	725	49·768	9
90	74·905	876	847	818	789	759	730	701	672	643	74·613	49·892	936	980	♦23	067	110	154	197	241	284	50·327	90
1	75·737	708	678	649	620	590	561	531	502	472	75·442	50·447	491	535	579	623	667	711	755	799	843	50·887	1
2	76·569	540	510	480	451	421	391	361	331	301	76·271	51·001	046	090	135	179	224	268	313	357	401	51·446	2
3	77·402	372	342	312	282	251	221	191	161	131	77·100	51·556	601	646	691	735	780	825	870	915	960	52·005	3
4	78·234	204	173	143	113	082	052	♦21	991	960	77·930	52·110	155	201	246	292	337	383	428	473	519	52·564	4
95	79·066	036	♦05	974	944	913	882	851	820	789	78·759	52·664	710	756	802	848	894	940	986	♦32	077	53·123	95
6	79·899	868	837	806	775	743	712	681	650	619	79·588	53·219	265	312	358	404	451	497	544	590	636	53·683	6
7	80·731	700	668	637	605	574	543	511	480	448	80·417	53·773	820	867	914	961	♦08	054	101	148	195	54·242	7
8	81·563	532	500	468	436	405	373	341	309	278	81·246	54·327	375	422	470	517	564	612	659	706	754	54·801	8
9	82·395	363	331	299	267	235	203	171	139	107	82·075	54·882	930	978	♦25	073	121	169	217	265	312	55·360	9
100	83·228	195	163	131	098	066	034	♦01	969	936	82·904	55·436	484	533	581	630	678	726	775	823	871	55·919	100
	768	541	312	080	845	607	366	123	877	628	376	603	444	283	121	956	790	621	451	279	105	929	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	303° 236°	56° 123°				Sin.				304° 236°	56° 124°	303° 236°	56° 123°				Cos.				304° 236°	56° 124°	

	326° 214°	34° 146°				Cos.				325° 214°	34° 145°	326° 214°	34° 146°				Sin.				325° 214°	34° 145°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·829	829	828	828	828	827	827	827	826	826	·826	·559	560	560	561	561	562	562	563	563	564	·564	1
2	1·658	657	657	656	655	655	654	654	653	652	1·652	1·118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	1·128	2
3	2·487	486	485	484	483	482	481	480	479	478	2·477	1·678	679	680	682	683	685	686	688	689	691	1·692	3
4	3·316	315	314	312	311	310	308	307	306	304	3·303	2·237	239	241	243	244	246	248	250	252	254	2·256	4
5	4·145	144	142	140	139	137	135	134	132	130	4·129	2·796	798	801	803	806	808	810	813	815	818	2·820	5
6	4·974	972	970	968	966	964	962	961	959	957	4·955	3·355	358	361	364	367	370	373	375	378	381	3·384	6
7	5·803	801	799	796	794	792	790	787	785	783	5·780	3·914	918	921	924	928	931	935	938	941	945	3·948	7
8	6·632	630	627	624	622	619	617	614	611	609	6·606	4·474	477	481	485	489	493	497	501	504	508	4·512	8
9	7·461	458	455	453	450	447	444	441	438	435	7·432	5·033	037	041	046	050	054	059	063	067	072	5·076	9
10	8·290	287	284	281	277	274	271	268	264	261	8·258	5·592	597	602	606	611	616	621	626	630	635	5·640	10
1	9·119	116	112	109	105	101	098	094	091	087	9·083	6·151	156	162	167	172	178	183	188	193	199	6·204	1
2	9·948	945	941	937	933	929	925	921	917	913	9·909	6·710	716	722	728	733	739	745	751	757	762	6·768	2
3	10·777	773	769	765	761	756	752	748	744	739	10·735	7·270	276	282	288	295	301	307	313	320	326	7·332	3
4	11·607	602	597	593	588	584	579	575	570	565	11·561	7·829	835	842	849	856	862	869	876	883	889	7·896	4
15	12·436	431	426	421	416	411	406	401	396	391	12·387	8·388	395	402	410	417	424	431	438	446	453	8·460	15
6	13·265	259	254	249	244	239	233	228	223	218	13·212	8·947	955	963	970	978	986	993	♦01	009	016	9·024	6
7	14·094	088	083	077	071	066	060	055	049	044	14·038	9·506	514	523	531	539	547	555	564	572	580	9·588	7
8	14·923	917	911	905	899	893	887	882	876	870	14·864	10·065	074	083	092	100	109	118	126	135	143	10·152	8
9	15·752	746	739	733	727	721	715	708	702	696	15·690	10·625	634	643	652	661	670	680	689	698	707	10·716	9
20	16·581	574	568	561	555	548	542	535	529	522	16·515	11·184	194	203	213	222	232	242	251	261	271	11·280	20
1	17·410	403	396	389	382	376	369	362	355	348	17·341	11·743	753	763	773	784	794	804	814	824	834	11·844	1
2	18·239	232	224	217	210	203	196	189	181	174	18·167	12·302	313	323	334	345	355	366	376	387	398	12·408	2
3	19·068	060	053	045	038	030	023	015	008	♦00	18·993	12·861	873	884	895	906	917	928	939	950	961	12·972	3
4	19·897	889	881	873	866	858	850	842	834	826	19·818	13·421	432	444	455	467	478	490	502	513	525	13·536	4
25	20·726	718	710	702	693	685	677	669	661	652	20·644	13·980	992	♦04	016	028	040	052	064	076	088	14·100	25
6	21·555	547	538	530	521	513	504	496	487	479	21·470	14·539	552	564	577	589	602	614	627	639	652	14·664	6
7	22·384	375	366	358	349	340	331	322	314	305	22·296	15·098	111	124	137	150	163	176	189	202	215	15·228	7
8	23·213	204	195	186	177	167	158	149	140	131	23·122	15·657	671	684	698	711	725	738	752	765	779	15·792	8
9	24·042	033	023	014	♦04	995	985	976	966	957	23·947	16·217	231	245	259	272	286	300	314	328	342	16·356	9
30	24·871	861	852	842	832	822	812	803	793	783	24·773	16·776	790	805	819	834	848	863	877	891	906	16·920	30
1	25·700	690	680	670	660	650	639	629	619	609	25·599	17·335	350	365	380	395	410	425	439	454	469	17·484	1
2	26·529	519	508	498	487	477	467	456	446	435	26·425	17·894	910	925	940	956	971	987	♦02	017	033	18·048	2
3	27·358	347	337	326	315	304	294	283	272	261	27·250	18·453	469	485	501	517	533	549	565	580	596	18·612	3
4	28·187	176	165	154	143	132	121	110	098	087	28·076	19·013	029	045	062	078	094	111	127	144	160	19·176	4
35	29·016	♦05	994	982	971	959	948	936	925	913	28·902	19·572	589	606	622	639	656	673	690	707	723	19·740	35
6	29·845	834	822	810	798	787	775	763	751	740	29·728	20·131	148	166	183	200	218	235	252	270	287	20·304	6
7	30·674	662	650	638	626	614	602	590	578	566	30·554	20·690	708	726	744	761	779	797	815	833	850	20·868	7
8	31·503	491	479	466	454	441	429	417	404	392	31·379	21·249	268	286	304	323	341	359	377	396	414	21·432	8
9	32·332	320	307	294	282	269	256	243	231	218	32·205	21·809	827	846	865	884	902	921	940	959	978	21·996	9
40	33·162	148	135	122	109	096	083	070	057	044	33·031	22·368	387	406	426	445	464	483	503	522	541	22·560	40
1	33·991	977	964	950	937	924	910	897	883	870	33·857	22·927	947	966	986	♦06	026	045	065	085	105	23·124	1
2	34·820	806	792	779	765	751	737	724	710	696	34·682	23·486	506	527	547	567	587	608	628	648	668	23·688	2
3	35·649	635	621	607	593	579	564	550	536	522	35·508	24·045	066	087	107	128	149	170	190	211	232	24·252	3
4	36·478	463	449	435	420	406	392	377	363	348	36·334	24·604	626	647	668	689	710	732	753	774	795	24·816	4
45	37·307	292	277	263	248	233	219	204	189	174	37·160	25·164	185	207	229	250	272	294	315	337	359	25·380	45
6	38·136	121	106	091	076	061	046	031	016	♦01	37·985	25·723	745	767	789	812	834	856	878	900	922	25·944	6
7	38·965	949	934	919	903	888	873	857	842	827	38·811	26·282	305	327	350	373	395	418	441	463	486	26·508	7
8	39·794	778	763	747	731	716	700	684	668	653	39·637	26·841	864	888	911	934	957	980	♦03	026	049	27·072	8
9	40·623	607	591	575	559	543	527	511	495	479	40·463	27·400	424	448	471	495	519	542	566	589	613	27·636	9
50	41·452	436	419	403	387	370	354	338	321	305	41·289	27·960	984	♦08	032	056	080	104	128	152	176	28·200	50
	188	561	932	302	670	037	403	767	130	491	852	965	376	786	195	603	011	417	822	227	630	033	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	304° 236°	56° 124°				Sin.				304° 235°	55° 124°	304° 236°	56° 124°				Cos.				304° 235°	55° 124°	

	326° 214°	34° 146°				Cos.				325° 214°	34° 145°	326° 214°	34° 146°				Sin.				325° 214°	34° 145°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	42·281	264	248	231	214	198	181	164	148	131	42·114	28·519	543	568	593	617	642	666	691	715	740	28·764	51
2	43·110	093	076	059	042	025	♦08	991	974	957	42·940	29·078	103	128	153	178	203	228	253	278	303	29·328	2
3	43·939	922	904	887	870	853	835	818	801	783	43·766	29·637	663	688	714	739	765	790	816	841	867	29·892	3
4	44·768	750	733	715	698	680	662	645	627	609	44·592	30·196	222	248	275	301	327	353	378	404	430	30·456	4
55	45·597	579	561	543	525	507	489	471	453	435	45·417	30·756	782	809	835	862	888	915	941	967	994	31·020	55
6	46·426	408	390	371	353	335	317	298	280	262	46·243	31·315	342	369	396	423	450	477	504	531	557	31·584	6
7	47·255	237	218	199	181	162	144	125	106	088	47·069	31·874	901	929	956	984	♦11	039	066	094	121	32·148	7
8	48·084	065	046	027	♦09	990	971	952	933	914	47·895	32·433	461	489	517	545	573	601	629	657	685	32·712	8
9	48·913	894	875	856	836	817	798	778	759	740	48·720	32·992	♦21	049	078	106	135	163	191	220	248	33·276	9
60	49·742	723	703	684	664	644	625	605	586	566	49·546	33·552	581	609	638	667	696	725	754	783	812	33·840	60
1	50·571	551	532	512	492	472	452	432	412	392	50·372	34·111	140	170	199	228	258	287	316	346	375	34·404	1
2	51·400	380	360	340	320	299	279	259	238	218	51·198	34·670	700	730	760	789	819	849	879	909	939	34·968	2
3	52·229	209	188	168	147	127	106	085	065	044	52·024	35·229	260	290	320	351	381	411	442	472	502	35·532	3
4	53·058	038	♦17	996	975	954	933	912	891	870	52·849	35·788	819	850	881	912	943	973	♦04	035	066	36·096	4
65	53·887	866	845	824	803	781	760	739	718	696	53·675	36·348	379	410	442	473	504	535	567	598	629	36·660	65
6	54·716	695	673	652	630	609	587	566	544	522	54·501	36·907	939	970	♦02	034	066	098	129	161	193	37·224	6
7	55·546	524	502	480	458	436	414	392	371	349	55·327	37·466	498	531	563	595	627	660	692	724	756	37·788	7
8	56·375	352	330	308	286	264	241	219	197	175	56·152	38·025	058	091	123	156	189	222	254	287	320	38·352	8
9	57·204	181	159	136	114	091	069	046	023	♦01	56·978	38·584	618	651	684	717	751	784	817	850	883	38·916	9
70	58·033	♦10	987	964	941	919	896	873	850	827	57·804	39·144	177	211	245	278	312	346	380	413	447	39·480	70
1	58·862	839	815	792	769	746	723	699	676	653	58·630	39·703	737	771	805	840	874	908	942	976	♦10	40·044	1
2	59·691	667	644	620	597	573	550	526	503	479	59·455	40·262	297	331	366	401	435	470	505	539	574	40·608	2
3	60·520	496	472	448	425	401	377	353	329	305	60·281	40·821	856	891	927	962	997	♦32	067	102	137	41·172	3
4	61·349	325	301	276	252	228	204	180	156	131	61·107	41·380	416	452	487	523	559	594	630	665	701	41·736	4
75	62·178	153	129	105	080	056	031	♦07	982	957	61·933	41·939	976	♦12	048	084	120	156	192	228	264	42·300	75
6	63·007	982	957	933	908	883	858	833	808	783	62·759	42·499	535	572	609	645	682	718	755	791	828	42·864	6
7	63·836	811	786	761	736	710	685	660	635	610	63·584	43·058	095	132	169	206	243	280	317	354	392	43·429	7
8	64·665	640	614	589	563	538	512	487	461	436	64·410	43·617	655	692	730	767	805	843	880	918	955	43·993	8
9	65·494	468	443	417	391	365	339	314	288	262	65·236	44·176	214	252	290	329	367	405	443	481	519	44·557	9
80	66·323	297	271	245	219	193	166	140	114	088	66·062	44·735	774	813	851	890	928	967	♦05	044	082	45·121	80
1	67·152	126	099	073	046	♦20	994	967	941	914	66·887	45·295	334	373	412	451	490	529	568	607	646	45·685	1
2	67·981	954	928	901	874	847	821	794	767	740	67·713	45·854	893	933	972	♦12	051	091	130	170	209	46·249	2
3	68·810	783	756	729	702	675	648	621	593	566	68·539	46·413	453	493	533	573	613	653	693	733	773	46·813	3
4	69·639	612	584	557	530	502	475	447	420	392	69·365	46·972	♦13	053	094	134	175	215	255	296	336	47·377	4
85	70·468	441	413	385	357	330	302	274	246	218	70·190	47·531	572	613	654	695	736	777	818	859	900	47·941	85
6	71·297	269	241	213	185	157	129	101	073	044	71·016	48·091	132	174	215	256	298	339	381	422	463	48·505	6
7	72·126	098	070	041	♦13	984	956	928	899	871	71·842	48·650	692	734	776	817	859	901	943	985	♦27	49·069	7
8	72·955	927	898	869	841	812	783	754	725	697	72·668	49·209	251	294	336	379	421	463	506	548	590	49·633	8
9	73·784	755	726	697	668	639	610	581	552	523	73·494	49·768	811	854	897	940	983	♦25	068	111	154	50·197	9
90	74·613	584	555	525	496	467	437	408	378	349	74·319	50·327	371	414	458	501	544	588	631	674	717	50·761	90
1	75·442	413	383	353	324	294	264	235	205	175	75·145	50·887	930	974	♦18	062	106	150	193	237	281	51·325	1
2	76·271	242	212	182	152	121	091	061	031	♦01	75·971	51·446	490	534	579	623	667	712	756	800	844	51·889	2
3	77·100	070	040	♦10	979	949	918	888	858	827	76·797	52·005	050	095	139	184	229	274	318	363	408	52·453	3
4	77·930	899	868	838	807	776	746	715	684	653	77·622	52·564	609	655	700	745	791	836	881	926	971	53·017	4
95	78·759	728	697	666	635	604	573	542	510	479	78·448	53·123	169	215	261	306	352	398	444	489	535	53·581	95
6	79·588	556	525	494	462	431	400	368	337	305	79·274	53·683	729	775	821	868	914	960	♦06	052	099	54·145	6
7	80·417	385	353	322	290	259	227	195	163	132	80·100	54·242	288	335	382	429	475	522	569	615	662	54·709	7
8	81·246	214	182	150	118	086	054	♦22	990	958	80·925	54·801	848	895	943	990	♦37	084	131	178	226	55·273	8
9	82·075	042	♦10	978	946	913	881	849	816	784	81·751	55·360	408	456	503	551	599	646	694	741	789	55·837	9
100	82·904	871	839	806	773	741	708	675	643	610	82·577	55·919	968	♦16	064	112	160	208	256	305	353	56·401	100
	376	121	864	603	340	074	806	534	260	983	703	929	751	572	390	206	021	834	645	453	260	066	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	304° 236°	56° 124°				Sin.				304° 235°	55° 124°	304° 236°	56° 124°				Cos.				304° 235°	55° 124°	

	325° 214°	34° 145°				Cos.					325° 214°	34° 145°	325° 214°	34° 145°				Sin.					325° 214°	34° 145°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
1	·826	825	825	825	824	824	824	823	823	823	·822		·564	564	565	565	566	566	567	567	568	568	·569		1
2	1·652	651	650	650	649	648	648	647	646	646	1·645		1·128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	1·138		2
3	2·477	476	475	474	473	472	471	470	469	468	2·467		1·692	693	695	696	698	699	701	702	704	705	1·706		3
4	3·303	302	300	299	298	297	295	294	293	291	3·290		2·256	258	260	262	264	266	268	269	271	273	2·275		4
5	4·129	127	126	124	122	121	119	117	116	114	4·112		2·820	822	825	827	830	832	834	837	839	842	2·844		5
6	4·955	953	951	949	947	945	943	941	939	937	4·935		3·384	387	390	393	396	398	401	404	407	410	3·413		6
7	5·780	778	776	773	771	769	767	764	762	760	5·757		3·948	951	955	958	961	965	968	972	975	978	3·982		7
8	6·606	604	601	598	596	593	590	588	585	582	6·580		4·512	516	520	524	527	531	535	539	543	547	4·550		8
9	7·432	429	426	423	420	417	414	411	408	405	7·402		5·076	080	085	089	093	098	102	106	111	115	5·119		9
10	8·258	254	251	248	245	241	238	235	231	228	8·225		5·640	645	650	654	659	664	669	674	678	683	5·688		10
1	9·083	080	076	073	069	065	062	058	055	051	9·047		6·204	209	215	220	225	230	236	241	246	252	6·257		1
2	9·909	905	901	897	893	890	886	882	878	874	9·870		6·768	774	780	785	791	797	803	808	814	820	6·826		2
3	10·735	731	726	722	718	714	709	705	701	696	10·692		7·332	338	345	351	357	363	370	376	382	388	7·394		3
4	11·561	556	552	547	542	538	533	529	524	519	11·515		7·896	903	910	916	923	930	936	943	950	957	7·963		4
15	12·387	382	377	372	367	362	357	352	347	342	12·337		8·460	467	475	482	489	496	503	510	518	525	8·532		15
6	13·212	207	202	197	191	186	181	175	170	165	13·160		9·024	032	039	047	055	062	070	078	085	093	9·101		6
7	14·038	033	027	021	016	010	♦05	999	993	988	13·982		9·588	596	604	613	621	629	637	645	653	661	9·670		7
8	14·864	858	852	846	840	834	828	822	816	811	14·805		10·152	161	169	178	187	195	204	213	221	230	10·238		8
9	15·690	683	677	671	665	658	652	646	640	633	15·627		10·716	725	734	743	753	762	771	780	789	798	10·807		9
20	16·515	509	502	496	489	483	476	469	463	456	16·450		11·280	290	299	309	319	328	338	347	357	366	11·376		20
1	17·341	334	327	320	314	307	300	293	286	279	17·272		11·844	854	864	874	884	895	905	915	925	935	11·945		1
2	18·167	160	152	145	138	131	124	116	109	102	18·094		12·408	419	429	440	450	461	471	482	493	503	12·514		2
3	18·993	985	978	970	962	955	947	940	932	925	18·917		12·972	983	994	♦05	016	027	038	049	060	071	13·082		3
4	19·818	811	803	795	787	779	771	763	755	747	19·739		13·536	548	559	571	582	594	605	617	628	640	13·651		4
25	20·644	636	628	620	611	603	595	587	578	570	20·562		14·100	112	124	136	148	160	172	184	196	208	14·220		25
6	21·470	461	453	444	436	427	419	410	402	393	21·384		14·664	677	689	702	714	727	739	751	764	776	14·789		6
7	22·296	287	278	269	260	251	243	234	225	216	22·207		15·228	241	254	267	280	293	306	319	332	345	15·358		7
8	23·122	112	103	094	085	076	066	057	048	039	23·029		15·792	806	819	833	846	859	873	886	900	913	15·926		8
9	23·947	938	928	919	909	900	890	881	871	861	23·852		16·356	370	384	398	412	426	440	454	467	481	16·495		9
30	24·773	763	753	744	734	724	714	704	694	684	24·674		16·920	935	949	963	978	992	♦07	021	035	050	17·064		30
1	25·599	589	579	568	558	548	538	527	517	507	25·497		17·484	499	514	529	544	559	573	588	603	618	17·633		1
2	26·425	414	404	393	383	372	361	351	340	330	26·319		18·048	064	079	094	110	125	140	156	171	186	18·202		2
3	27·250	240	229	218	207	196	185	174	164	153	27·142		18·612	628	644	660	676	691	707	723	739	755	18·770		3
4	28·076	065	054	043	031	020	♦09	998	987	975	27·964		19·176	193	209	225	242	258	274	290	307	323	19·339		4
35	28·902	890	879	867	856	844	833	821	810	798	28·787		19·740	757	774	791	807	824	841	858	875	891	19·908		35
6	29·728	716	704	692	680	669	657	645	633	621	29·609		20·304	322	339	356	373	391	408	425	442	460	20·477		6
7	30·554	541	529	517	505	493	480	468	456	444	30·432		20·868	886	904	922	939	957	975	992	♦10	028	21·046		7
8	31·379	367	354	342	329	317	304	292	279	267	31·254		21·432	451	469	487	505	523	542	560	578	596	21·614		8
9	32·205	192	179	167	154	141	128	115	102	089	32·077		21·996	♦15	034	052	071	090	109	127	146	165	22·183		9
40	33·031	018	♦05	991	978	965	952	939	925	912	32·899		22·560	579	599	618	637	656	675	695	714	733	22·752		40
1	33·857	843	830	816	803	789	776	762	749	735	33·721		23·124	144	164	183	203	223	242	262	282	301	23·321		1
2	34·682	669	655	641	627	613	599	586	572	558	34·544		23·688	708	729	749	769	789	809	829	849	870	23·890		2
3	35·508	494	480	466	452	437	423	409	395	381	35·366		24·252	273	294	314	335	355	376	397	417	438	24·458		3
4	36·334	319	305	291	276	262	247	233	218	203	36·189		24·816	837	859	880	901	922	943	964	985	♦06	25·027		4
45	37·160	145	130	115	101	086	071	056	041	026	37·011		25·380	402	424	445	467	488	510	531	553	575	25·596		45
6	37·985	970	955	940	925	910	895	879	864	849	37·834		25·944	966	988	♦11	033	055	077	099	121	143	26·165		6
7	38·811	796	780	765	749	734	718	703	687	672	38·656		26·508	531	553	576	599	621	644	666	689	711	26·734		7
8	39·637	621	605	590	574	558	542	526	511	495	39·479		27·072	095	118	141	164	187	211	234	256	279	27·302		8
9	40·463	447	431	414	398	382	366	350	334	317	40·301		27·636	660	683	707	730	754	777	801	824	848	27·871		9
50	41·289	272	256	239	223	206	190	173	157	140	41·124		28·200	224	248	272	296	320	344	368	392	416	28·440		50
	852	210	567	923	278	631	983	333	682	029	375		033	434	835	235	633	031	428	824	219	613	006		
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
	304° 235°	55° 124°				Sin.					304° 235°	55° 124°	304° 235°	55° 124°				Cos.					304° 235°	55° 124°	

	325° 214°	34° 145°				Cos.				325° 214°	34° 145°	325° 214°	34° 145°				Sin.				325° 214°	34° 145°	
	20′ 40′					30′				40′ 20′		20′ 40′					30′				40′ 20′		
51	42·114	098	081	064	047	030	♦14	997	980	963	41·946	28·764	789	813	838	862	887	911	936	960	984	29·009	51
2	42·940	923	906	889	872	855	837	820	803	786	42·769	29·328	353	378	403	428	453	478	503	528	553	29·578	2
3	43·766	748	731	714	696	679	661	644	626	609	43·591	29·892	918	943	969	994	♦20	045	070	096	121	30·146	3
4	44·592	574	556	538	521	503	485	467	449	432	44·414	30·456	482	508	534	560	586	612	638	664	689	30·715	4
55	45·417	399	381	363	345	327	309	291	273	254	45·236	31·020	047	073	100	126	152	179	205	231	258	31·284	55
6	46·243	225	206	188	170	151	133	114	096	077	46·059	31·584	611	638	665	692	719	746	772	799	826	31·853	6
7	47·069	050	031	♦13	994	975	956	938	919	900	46·881	32·148	176	203	230	258	285	312	340	367	394	32·422	7
8	47·895	876	857	838	818	799	780	761	742	723	47·704	32·712	740	768	796	824	852	879	907	935	963	32·990	8
9	48·720	701	682	662	643	623	604	585	565	546	48·526	33·276	305	333	361	390	418	446	475	503	531	33·559	9
60	49·546	527	507	487	467	448	428	408	388	368	49·349	33·840	869	898	927	956	984	♦13	042	071	099	34·128	60
1	50·372	352	332	312	292	272	252	231	211	191	50·171	34·404	434	463	492	522	551	580	609	638	668	34·697	1
2	51·198	177	157	137	116	096	075	055	034	♦14	50·993	34·968	998	♦28	058	087	117	147	177	206	236	35·266	2
3	52·024	♦03	982	961	941	920	899	878	858	837	51·816	35·532	563	593	623	653	684	714	744	774	804	35·834	3
4	52·849	828	807	786	765	744	723	702	681	660	52·638	36·096	127	158	189	219	250	281	311	342	373	36·403	4
65	53·675	654	632	611	590	568	547	525	504	482	53·461	36·660	692	723	754	785	816	848	879	910	941	36·972	65
6	54·501	479	457	436	414	392	371	349	327	305	54·283	37·224	256	288	319	351	383	414	446	478	509	37·541	6
7	55·327	305	283	261	239	216	194	172	150	128	55·106	37·788	821	853	885	917	949	981	♦13	046	078	38·110	7
8	56·152	130	108	085	063	041	♦18	996	973	951	55·928	38·352	385	418	450	483	516	548	581	613	646	38·678	8
9	56·978	956	933	910	887	865	842	819	796	774	56·751	38·916	950	983	♦16	049	082	115	148	181	214	39·247	9
70	57·804	781	758	735	712	689	666	643	620	596	57·573	39·480	514	548	581	615	648	682	716	749	783	39·816	70
1	58·630	606	583	560	536	513	490	466	443	419	58·396	40·044	079	113	147	181	215	249	283	317	351	40·385	1
2	59·455	432	408	384	361	337	313	290	266	242	59·218	40·608	643	678	712	747	781	816	850	885	919	40·954	2
3	60·281	257	233	209	185	161	137	113	089	065	60·041	41·172	208	243	278	313	348	383	418	453	488	41·522	3
4	61·107	083	058	034	♦10	985	961	937	912	888	60·863	41·736	772	808	843	879	914	950	985	♦20	056	42·091	4
75	61·933	908	884	859	834	809	785	760	735	710	61·686	42·300	337	373	409	445	480	516	552	588	624	42·660	75
6	62·759	734	709	684	659	634	609	583	558	533	62·508	42·864	901	937	974	♦10	047	083	120	156	193	43·229	6
7	63·584	559	534	508	483	458	432	407	382	356	63·331	43·429	465	502	539	576	613	650	687	724	761	43·798	7
8	64·410	384	359	333	308	282	256	230	205	179	64·153	43·993	♦30	067	105	142	180	217	254	292	329	44·366	8
9	65·236	210	184	158	132	106	080	054	028	♦02	64·976	44·557	594	632	670	708	746	784	822	860	897	44·935	9
80	66·062	035	♦09	983	956	930	904	877	851	824	65·798	45·121	159	197	236	274	312	351	389	427	466	45·504	80
1	66·887	861	834	808	781	754	728	701	674	647	66·620	45·685	723	762	801	840	879	918	957	995	♦34	46·073	1
2	67·713	686	659	632	605	578	551	524	497	470	67·443	46·249	288	327	367	406	445	485	524	563	602	46·642	2
3	68·539	512	484	457	430	402	375	348	320	293	68·265	46·813	852	892	932	972	♦12	052	091	131	171	47·210	3
4	69·365	337	310	282	254	227	199	171	143	116	69·088	47·377	417	457	498	538	578	618	659	699	739	47·779	4
85	70·190	163	135	107	079	051	♦23	995	967	938	69·910	47·941	981	♦22	063	104	145	185	226	267	307	48·348	85
6	71·016	988	960	931	903	875	847	818	790	761	70·733	48·505	546	587	628	670	711	752	793	835	876	48·917	6
7	71·842	813	785	756	728	699	670	642	613	584	71·555	49·069	110	152	194	236	277	319	361	402	444	49·486	7
8	72·668	639	610	581	552	523	494	465	436	407	72·378	49·633	675	717	759	802	844	886	928	970	♦12	50·054	8
9	73·494	464	435	406	377	347	318	289	259	230	73·200	50·197	239	282	325	367	410	453	495	538	581	50·623	9
90	74·319	290	260	231	201	171	142	112	082	053	74·023	50·761	804	847	890	933	977	♦20	063	106	149	51·192	90
1	75·145	115	085	055	♦25	995	965	935	905	875	74·845	51·325	368	412	456	499	543	587	630	674	717	51·761	1
2	75·971	941	910	880	850	820	789	759	729	698	75·668	51·889	933	977	♦21	065	109	153	198	242	286	52·330	2
3	76·797	766	736	705	674	644	613	582	552	521	76·490	52·453	497	542	587	631	676	720	765	809	854	52·899	3
4	77·622	592	561	530	499	468	437	406	375	344	77·313	53·017	062	107	152	197	242	287	332	377	422	53·467	4
95	78·448	417	386	355	323	292	261	229	198	167	78·135	53·581	626	672	717	763	809	854	900	945	991	54·036	95
6	79·274	242	211	179	148	116	084	053	♦21	989	78·958	54·145	191	237	283	329	375	421	467	513	559	54·605	6
7	80·100	068	036	♦04	972	940	908	876	844	812	79·780	54·709	755	802	848	895	941	988	♦34	081	127	55·174	7
8	80·925	893	861	829	797	764	732	700	667	635	80·603	55·273	320	367	414	461	508	555	602	649	696	55·743	8
9	81·751	719	686	654	621	588	556	523	491	458	81·425	55·837	884	932	979	♦27	074	122	169	217	264	56·311	9
100	82·577	544	511	478	446	413	380	347	314	281	82·248	56·401	449	497	545	593	641	689	736	784	832	56·880	100
	703	420	135	847	556	262	965	666	364	059	751	066	869	670	469	267	062	856	648	437	225	011	
	20′ 40′					30′				40′ 20′		20′ 40′					30′				40′ 20′		
	304° 235°	55° 124°				Sin.				304° 235°	55° 124°	304° 235°	55° 124°				Cos.				304° 235°	55° 124°	

	325° 214°	34° 145°				Cos.					325° 215°	35° 145°	325° 214°	34° 145°				Sin.					325° 215°	35° 145°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′		40′ 20′					50′ 10′					0′		
1	·822	822	822	821	821	821	820	820	820	819	·819		·569	569	570	570	571	571	572	572	573	573	·574		1
2	1·645	644	644	643	642	642	641	640	640	639	1·638		1·138	139	140	140	141	142	143	144	145	146	1·147		2
3	2·467	466	465	464	463	462	461	460	459	458	2·457		1·706	708	709	711	712	714	715	716	718	719	1·721		3
4	3·290	289	287	286	285	283	282	281	279	278	3·277		2·275	277	279	281	283	285	287	289	290	292	2·294		4
5	4·112	111	109	107	106	104	102	101	099	097	4·096		2·844	846	849	851	854	856	858	861	863	865	2·868		5
6	4·935	933	931	929	927	925	923	921	919	917	4·915		3·413	416	419	421	424	427	430	433	436	439	3·441		6
7	5·757	755	753	750	748	746	743	741	739	736	5·734		3·982	985	988	992	995	998	♦02	005	008	012	4·015		7
8	6·580	577	575	572	569	567	564	561	559	556	6·553		4·550	554	558	562	566	570	573	577	581	585	4·589		8
9	7·402	399	396	393	390	387	384	381	378	375	7·372		5·119	124	128	132	136	141	145	149	154	158	5·162		9
10	8·225	221	218	215	211	208	205	202	198	195	8·192		5·688	693	698	702	707	712	717	721	726	731	5·736		10
1	9·047	044	040	036	033	029	025	022	018	014	9·011		6·257	262	267	273	278	283	288	294	299	304	6·309		1
2	9·870	866	862	858	854	850	846	842	838	834	9·830		6·826	831	837	843	849	854	860	866	871	877	6·883		2
3	10·692	688	684	679	675	671	666	662	658	653	10·649		7·394	401	407	413	419	425	432	438	444	450	7·456		3
4	11·515	510	505	501	496	491	487	482	477	473	11·468		7·963	970	977	983	990	997	♦03	010	017	023	8·030		4
15	12·337	332	327	322	317	312	307	302	297	292	12·287		8·532	539	546	554	561	568	575	582	589	596	8·604		15
6	13·160	154	149	144	138	133	128	122	117	112	13·106		9·101	108	116	124	131	139	147	154	162	170	9·177		6
7	13·982	976	971	965	960	954	948	943	937	931	13·926		9·670	678	686	694	702	710	718	726	735	743	9·751		7
8	14·805	799	793	787	781	775	769	763	757	751	14·745		10·238	247	256	264	273	281	290	299	307	316	10·324		8
9	15·627	621	614	608	602	596	589	583	577	570	15·564		10·807	816	825	834	844	853	862	871	880	889	10·898		9
20	16·450	443	436	430	423	416	410	403	396	390	16·383		11·376	386	395	405	414	424	433	443	452	462	11·472		20
1	17·272	265	258	251	244	237	230	223	216	209	17·202		11·945	955	965	975	985	995	♦05	015	025	035	12·045		1
2	18·094	087	080	073	065	058	051	043	036	029	18·021		12·514	524	535	545	556	566	577	587	598	608	12·619		2
3	18·917	909	902	894	886	879	871	863	856	848	18·840		13·082	093	104	115	126	137	148	159	170	181	13·192		3
4	19·739	731	724	716	708	700	692	684	676	668	19·660		13·651	663	674	686	697	709	720	732	743	754	13·766		4
25	20·562	554	545	537	529	520	512	504	495	487	20·479		14·220	232	244	256	268	280	292	304	316	327	14·339		25
6	21·384	376	367	359	350	341	333	324	315	307	21·298		14·789	801	814	826	839	851	863	876	888	901	14·913		6
7	22·207	198	189	180	171	162	153	144	135	126	22·117		15·358	371	383	396	409	422	435	448	461	474	15·487		7
8	23·029	020	011	♦01	992	983	974	964	955	946	22·936		15·926	940	953	967	980	993	♦07	020	033	047	16·060		8
9	23·852	842	833	823	813	804	794	784	775	765	23·755		16·495	509	523	537	551	565	578	592	606	620	16·634		9
30	24·674	664	654	644	634	625	615	605	595	585	24·575		17·064	078	093	107	121	136	150	164	179	193	17·207		30
1	25·497	486	476	466	456	445	435	425	414	404	25·394		17·633	648	662	677	692	707	722	737	751	766	17·781		1
2	26·319	309	298	287	277	266	256	245	234	224	26·213		18·202	217	232	248	263	278	293	309	324	339	18·354		2
3	27·142	131	120	109	098	087	076	065	054	043	27·032		18·770	786	802	818	834	849	865	881	897	912	18·928		3
4	27·964	953	942	930	919	908	896	885	874	863	27·851		19·339	356	372	388	404	421	437	453	469	485	19·502		4
35	28·787	775	763	752	740	729	717	705	694	682	28·670		19·908	925	942	958	975	992	♦08	025	042	058	20·075		35
6	29·609	597	585	573	561	549	537	525	513	501	29·489		20·477	494	511	528	546	563	580	597	614	632	20·649		6
7	30·432	419	407	395	383	370	358	346	333	321	30·309		21·046	063	081	099	116	134	152	169	187	205	21·222		7
8	31·254	241	229	216	204	191	178	166	153	140	31·128		21·614	633	651	669	687	705	723	742	760	778	21·796		8
9	32·077	064	051	038	025	♦12	999	986	973	960	31·947		22·183	202	221	239	258	276	295	314	332	351	22·369		9
40	32·899	886	873	859	846	833	819	806	793	779	32·766		22·752	771	790	809	829	848	867	886	905	924	22·943		40
1	33·721	708	694	681	667	653	640	626	613	599	33·585		23·321	340	360	380	399	419	438	458	478	497	23·517		1
2	34·544	530	516	502	488	474	460	446	432	418	34·404		23·890	910	930	950	970	990	♦10	030	050	070	24·090		2
3	35·366	352	338	324	309	295	281	267	252	238	35·224		24·458	479	500	520	541	561	582	602	623	643	24·664		3
4	36·189	174	160	145	131	116	101	087	072	057	36·043		25·027	048	069	090	111	132	153	174	195	216	25·237		4
45	37·011	996	982	967	952	937	922	907	892	877	36·862		25·596	618	639	661	682	704	725	747	768	789	25·811		45
6	37·834	819	803	788	773	758	742	727	712	696	37·681		26·165	187	209	231	253	275	297	319	341	363	26·385		6
7	38·656	641	625	610	594	578	563	547	531	516	38·500		26·734	756	779	801	824	846	868	891	913	936	26·958		7
8	39·479	463	447	431	415	399	383	367	351	335	39·319		27·302	325	348	371	394	417	440	463	486	509	27·532		8
9	40·301	285	269	253	236	220	204	187	171	155	40·138		27·871	895	918	942	965	988	♦12	035	059	082	28·105		9
50	41·124	107	091	074	057	041	024	♦08	991	974	40·958		28·440	464	488	512	536	560	583	607	631	655	28·679		50
	375	720	064	405	746	085	423	759	094	428	760		006	398	789	179	568	956	343	729	115	499	882		
	40′ 20′					50′ 10′					0′		40′ 20′					50′ 10′					0′		
	304° 235°	55° 124°				Sin.					305° 235°	55° 125°	304° 235°	55° 124°				Cos.					305° 235°	55° 125°	

	325° 214°	34° 145°				Cos.				325° 215°	35° 145°	325° 214°	34° 145°				Sin.				325° 215°	35° 145°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
51	41·946	929	912	896	879	862	845	828	811	794	41·777	29·009	033	058	082	106	131	155	179	204	228	29·252	51
2	42·769	751	734	717	700	682	665	648	631	613	42·596	29·578	603	627	652	677	702	727	752	776	801	29·826	2
3	43·591	574	556	538	521	503	486	468	450	433	43·415	30·146	172	197	222	248	273	298	324	349	374	30·400	3
4	44·414	396	378	360	342	324	306	288	270	252	44·234	30·715	741	767	793	819	844	870	896	922	947	30·973	4
55	45·236	218	200	181	163	145	127	108	090	072	45·053	31·284	310	337	363	389	416	442	468	494	520	31·547	55
6	46·059	040	022	♦03	984	966	947	929	910	891	45·873	31·853	880	906	933	960	987	♦13	040	067	094	32·120	6
7	46·881	862	843	824	806	787	768	749	730	711	46·692	32·422	449	476	503	531	558	585	612	640	667	32·694	7
8	47·704	684	665	646	627	607	588	569	549	530	47·511	32·990	♦18	046	074	101	129	157	184	212	240	33·267	8
9	48·526	506	487	467	448	428	409	389	369	350	48·330	33·559	587	616	644	672	700	728	757	785	813	33·841	9
60	49·349	329	309	289	269	249	229	209	189	169	49·149	34·128	157	185	214	243	271	300	329	357	386	34·415	60
1	50·171	151	131	110	090	070	050	029	♦09	989	49·968	34·697	726	755	784	814	843	872	901	930	959	34·988	1
2	50·993	973	952	932	911	891	870	849	829	808	50·787	35·266	295	325	355	384	414	443	473	503	532	35·562	2
3	51·816	795	774	753	732	711	691	670	649	628	51·607	35·834	865	895	925	955	985	♦15	045	075	105	36·135	3
4	52·638	617	596	575	554	532	511	490	468	447	52·426	36·403	434	464	495	526	556	587	617	648	678	36·709	4
65	53·461	439	418	396	375	353	331	310	288	267	53·245	36·972	♦03	034	065	096	127	158	189	220	251	37·282	65
6	54·283	262	240	218	196	174	152	130	108	086	54·064	37·541	572	604	636	667	699	730	762	793	825	37·856	6
7	55·106	084	061	039	♦17	995	972	950	928	906	54·883	38·110	142	174	206	238	270	302	334	366	398	38·430	7
8	55·928	906	883	861	838	816	793	770	748	725	55·702	38·678	711	744	776	809	841	873	906	938	971	39·003	8
9	56·751	728	705	682	659	636	613	590	568	545	56·521	39·247	280	313	346	379	412	445	478	511	544	39·577	9
70	57·573	550	527	504	480	457	434	411	387	364	57·341	39·816	850	883	917	950	983	♦17	050	084	117	40·150	70
1	58·396	372	349	325	302	278	254	231	207	183	58·160	40·385	419	453	487	521	555	588	622	656	690	40·724	1
2	59·218	194	171	147	123	099	075	051	027	♦03	58·979	40·954	988	♦23	057	091	126	160	195	229	263	41·298	2
3	60·041	♦17	992	968	944	920	895	871	847	822	59·798	41·522	557	592	627	662	697	732	767	801	836	41·871	3
4	60·863	839	814	790	765	740	716	691	667	642	60·617	42·091	127	162	197	233	268	303	339	374	409	42·445	4
75	61·686	661	636	611	586	561	536	511	486	461	61·436	42·660	696	732	768	804	839	875	911	947	982	43·018	75
6	62·508	483	458	433	407	382	357	332	306	281	62·256	43·229	265	302	338	374	411	447	483	519	556	43·592	6
7	63·331	305	280	254	228	203	177	152	126	100	63·075	43·798	835	871	908	945	982	♦18	055	092	129	44·165	7
8	64·153	127	101	076	050	♦24	998	972	946	920	63·894	44·366	404	441	478	516	553	590	627	665	702	44·739	8
9	64·976	949	923	897	871	845	818	792	766	739	64·713	44·935	973	♦11	049	086	124	162	200	237	275	45·313	9
80	65·798	772	745	718	692	665	639	612	586	559	65·532	45·504	542	581	619	657	695	733	772	810	848	45·886	80
1	66·620	594	567	540	513	486	459	432	405	378	66·351	46·073	112	150	189	228	266	305	344	382	421	46·460	1
2	67·443	416	389	361	334	307	280	252	225	198	67·170	46·642	681	720	759	799	838	877	916	955	994	47·033	2
3	68·265	238	210	183	155	128	100	073	045	♦17	67·990	47·210	250	290	330	369	409	448	488	528	567	47·607	3
4	69·088	060	032	♦04	977	949	921	893	865	837	68·809	47·779	819	860	900	940	980	♦20	060	100	140	48·180	4
85	69·910	882	854	826	798	769	741	713	685	656	69·628	48·348	389	429	470	511	551	592	632	673	713	48·754	85
6	70·733	704	676	647	619	590	562	533	504	476	70·447	48·917	958	999	♦40	081	122	164	205	246	287	49·328	6
7	71·555	527	498	469	440	411	382	353	324	295	71·266	49·486	527	569	611	652	694	735	777	818	860	49·901	7
8	72·378	349	320	290	261	232	203	173	144	115	72·085	50·054	097	139	181	223	265	307	349	391	433	50·475	8
9	73·200	171	141	112	082	053	♦23	994	964	934	72·905	50·623	666	708	751	794	836	879	921	963	♦06	51·048	9
90	74·023	993	963	933	903	874	844	814	784	754	73·724	51·192	235	278	321	364	407	450	493	536	579	51·622	90
1	74·845	815	785	755	725	694	664	634	604	573	74·543	51·761	804	848	891	935	978	♦22	065	109	152	52·195	1
2	75·668	637	607	576	546	515	485	454	423	393	75·362	52·330	374	418	462	506	550	594	637	681	725	52·769	2
3	76·490	459	429	398	367	336	305	274	243	212	76·181	52·899	943	987	♦32	076	121	165	210	254	298	53·343	3
4	77·313	282	250	219	188	157	126	094	063	032	77·000	53·467	512	557	602	647	692	737	782	827	871	53·916	4
95	78·135	104	072	041	♦09	978	946	914	883	851	77·819	54·036	082	127	172	218	263	309	354	399	444	54·490	95
6	78·958	926	894	862	830	798	767	735	703	671	78·639	54·605	651	697	743	789	834	880	926	972	♦18	55·063	6
7	79·780	748	716	684	651	619	587	555	522	490	79·458	55·174	220	266	313	359	406	452	498	544	591	55·637	7
8	80·603	570	538	505	473	440	407	375	342	310	80·277	55·743	789	836	883	930	977	♦24	070	117	164	56·210	8
9	81·425	392	359	327	294	261	228	195	162	129	81·096	56·311	359	406	453	501	548	595	642	690	737	56·784	9
100	82·248	214	181	148	115	082	048	♦15	982	949	81·915	56·880	928	976	♦24	071	119	167	215	262	310	57·358	100
	751	440	127	811	492	170	846	519	189	856	520	011	795	577	357	136	912	686	459	229	998	764	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	304° 235°	55° 124°				Sin.				305° 235°	55° 125°	304° 235°	55° 124°				Cos.				305° 235°	55° 125°	

	325° 215°	35° 145°				Cos.				324° 215°	35° 144°	325° 215°	35° 145°				Sin.				324° 215°	35° 144°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·819	819	818	818	818	817	817	817	816	816	·816	·574	574	575	575	575	576	576	577	577	578	·578	1
2	1·638	638	637	636	636	635	634	634	633	632	1·632	1·147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	1·157	2
3	2·457	456	455	454	453	452	451	450	449	448	2·447	1·721	722	724	725	726	728	729	731	732	734	1·735	3
4	3·277	275	274	273	271	270	269	267	266	265	3·263	2·294	296	298	300	302	304	306	308	310	311	2·313	4
5	4·096	094	092	091	089	087	086	084	082	081	4·079	2·868	870	873	875	877	880	882	885	887	889	2·892	5
6	4·915	913	911	909	907	905	903	901	899	897	4·895	3·441	444	447	450	453	456	459	461	464	467	3·470	6
7	5·734	732	729	727	725	722	720	718	715	713	5·711	4·015	018	022	025	028	032	035	038	042	045	4·048	7
8	6·553	551	548	545	543	540	537	534	532	529	6·526	4·589	592	596	600	604	608	611	615	619	623	4·627	8
9	7·372	369	366	363	360	357	354	351	348	345	7·342	5·162	166	171	175	179	184	188	192	196	201	5·205	9
10	8·192	188	185	181	178	175	171	168	165	161	8·158	5·736	741	745	750	755	760	764	769	774	779	5·783	10
1	9·011	007	003	♦00	996	992	989	985	981	978	8·974	6·309	315	320	325	330	336	341	346	351	356	6·362	1
2	9·830	826	822	818	814	810	806	802	798	794	9·790	6·883	889	894	900	906	911	917	923	929	934	6·940	2
3	10·649	645	640	636	632	627	623	619	614	610	10·605	7·456	463	469	475	481	487	494	500	506	512	7·518	3
4	11·468	463	459	454	449	445	440	435	431	426	11·421	8·030	037	043	050	057	063	070	077	083	090	8·097	4
15	12·287	282	277	272	267	262	257	252	247	242	12·237	8·604	611	618	625	632	639	646	654	661	668	8·675	15
6	13·106	101	096	090	085	080	074	069	064	058	13·053	9·177	185	192	200	208	215	223	231	238	246	9·253	6
7	13·926	920	914	909	903	897	891	886	880	874	13·869	9·751	759	767	775	783	791	799	807	816	824	9·832	7
8	14·745	739	733	727	721	715	709	703	697	690	14·684	10·324	333	342	350	359	367	376	384	393	401	10·410	8
9	15·564	558	551	545	538	532	526	519	513	507	15·500	10·898	907	916	925	934	943	952	961	970	979	10·988	9
20	16·383	376	370	363	356	350	343	336	329	323	16·316	11·472	481	491	500	510	519	529	538	548	557	11·567	20
1	17·202	195	188	181	174	167	160	153	146	139	17·132	12·045	055	065	075	085	095	105	115	125	135	12·145	1
2	18·021	014	♦07	999	992	985	977	970	962	955	17·948	12·619	629	640	650	661	671	682	692	702	713	12·723	2
3	18·840	833	825	817	810	802	794	787	779	771	18·763	13·192	203	214	225	236	247	258	269	280	291	13·302	3
4	19·660	652	644	636	628	620	611	603	595	587	19·579	13·766	777	789	800	812	823	834	846	857	869	13·880	4
25	20·479	470	462	454	445	437	429	420	412	403	20·395	14·339	351	363	375	387	399	411	423	435	446	14·458	25
6	21·298	289	281	272	263	254	246	237	228	220	21·211	14·913	925	938	950	963	975	987	♦00	012	024	15·037	6
7	22·117	108	099	090	081	072	063	054	045	036	22·027	15·487	499	512	525	538	551	564	577	589	602	15·615	7
8	22·936	927	918	908	899	889	880	871	861	852	22·842	16·060	073	087	100	113	127	140	153	167	180	16·193	8
9	23·755	746	736	726	717	707	697	687	678	668	23·658	16·634	648	661	675	689	703	717	730	744	758	16·772	9
30	24·575	565	555	544	534	524	514	504	494	484	24·474	17·207	222	236	250	264	279	293	307	321	336	17·350	30
1	25·394	383	373	363	352	342	331	321	311	300	25·290	17·781	796	810	825	840	855	869	884	899	914	17·928	1
2	26·213	202	191	181	170	159	149	138	127	116	26·106	18·354	370	385	400	415	431	446	461	476	491	18·507	2
3	27·032	021	♦10	999	988	977	966	955	944	933	26·921	18·928	944	959	975	991	♦07	022	038	054	069	19·085	3
4	27·851	840	828	817	806	794	783	772	760	749	27·737	19·502	518	534	550	566	583	599	615	631	647	19·663	4
35	28·670	659	647	635	624	612	600	588	577	565	28·553	20·075	092	109	125	142	158	175	192	208	225	20·242	35
6	29·489	477	465	453	441	429	417	405	393	381	29·369	20·649	666	683	700	717	734	752	769	786	803	20·820	6
7	30·309	296	284	272	259	247	234	222	210	197	30·185	21·222	240	258	275	293	310	328	346	363	381	21·398	7
8	31·128	115	102	090	077	064	052	039	026	013	31·000	21·796	814	832	850	868	886	904	922	941	959	21·977	8
9	31·947	934	921	908	895	882	869	856	842	829	31·816	22·369	388	407	425	444	462	481	499	518	536	22·555	9
40	32·766	753	739	726	713	699	686	672	659	646	32·632	22·943	962	981	♦00	019	038	057	076	095	114	23·133	40
1	33·585	572	558	544	530	517	503	489	475	462	33·448	23·517	536	556	575	595	614	634	653	673	692	23·712	1
2	34·404	390	376	362	348	334	320	306	292	278	34·264	24·090	110	130	150	170	190	210	230	250	270	24·290	2
3	35·224	209	195	180	166	152	137	123	108	094	35·079	24·664	684	705	725	746	766	787	807	827	848	24·868	3
4	36·043	028	♦13	999	984	969	954	940	925	910	35·895	25·237	258	279	300	321	342	363	384	405	426	25·447	4
45	36·862	847	832	817	802	787	772	756	741	726	36·711	25·811	832	854	875	897	918	939	961	982	♦04	26·025	45
6	37·681	666	650	635	619	604	589	573	558	542	37·527	26·385	406	428	450	472	494	516	538	560	581	26·603	6
7	38·500	484	469	453	437	422	406	390	374	358	38·343	26·958	980	♦03	025	048	070	092	115	137	159	27·182	7
8	39·319	303	287	271	255	239	223	207	191	175	39·158	27·532	555	577	600	623	646	669	692	714	737	27·760	8
9	40·138	122	106	089	073	057	040	024	♦07	991	39·974	28·105	129	152	175	199	222	245	268	292	315	28·338	9
50	40·958	941	924	907	891	874	857	840	824	807	40·790	28·679	703	726	750	774	798	822	845	869	893	28·917	50
	760	091	421	749	075	401	724	047	368	688	006	882	265	646	026	406	784	162	538	914	288	662	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	305° 235°	55° 125°				Sin.				305° 234°	54° 125°	305° 235°	55° 125°				Cos.				305° 234°	54° 125°	

	325° 215°	35° 145°								324° 215°	35° 144°	325° 215°	35° 145°								324° 215°	35° 144°	
					Cos.											Sin.							
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	41·777	760	743	726	709	691	674	657	640	623	41·606	29·252	277	301	325	350	374	398	422	447	471	29·495	51
2	42·596	579	561	544	526	509	492	474	457	439	42·422	29·826	851	876	900	925	950	974	999	♦24	049	30·073	2
3	43·415	397	380	362	344	326	309	291	273	255	43·237	30·400	425	450	475	501	526	551	576	601	626	30·652	3
4	44·234	216	198	180	162	144	126	108	090	071	44·053	30·973	999	♦25	050	076	102	127	153	179	204	31·230	4
55	45·053	035	♦17	998	980	961	943	925	906	888	44·869	31·547	573	599	625	651	678	704	730	756	782	31·808	55
6	45·873	854	835	816	798	779	760	741	723	704	45·685	32·120	147	174	200	227	254	280	307	333	360	32·387	6
7	46·692	673	654	635	615	596	577	558	539	520	46·501	32·694	721	748	775	802	830	857	884	911	938	32·965	7
8	47·511	491	472	453	433	414	394	375	355	336	47·316	33·267	295	323	350	378	405	433	461	488	516	33·543	8
9	48·330	310	291	271	251	231	212	192	172	152	48·132	33·841	869	897	925	953	981	♦10	038	066	094	34·122	9
60	49·149	129	109	089	069	049	029	♦09	988	968	48·948	34·415	443	472	500	529	557	586	614	643	671	34·700	60
1	49·968	948	928	907	887	866	846	825	805	784	49·764	34·988	♦17	046	075	104	133	162	191	220	249	35·278	1
2	50·787	767	746	725	705	684	663	642	621	601	50·580	35·562	591	621	650	680	709	739	768	798	827	35·857	2
3	51·607	586	564	543	522	501	480	459	438	417	51·395	36·135	165	195	225	255	285	315	345	375	405	36·435	3
4	52·426	404	383	362	340	319	297	276	254	233	52·211	36·709	739	770	800	831	861	892	922	952	983	37·013	4
65	53·245	223	201	180	158	136	114	093	071	049	53·027	37·282	313	344	375	406	437	468	499	530	561	37·592	65
6	54·064	042	♦20	998	976	954	932	909	887	865	53·843	37·856	887	919	950	982	♦13	045	076	107	139	38·170	6
7	54·883	861	838	816	794	771	749	726	704	681	54·659	38·430	462	493	525	557	589	621	653	685	716	38·748	7
8	55·702	680	657	634	611	589	566	543	520	497	55·474	39·003	036	068	100	133	165	197	230	262	294	39·327	8
9	56·521	498	475	452	429	406	383	360	337	313	56·290	39·577	610	643	675	708	741	774	807	839	872	39·905	9
70	57·341	317	294	270	247	224	200	177	153	130	57·106	40·150	184	217	250	284	317	350	384	417	450	40·483	70
1	58·160	136	112	089	065	041	♦17	993	970	946	57·922	40·724	758	792	825	859	893	927	960	994	♦28	41·062	1
2	58·979	955	931	907	883	859	834	810	786	762	58·738	41·298	332	366	400	435	469	503	537	572	606	41·640	2
3	59·798	774	749	725	700	676	652	627	603	578	59·553	41·871	906	941	975	♦10	045	080	114	149	184	42·218	3
4	60·617	593	568	543	518	494	469	444	419	394	60·369	42·445	480	515	550	586	621	656	691	726	761	42·797	4
75	61·436	411	386	361	336	311	286	261	236	210	61·185	43·018	054	090	125	161	197	232	268	304	339	43·375	75
6	62·256	230	205	179	154	128	103	078	052	026	62·001	43·592	628	664	700	737	773	809	845	881	917	43·953	6
7	63·075	049	♦23	998	972	946	920	894	868	843	62·817	44·165	202	239	275	312	349	385	422	458	495	44·532	7
8	63·894	868	842	816	790	763	737	711	685	659	63·632	44·739	776	813	850	888	925	962	999	♦36	073	45·110	8
9	64·713	687	660	634	607	581	554	528	501	475	64·448	45·313	350	388	425	463	501	538	576	613	651	45·688	9
80	65·532	505	479	452	425	398	372	345	318	291	65·264	45·886	924	962	♦00	038	077	115	153	191	229	46·267	80
1	66·351	324	297	270	243	216	189	162	134	107	66·080	46·460	498	537	575	614	653	691	730	768	806	46·845	1
2	67·170	143	116	088	061	033	♦06	978	951	923	66·896	47·033	072	111	150	189	228	267	306	345	384	47·423	2
3	67·990	962	934	906	879	851	823	795	767	739	67·712	47·607	646	686	725	765	804	844	883	923	962	48·002	3
4	68·809	781	753	725	696	668	640	612	584	556	68·527	48·180	220	260	300	340	380	420	460	500	540	48·580	4
85	69·628	600	571	543	514	486	457	429	400	372	69·343	48·754	794	835	875	916	956	997	♦37	078	118	49·158	85
6	70·447	418	390	361	332	303	274	246	217	188	70·159	49·328	369	410	450	491	532	573	614	655	696	49·737	6
7	71·266	237	208	179	150	121	092	062	033	♦04	70·975	49·901	943	984	♦25	067	108	150	191	232	274	50·315	7
8	72·085	056	♦27	997	968	938	909	879	850	820	71·791	50·475	517	559	600	642	684	726	768	810	851	50·893	8
9	72·905	875	845	815	786	756	726	696	666	636	72·606	51·048	091	133	175	218	260	302	345	387	429	51·472	9
90	73·724	694	664	633	603	573	543	513	483	452	73·422	51·622	665	708	750	793	836	879	922	964	♦07	52·050	90
1	74·543	512	482	452	421	391	360	330	299	269	74·238	52·195	239	282	325	369	412	455	499	542	585	52·628	1
2	75·362	331	301	270	239	208	177	146	116	085	75·054	52·769	813	857	900	944	988	♦32	076	119	163	53·207	2
3	76·181	150	119	088	057	♦26	994	963	932	901	75·870	53·343	387	431	475	520	564	608	652	697	741	53·785	3
4	77·000	969	938	906	875	843	812	780	749	717	76·685	53·916	961	♦06	050	095	140	185	229	274	319	54·363	4
95	77·819	788	756	724	692	661	629	597	565	533	77·501	54·490	535	580	625	671	716	761	806	851	896	54·942	95
6	78·639	607	574	542	510	478	446	414	381	349	78·317	55·063	109	155	201	246	292	338	383	429	474	55·520	6
7	79·458	425	393	361	328	296	263	231	198	165	79·133	55·637	683	729	776	822	868	914	960	♦06	052	56·098	7
8	80·277	244	211	179	146	113	080	047	♦14	981	79·949	56·210	257	304	351	397	444	490	537	584	630	56·677	8
9	81·096	063	♦30	997	964	931	897	864	831	798	80·764	56·784	831	878	926	973	♦20	067	114	161	208	57·255	9
100	81·915	882	848	815	782	748	714	681	647	614	81·580	57·358	405	453	501	548	596	643	691	738	786	57·833	100
	520	182	841	497	151	801	449	094	736	376	013	764	529	292	053	811	568	323	076	827	576	323	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	305° 235°	55° 125°								305° 234°	54° 125°	305° 235°	55° 125°								305° 234°	54° 125°	
					Sin.											Cos.							

	324° 215°	35° 144°				Cos.				324° 215°	35° 144°	324° 215°	35° 144°				Sin.				324° 215°	35° 144°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·816	815	815	815	814	814	814	813	813	813	·812	·578	579	579	580	580	581	581	582	582	583	·583	1
2	1·632	631	630	630	629	628	628	627	626	626	1·625	1·157	158	159	160	160	161	162	163	164	165	1·166	2
3	2·447	446	445	444	443	442	441	440	439	438	2·437	1·735	736	738	739	741	742	744	745	746	748	1·749	3
4	3·263	262	261	259	258	256	255	254	252	251	3·250	2·313	315	317	319	321	323	325	327	328	330	2·332	4
5	4·079	077	076	074	072	071	069	067	066	064	4·062	2·892	894	896	899	901	904	906	908	911	913	2·915	5
6	4·895	893	891	889	887	885	883	881	879	877	4·875	3·470	473	476	479	481	484	487	490	493	496	3·498	6
7	5·711	708	706	704	701	699	696	694	692	689	5·687	4·048	052	055	058	062	065	068	072	075	078	4·081	7
8	6·526	524	521	518	516	513	510	508	505	502	6·499	4·627	630	634	638	642	646	649	653	657	661	4·665	8
9	7·342	339	336	333	330	327	324	321	318	315	7·312	5·205	209	214	218	222	226	231	235	239	243	5·248	9
10	8·158	155	151	148	145	141	138	134	131	128	8·124	5·783	788	793	798	802	807	812	816	821	826	5·831	10
1	8·974	970	966	963	959	955	952	948	944	940	8·937	6·362	367	372	377	383	388	393	398	403	409	6·414	1
2	9·790	786	782	777	773	769	765	761	757	753	9·749	6·940	946	951	957	963	968	974	980	985	991	6·997	2
3	10·605	601	597	592	588	584	579	575	570	566	10·561	7·518	524	531	537	543	549	555	561	568	574	7·580	3
4	11·421	417	412	407	402	398	393	388	383	379	11·374	8·097	103	110	117	123	130	136	143	150	156	8·163	4
15	12·237	232	227	222	217	212	207	202	197	191	12·186	8·675	682	689	696	703	711	718	725	732	739	8·746	15
6	13·053	047	042	037	031	026	020	015	010	♦04	12·999	9·253	261	268	276	284	291	299	306	314	322	9·329	6
7	13·869	863	857	851	846	840	834	828	823	817	13·811	9·832	840	848	856	864	872	880	888	896	904	9·912	7
8	14·684	678	672	666	660	654	648	642	636	630	14·624	10·410	419	427	436	444	453	461	470	478	487	10·495	8
9	15·500	494	487	481	475	468	462	455	449	442	15·436	10·988	997	♦06	015	024	033	042	051	060	069	11·078	9
20	16·316	309	303	296	289	282	276	269	262	255	16·248	11·567	576	586	595	605	614	624	633	642	652	11·661	20
1	17·132	125	118	111	104	096	089	082	075	068	17·061	12·145	155	165	175	185	195	205	215	225	235	12·244	1
2	17·948	940	933	925	918	911	903	896	888	881	17·873	12·723	734	744	755	765	775	786	796	807	817	12·828	2
3	18·763	756	748	740	732	725	717	709	701	694	18·686	13·302	313	323	334	345	356	367	378	389	400	13·411	3
4	19·579	571	563	555	547	539	531	523	514	506	19·498	13·880	891	903	914	926	937	948	960	971	982	13·994	4
25	20·395	387	378	370	361	353	344	336	328	319	20·311	14·458	470	482	494	506	518	529	541	553	565	14·577	25
6	21·211	202	193	185	176	167	158	149	141	132	21·123	15·037	049	061	074	086	098	111	123	135	147	15·160	6
7	22·027	018	♦08	999	990	981	972	963	954	945	21·935	15·615	628	641	653	666	679	692	705	717	730	15·743	7
8	22·842	833	824	814	805	795	786	776	767	757	22·748	16·193	207	220	233	246	260	273	286	299	313	16·326	8
9	23·658	648	639	629	619	609	600	590	580	570	23·560	16·772	785	799	813	827	840	854	868	882	895	16·909	9
30	24·474	464	454	444	434	423	413	403	393	383	24·373	17·350	364	378	393	407	421	435	449	464	478	17·492	30
1	25·290	279	269	259	248	238	227	217	206	196	25·185	17·928	943	958	972	987	♦02	016	031	046	060	18·075	1
2	26·106	095	084	073	063	052	041	030	019	♦08	25·998	18·507	522	537	552	567	582	598	613	628	643	18·658	2
3	26·921	910	899	888	877	866	855	843	832	821	26·810	19·085	101	116	132	148	163	179	194	210	226	19·241	3
4	27·737	726	714	703	691	680	668	657	645	634	27·622	19·663	679	696	712	728	744	760	776	792	808	19·824	4
35	28·553	541	529	518	506	494	482	470	459	447	28·435	20·242	258	275	291	308	325	341	358	374	391	20·407	35
6	29·369	357	345	332	320	308	296	284	272	259	29·247	20·820	837	854	871	888	905	922	939	956	973	20·990	6
7	30·185	172	160	147	135	122	110	097	085	072	30·060	21·398	416	433	451	468	486	504	521	539	556	21·574	7
8	31·000	988	975	962	949	936	924	911	898	885	30·872	21·977	995	♦13	031	049	067	085	103	121	139	22·157	8
9	31·816	803	790	777	764	751	737	724	711	698	31·684	22·555	573	592	610	629	647	666	684	703	721	22·740	9
40	32·632	619	605	592	578	565	551	538	524	510	32·497	23·133	152	171	190	209	228	247	266	285	304	23·323	40
1	33·448	434	420	406	393	379	365	351	337	323	33·309	23·712	731	751	770	789	809	828	848	867	886	23·906	1
2	34·264	250	235	221	207	193	179	164	150	136	34·122	24·290	310	330	350	370	390	409	429	449	469	24·489	2
3	35·079	065	050	036	021	♦07	992	978	963	949	34·934	24·868	889	909	929	950	970	991	♦11	031	052	25·072	3
4	35·895	880	866	851	836	821	806	791	776	762	35·747	25·447	468	488	509	530	551	572	593	613	634	25·655	4
45	36·711	696	681	666	650	635	620	605	590	574	36·559	26·025	046	068	089	110	132	153	174	196	217	26·238	45
6	37·527	511	496	480	465	449	434	418	403	387	37·371	26·603	625	647	669	691	712	734	756	778	799	26·821	6
7	38·343	327	311	295	279	263	248	232	216	200	38·184	27·182	204	226	248	271	293	315	338	360	382	27·404	7
8	39·158	142	126	110	094	078	061	045	029	♦13	38·996	27·760	783	805	828	851	874	896	919	942	965	27·987	8
9	39·974	958	941	925	908	892	875	859	842	825	39·809	28·338	362	385	408	431	454	478	501	524	547	28·570	9
50	40·790	773	756	740	723	706	689	672	655	638	40·621	28·917	940	964	988	♦11	035	059	082	106	130	29·153	50
	006	323	639	953	266	578	888	196	504	810	114	662	034	406	776	146	515	882	249	615	980	343	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	305° 234°	54° 125°				Sin.				305° 234°	54° 125°	305° 234°	54° 125°				Cos.				305° 234°	54° 125°	

	324° 215°	35° 144°				Cos.				324° 215°	35° 144°	324° 215°	35° 144°				Sin.				324° 215°	35° 144°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
51	41·606	589	572	554	537	520	503	485	468	451	41·434	29·495	519	543	568	592	616	640	664	688	712	29·737	51
2	42·422	404	387	369	352	334	316	299	281	264	42·246	30·073	098	123	147	172	197	221	246	270	295	30·320	2
3	43·237	220	202	184	166	148	130	112	094	076	43·058	30·652	677	702	727	752	777	802	827	853	878	30·903	3
4	44·053	035	♦17	999	980	962	944	926	907	889	43·871	31·230	256	281	307	332	358	384	409	435	460	31·486	4
55	44·869	851	832	813	795	776	758	739	721	702	44·683	31·808	834	860	887	913	939	965	991	♦17	043	32·069	55
6	45·685	666	647	628	609	590	572	553	534	515	45·496	32·387	413	440	466	493	519	546	572	599	625	32·652	6
7	46·501	481	462	443	424	405	385	366	347	327	46·308	32·965	992	♦19	046	073	100	127	154	181	208	33·235	7
8	47·316	297	277	258	238	219	199	179	160	140	47·121	33·543	571	598	626	653	681	708	736	763	791	33·818	8
9	48·132	112	093	073	053	033	♦13	993	973	953	47·933	34·122	150	178	206	234	261	289	317	345	373	34·401	9
60	48·948	928	908	887	867	847	827	806	786	766	48·745	34·700	728	757	785	814	842	871	899	927	956	34·984	60
1	49·764	743	723	702	682	661	640	620	599	578	49·558	35·278	307	336	365	394	423	452	481	510	538	35·567	1
2	50·580	559	538	517	496	475	454	433	412	391	50·370	35·857	886	915	945	974	♦04	033	062	092	121	36·150	2
3	51·395	374	353	332	311	289	268	247	225	204	51·183	36·435	465	495	525	554	584	614	644	674	704	36·733	3
4	52·211	190	168	147	125	103	082	060	038	♦17	51·995	37·013	044	074	104	135	165	195	226	256	286	37·316	4
65	53·027	♦05	983	961	939	918	896	874	852	830	52·807	37·592	622	653	684	715	746	776	807	838	869	37·899	65
6	53·843	821	798	776	754	732	709	687	665	642	53·620	38·170	201	233	264	295	326	358	389	420	451	38·483	6
7	54·659	636	614	591	568	546	523	500	478	455	54·432	38·748	780	812	844	875	907	939	971	♦02	034	39·066	7
8	55·474	452	429	406	383	360	337	314	291	268	55·245	39·327	359	391	423	456	488	520	552	584	617	39·649	8
9	56·290	267	244	221	197	174	151	127	104	081	56·057	39·905	938	970	♦03	036	069	101	134	166	199	40·232	9
70	57·106	083	059	035	♦12	988	964	941	917	893	56·870	40·483	516	550	583	616	649	682	715	749	782	40·815	70
1	57·922	898	874	850	826	802	778	754	730	706	57·682	41·062	095	129	163	196	230	264	297	331	364	41·398	1
2	58·738	713	689	665	641	616	592	568	543	519	58·494	41·640	674	708	742	777	811	845	879	913	947	41·981	2
3	59·553	529	504	480	455	430	406	381	356	332	59·307	42·218	253	288	322	357	391	426	460	495	530	42·564	3
4	60·369	344	319	295	270	245	220	195	169	144	60·119	42·797	832	867	902	937	972	♦07	042	077	112	43·147	4
75	61·185	160	135	109	084	059	033	♦08	983	957	60·932	43·375	411	446	482	517	553	588	624	659	695	43·730	75
6	62·001	975	950	924	898	873	847	821	796	770	61·744	43·953	989	♦25	061	097	133	169	205	241	277	44·313	6
7	62·817	791	765	739	713	687	661	635	609	583	62·557	44·532	568	605	641	678	714	751	787	823	860	44·896	7
8	63·632	606	580	554	527	501	475	448	422	395	63·369	45·110	147	184	221	258	295	332	369	406	442	45·479	8
9	64·448	422	395	368	342	315	288	262	235	208	64·181	45·688	726	763	801	838	876	913	950	988	♦25	46·062	9
80	65·264	237	210	183	156	129	102	075	048	♦21	64·994	46·267	305	342	380	418	456	494	532	570	608	46·645	80
1	66·080	053	♦25	998	971	943	916	889	861	834	65·806	46·845	883	922	960	999	♦37	075	114	152	190	47·229	1
2	66·896	868	840	813	785	757	730	702	674	646	66·619	47·423	462	501	540	579	618	656	695	734	773	47·812	2
3	67·712	684	656	628	600	572	544	515	487	459	67·431	48·002	041	080	120	159	198	238	277	316	355	48·395	3
4	68·527	499	471	442	414	386	357	329	300	272	68·244	48·580	620	660	699	739	779	819	859	898	938	48·978	4
85	69·343	314	286	257	229	200	171	142	114	085	69·056	49·158	199	239	279	319	360	400	440	480	521	49·561	85
6	70·159	130	101	072	043	♦14	985	956	927	898	69·868	49·737	777	818	859	900	940	981	♦22	063	103	50·144	6
7	70·975	945	916	887	857	828	799	769	740	710	70·681	50·315	356	397	439	480	521	562	604	645	686	50·727	7
8	71·791	761	731	702	672	642	612	583	553	523	71·493	50·893	935	977	♦18	060	102	144	185	227	268	51·310	8
9	72·606	576	546	516	486	456	426	396	366	336	72·306	51·472	514	556	598	640	683	725	767	809	851	51·893	9
90	73·422	392	362	331	301	270	240	210	179	149	73·118	52·050	093	135	178	221	263	306	348	391	434	52·476	90
1	74·238	207	177	146	115	085	054	♦23	992	961	73·930	52·628	671	715	758	801	844	887	930	973	♦16	53·059	1
2	75·054	♦23	992	961	930	899	868	836	805	774	74·743	53·207	250	294	337	381	425	468	512	555	599	53·642	2
3	75·870	838	807	776	744	713	681	650	618	587	75·555	53·785	829	873	917	961	♦05	049	093	137	181	54·225	3
4	76·685	654	622	590	559	527	495	463	431	400	76·368	54·363	408	452	497	542	586	631	675	720	764	54·808	4
95	77·501	469	437	405	373	341	309	277	245	212	77·180	54·942	987	♦32	077	122	167	212	257	302	347	55·392	95
6	78·317	285	252	220	188	155	123	090	058	♦25	77·993	55·520	565	611	657	702	747	793	838	884	929	55·975	6
7	79·133	100	067	035	♦02	969	936	904	871	838	78·805	56·098	144	190	236	282	328	374	420	466	512	56·558	7
8	79·949	916	883	849	816	783	750	717	684	651	79·617	56·677	723	770	816	862	909	955	♦02	048	094	57·141	8
9	80·764	731	698	664	631	597	564	530	497	463	80·430	57·255	302	349	396	443	490	536	583	630	677	57·724	9
100	81·580	546	513	479	445	412	378	344	310	276	81·242	57·833	881	928	976	♦23	070	118	165	212	260	58·307	100
	013	647	278	906	532	155	775	393	008	620	229	323	069	812	553	292	030	765	498	230	959	687	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	305° 234°	54° 125°				Sin.				305° 234°	54° 125°	305° 234°	54° 125°				Cos.				305° 234°	54° 125°	

	324° 215°	35° 144°				Cos.				324° 216°	36° 144°	324° 215°	35° 144°				Sin.				324° 216°	36° 144°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
1	·812	812	812	811	811	811	810	810	810	809	·809	·583	584	584	584	585	585	586	586	587	587	·588	1
2	1·625	624	623	623	622	621	621	620	619	619	1·618	1·166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	1·176	2
3	2·437	436	435	434	433	432	431	430	429	428	2·427	1·749	751	752	753	755	756	758	759	761	762	1·763	3
4	3·250	248	247	246	244	243	242	240	239	237	3·236	2·332	334	336	338	340	342	344	345	347	349	2·351	4
5	4·062	060	059	057	055	054	052	050	049	047	4·045	2·915	918	920	922	925	927	930	932	934	937	2·939	5
6	4·875	873	870	868	866	864	862	860	858	856	4·854	3·498	501	504	507	510	513	515	518	521	524	3·527	6
7	5·687	685	682	680	677	675	673	670	668	666	5·663	4·081	085	088	091	095	098	101	105	108	111	4·114	7
8	6·499	497	494	491	489	486	483	480	478	475	6·472	4·665	668	672	676	680	683	687	691	695	699	4·702	8
9	7·312	309	306	303	300	297	293	290	287	284	7·281	5·248	252	256	260	265	269	273	277	282	286	5·290	9
10	8·124	121	117	114	111	107	104	100	097	094	8·090	5·831	835	840	845	850	854	859	864	868	873	5·878	10
1	8·937	933	929	925	922	918	914	910	907	903	8·899	6·414	419	424	429	435	440	445	450	455	460	6·466	1
2	9·749	745	741	737	733	729	725	720	716	712	9·708	6·997	♦02	008	014	019	025	031	036	042	048	7·053	2
3	10·561	557	553	548	544	539	535	531	526	522	10·517	7·580	586	592	598	604	611	617	623	629	635	7·641	3
4	11·374	369	364	360	355	350	345	341	336	331	11·326	8·163	170	176	183	189	196	203	209	216	222	8·229	4
15	12·186	181	176	171	166	161	156	151	146	140	12·135	8·746	753	760	767	774	781	789	796	803	810	8·817	15
6	12·999	993	988	982	977	972	966	961	955	950	12·944	9·329	337	344	352	359	367	374	382	389	397	9·405	6
7	13·811	805	800	794	788	782	777	771	765	759	13·753	9·912	920	928	936	944	952	960	968	976	984	9·992	7
8	14·624	618	611	605	599	593	587	581	575	568	14·562	10·495	504	512	521	529	538	546	555	563	572	10·580	8
9	15·436	430	423	417	410	404	397	391	384	378	15·371	11·078	087	096	105	114	123	132	141	150	159	11·168	9
20	16·248	242	235	228	221	214	208	201	194	187	16·180	11·661	671	680	690	699	709	718	727	737	746	11·756	20
1	17·061	054	047	039	032	025	018	011	♦04	997	16·989	12·244	254	264	274	284	294	304	314	324	334	12·343	1
2	17·873	866	858	851	843	836	828	821	813	806	17·798	12·828	838	848	859	869	879	890	900	911	921	12·931	2
3	18·686	678	670	662	654	647	639	631	623	615	18·607	13·411	421	432	443	454	465	476	487	497	508	13·519	3
4	19·498	490	482	474	466	457	449	441	433	425	19·416	13·994	♦05	016	028	039	050	062	073	084	096	14·107	4
25	20·311	302	294	285	277	268	260	251	243	234	20·225	14·577	589	600	612	624	636	648	659	671	683	14·695	25
6	21·123	114	105	097	088	079	070	061	052	043	21·034	15·160	172	184	197	209	221	233	246	258	270	15·282	6
7	21·935	926	917	908	899	890	880	871	862	853	21·843	15·743	756	768	781	794	807	819	832	845	857	15·870	7
8	22·748	738	729	719	710	700	691	681	672	662	22·652	16·326	339	352	366	379	392	405	418	432	445	16·458	8
9	23·560	550	541	531	521	511	501	491	481	471	23·461	16·909	923	936	950	964	977	991	♦05	018	032	17·046	9
30	24·373	363	352	342	332	322	311	301	291	281	24·271	17·492	506	520	535	549	563	577	591	605	619	17·634	30
1	25·185	175	164	154	143	132	122	111	101	090	25·080	18·075	090	104	119	134	148	163	178	192	207	18·221	1
2	25·998	987	976	965	954	943	932	921	910	899	25·889	18·658	673	688	704	719	734	749	764	779	794	18·809	2
3	26·810	799	788	776	765	754	743	731	720	709	26·698	19·241	257	272	288	304	319	335	350	366	381	19·397	3
4	27·622	611	599	588	576	565	553	541	530	518	27·507	19·824	840	856	873	889	905	921	937	953	969	19·985	4
35	28·435	423	411	399	387	375	363	351	340	328	28·316	20·407	424	440	457	474	490	507	523	540	556	20·572	35
6	29·247	235	223	211	198	186	174	161	149	137	29·125	20·990	♦07	024	041	058	075	092	109	126	143	21·160	6
7	30·060	047	035	022	♦09	997	984	972	959	946	29·934	21·574	591	609	626	643	661	678	696	713	731	21·748	7
8	30·872	859	846	833	820	807	795	782	769	756	30·743	22·157	175	193	210	228	246	264	282	300	318	22·336	8
9	31·684	671	658	645	631	618	605	592	578	565	31·552	22·740	758	777	795	813	832	850	869	887	905	22·924	9
40	32·497	483	470	456	443	429	415	402	388	374	32·361	23·323	342	361	379	398	417	436	455	474	493	23·511	40
1	33·309	295	281	268	254	240	226	212	198	184	33·170	23·906	925	945	964	983	♦03	022	041	061	080	24·099	1
2	34·122	108	093	079	065	050	036	022	♦07	993	33·979	24·489	509	529	548	568	588	608	628	647	667	24·687	2
3	34·934	920	905	890	876	861	846	832	817	802	34·788	25·072	092	113	133	153	173	194	214	234	255	25·275	3
4	35·747	732	717	702	687	672	657	642	627	612	35·597	25·655	676	697	717	738	759	780	800	821	842	25·863	4
45	36·559	544	528	513	498	483	467	452	437	421	36·406	26·238	259	281	302	323	344	366	387	408	429	26·450	45
6	37·371	356	340	325	309	293	278	262	246	231	37·215	26·821	843	865	886	908	930	951	973	995	♦16	27·038	6
7	38·184	168	152	136	120	104	088	072	056	040	38·024	27·404	426	449	471	493	515	537	560	582	604	27·626	7
8	38·996	980	964	947	931	915	898	882	866	849	38·833	27·987	♦10	033	055	078	101	123	146	168	191	28·214	8
9	39·809	792	775	759	742	725	709	692	675	659	39·642	28·570	594	617	640	663	686	709	732	755	778	28·801	9
50	40·621	604	587	570	553	536	519	502	485	468	40·451	29·153	177	201	224	248	271	295	319	342	366	29·389	50
	114	418	719	020	319	617	913	208	502	794	085	343	706	068	429	788	147	505	862	218	572	926	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	305° 234°	54° 125°				Sin.				306° 234°	54° 126°	305° 234°	54° 125°				Cos.				306° 234°	54° 126°	

	324° 215°	35° 144°				Cos.				324° 216°	36° 144°	324° 215°	35° 144°				Sin.				324° 216°	36° 144°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
51	41·434	416	399	382	364	347	330	312	295	277	41·260	29·737	761	785	809	833	857	881	905	929	953	29·977	51
2	42·246	228	211	193	175	158	140	122	104	087	42·069	30·320	344	369	393	418	442	467	491	516	540	30·565	2
3	43·058	040	022	♦04	986	968	950	932	914	896	42·878	30·903	928	953	978	♦03	028	053	078	103	128	31·153	3
4	43·871	853	834	816	797	779	761	742	724	705	43·687	31·486	511	537	562	588	613	639	664	690	715	31·740	4
55	44·683	665	646	627	609	590	571	552	534	515	44·496	32·069	095	121	147	173	199	225	250	276	302	32·328	55
6	45·496	477	458	439	420	401	381	362	343	324	45·305	32·652	678	705	731	758	784	810	837	863	890	32·916	6
7	46·308	289	269	250	231	211	192	172	153	133	46·114	33·235	262	289	316	343	369	396	423	450	477	33·504	7
8	47·121	101	081	061	042	022	♦02	982	963	943	46·923	33·818	845	873	900	928	955	982	♦10	037	064	34·092	8
9	47·933	913	893	873	853	833	813	792	772	752	47·732	34·401	429	457	485	513	540	568	596	624	652	34·679	9
60	48·745	725	705	684	664	643	623	602	582	562	48·541	34·984	♦12	041	069	097	126	154	182	211	239	35·267	60
1	49·558	537	516	496	475	454	433	413	392	371	49·350	35·567	596	625	654	682	711	740	769	797	826	35·855	1
2	50·370	349	328	307	286	265	244	223	201	180	50·159	36·150	180	209	238	267	297	326	355	384	413	36·443	2
3	51·183	161	140	118	097	076	054	033	♦11	990	50·968	36·733	763	793	823	852	882	912	941	971	♦01	37·030	3
4	51·995	973	952	930	908	886	864	843	821	799	51·777	37·316	347	377	407	437	467	498	528	558	588	37·618	4
65	52·807	785	763	741	719	697	675	653	631	608	52·586	37·899	930	961	992	♦22	053	084	114	145	175	38·206	65
6	53·620	598	575	553	530	508	485	463	440	418	53·395	38·483	514	545	576	607	638	669	701	732	763	38·794	6
7	54·432	410	387	364	341	318	296	273	250	227	54·204	39·066	097	129	161	192	224	255	287	319	350	39·382	7
8	55·245	222	199	175	152	129	106	083	060	036	55·013	39·649	681	713	745	777	809	841	873	905	937	39·969	8
9	56·057	034	♦10	987	963	940	916	893	869	846	55·822	40·232	264	297	330	362	395	427	460	492	525	40·557	9
70	56·870	846	822	798	774	751	727	703	679	655	56·631	40·815	848	881	914	947	980	♦13	046	079	112	41·145	70
1	57·682	658	634	610	586	561	537	513	489	464	57·440	41·398	431	465	498	532	565	599	632	666	699	41·733	1
2	58·494	470	446	421	397	372	348	323	298	274	58·249	41·981	♦15	049	083	117	151	185	219	253	287	42·321	2
3	59·307	282	257	232	208	183	158	133	108	083	59·058	42·564	599	633	667	702	736	771	805	840	874	42·908	3
4	60·119	094	069	044	♦19	994	968	943	918	893	59·867	43·147	182	217	252	287	322	357	392	426	461	43·496	4
75	60·932	906	881	855	830	804	779	753	728	702	60·676	43·730	766	801	836	872	907	943	978	♦13	049	44·084	75
6	61·744	718	693	667	641	615	589	563	537	511	61·485	44·313	349	385	421	457	493	528	564	600	636	44·672	6
7	62·557	530	504	478	452	426	399	373	347	321	62·294	44·896	933	969	♦05	042	078	114	151	187	223	45·259	7
8	63·369	343	316	290	263	236	210	183	157	130	63·103	45·479	516	553	590	627	663	700	737	774	811	45·847	8
9	64·181	155	128	101	074	047	♦20	993	966	939	63·912	46·062	100	137	174	212	249	286	323	361	398	46·435	9
80	64·994	967	940	912	885	858	831	803	776	749	64·721	46·645	683	721	759	797	834	872	910	947	985	47·023	80
1	65·806	779	751	724	696	669	641	613	586	558	65·530	47·229	267	305	343	382	420	458	496	534	572	47·611	1
2	66·619	591	563	535	507	479	451	423	395	367	66·339	47·812	850	889	928	967	♦05	044	083	121	160	48·198	2
3	67·431	403	375	347	318	290	262	233	205	177	67·148	48·395	434	473	512	551	591	630	669	708	747	48·786	3
4	68·244	215	186	158	129	101	072	043	♦15	986	67·957	48·978	♦17	057	097	136	176	216	255	295	334	49·374	4
85	69·056	♦27	998	969	940	911	883	854	825	795	68·766	49·561	601	641	681	721	762	802	842	882	922	49·962	85
6	69·868	839	810	781	751	722	693	664	634	605	69·575	50·144	185	225	266	306	347	387	428	469	509	50·550	6
7	70·681	651	622	592	563	533	503	474	444	414	70·384	50·727	768	809	850	891	932	973	♦14	055	096	51·137	7
8	71·493	463	433	404	374	344	314	284	254	224	71·193	51·310	352	393	435	476	518	559	601	642	684	51·725	8
9	72·306	275	245	215	185	154	124	094	063	033	72·003	51·893	935	977	♦19	061	103	145	187	229	271	52·313	9
90	73·118	088	057	♦26	996	965	934	904	873	842	72·812	52·476	519	561	604	646	689	731	774	816	858	52·901	90
1	73·930	900	869	838	807	776	745	714	683	652	73·621	53·059	102	145	188	231	274	317	360	403	446	53·488	1
2	74·743	712	680	649	618	587	555	524	492	461	74·430	53·642	686	729	773	816	860	903	946	990	♦33	54·076	2
3	75·555	524	492	461	429	397	366	334	302	270	75·239	54·225	269	313	357	401	445	489	533	576	620	54·664	3
4	76·368	336	304	272	240	208	176	144	112	080	76·048	54·808	853	897	942	986	♦30	075	119	163	208	55·252	4
95	77·180	148	116	083	051	♦19	986	954	922	889	76·857	55·392	436	481	526	571	616	661	705	750	795	55·840	95
6	77·993	960	927	895	862	829	797	764	731	698	77·666	55·975	♦20	065	111	156	201	246	292	337	382	56·427	6
7	78·805	772	739	706	673	640	607	574	541	508	78·475	56·558	603	649	695	741	787	832	878	924	970	57·015	7
8	79·617	584	551	518	484	451	417	384	351	317	79·284	57·141	187	233	280	326	372	418	464	511	557	57·603	8
9	80·430	396	363	329	295	262	228	194	160	127	80·093	57·724	771	817	864	911	958	♦04	051	098	144	58·191	9
100	81·242	208	174	140	106	072	038	♦04	970	936	80·902	58·307	354	401	449	496	543	590	637	684	731	58·779	100
	229	835	439	040	638	234	826	416	004	588	170	687	412	136	857	577	294	010	724	435	145	853	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	305° 234°	54° 125°				Sin.				306° 234°	54° 126°	305° 234°	54° 125°				Cos.				306° 234°	54° 126°	

	324° 216°	36° 144°				Cos.				323° 216°	36° 143°	324° 216°	36° 144°				Sin.				323° 216°	36° 143°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·809	809	808	808	808	807	807	807	806	806	·806	·588	588	589	589	590	590	591	591	592	592	·592	1
2	1·618	617	617	616	615	615	614	613	613	612	1·611	1·176	177	177	178	179	180	181	182	183	184	1·185	2
3	2·427	426	425	424	423	422	421	420	419	418	2·417	1·763	765	766	768	769	770	772	773	775	776	1·777	3
4	3·236	235	233	232	231	229	228	226	225	224	3·222	2·351	353	355	357	359	361	362	364	366	368	2·370	4
5	4·045	043	042	040	038	037	035	033	031	030	4·028	2·939	941	944	946	948	951	953	955	958	960	2·962	5
6	4·854	852	850	848	846	844	842	840	838	836	4·834	3·527	530	532	535	538	541	544	546	549	552	3·555	6
7	5·663	661	658	656	654	651	649	646	644	641	5·639	4·114	118	121	124	128	131	134	138	141	144	4·147	7
8	6·472	469	467	464	461	458	456	453	450	447	6·445	4·702	706	710	714	717	721	725	729	732	736	4·740	8
9	7·281	278	275	272	269	266	263	260	256	253	7·250	5·290	294	299	303	307	311	315	320	324	328	5·332	9
10	8·090	087	083	080	076	073	070	066	063	059	8·056	5·878	883	887	892	897	901	906	911	915	920	5·925	10
1	8·899	895	892	888	884	880	877	873	869	865	8·861	6·466	471	476	481	486	491	497	502	507	512	6·517	1
2	9·708	704	700	696	692	688	684	679	675	671	9·667	7·053	059	065	070	076	082	087	093	099	104	7·110	2
3	10·517	513	508	504	499	495	490	486	482	477	10·473	7·641	647	653	660	666	672	678	684	690	696	7·702	3
4	11·326	321	317	312	307	302	297	293	288	283	11·278	8·229	236	242	249	255	262	268	275	282	288	8·295	4
15	12·135	130	125	120	115	110	104	099	094	089	12·084	8·817	824	831	838	845	852	859	866	873	880	8·887	15
6	12·944	939	933	928	922	917	911	906	900	895	12·889	9·405	412	420	427	435	442	450	457	465	472	9·480	6
7	13·753	747	742	736	730	724	718	712	707	701	13·695	9·992	♦00	008	016	024	032	040	048	056	064	10·072	7
8	14·562	556	550	544	538	531	525	519	513	507	14·501	10·580	589	597	606	614	622	631	639	648	656	10·665	8
9	15·371	365	358	352	345	339	332	326	319	313	15·306	11·168	177	186	195	204	213	222	230	239	248	11·257	9
20	16·180	173	167	160	153	146	139	132	125	119	16·112	11·756	765	775	784	793	803	812	822	831	840	11·850	20
1	16·989	982	975	968	961	953	946	939	932	924	16·917	12·343	353	363	373	383	393	403	413	422	432	12·442	1
2	17·798	791	783	776	768	761	753	746	738	730	17·723	12·931	942	952	962	973	983	993	♦04	014	024	13·035	2
3	18·607	600	592	584	576	568	560	552	544	536	18·528	13·519	530	541	552	562	573	584	595	606	616	13·627	3
4	19·416	408	400	392	384	375	367	359	351	342	19·334	14·107	118	129	141	152	163	175	186	197	208	14·220	4
25	20·225	217	208	200	191	183	174	165	157	148	20·140	14·695	706	718	730	742	753	765	777	789	800	14·812	25
6	21·034	026	017	♦08	999	990	981	972	963	954	20·945	15·282	295	307	319	331	344	356	368	380	392	15·405	6
7	21·843	834	825	816	806	797	788	779	769	760	21·751	15·870	883	896	908	921	934	946	959	972	984	15·997	7
8	22·652	643	633	624	614	605	595	585	576	566	22·556	16·458	471	484	497	511	524	537	550	563	576	16·589	8
9	23·461	452	442	432	422	412	402	392	382	372	23·362	17·046	059	073	087	100	114	128	141	155	168	17·182	9
30	24·271	260	250	240	229	219	209	198	188	178	24·168	17·634	648	662	676	690	704	718	732	746	760	17·774	30
1	25·080	069	058	048	037	026	016	♦05	994	984	24·973	18·221	236	251	265	280	294	309	323	338	352	18·367	1
2	25·889	878	867	856	845	834	823	812	801	790	25·779	18·809	824	839	854	869	884	899	914	929	944	18·959	2
3	26·698	686	675	664	652	641	630	618	607	596	26·584	19·397	412	428	443	459	474	490	505	521	536	19·552	3
4	27·507	495	483	472	460	448	437	425	413	402	27·390	19·985	♦01	017	033	049	065	081	097	113	128	20·144	4
35	28·316	304	292	280	268	256	244	232	220	207	28·195	20·572	589	605	622	638	655	671	688	704	720	20·737	35
6	29·125	112	100	088	075	063	051	038	026	013	29·001	21·160	177	194	211	228	245	262	279	296	312	21·329	6
7	29·934	921	908	896	883	870	858	845	832	819	29·807	21·748	765	783	800	818	835	852	870	887	904	21·922	7
8	30·743	730	717	704	691	678	664	651	638	625	30·612	22·336	354	372	389	407	425	443	461	479	497	22·514	8
9	31·552	538	525	512	498	485	471	458	445	431	31·418	22·924	942	960	979	997	♦15	034	052	070	089	23·107	9
40	32·361	347	333	320	306	292	278	265	251	237	32·223	23·511	530	549	568	587	605	624	643	662	681	23·699	40
1	33·170	156	142	128	114	099	085	071	057	043	33·029	24·099	118	138	157	176	196	215	234	253	273	24·292	1
2	33·979	964	950	936	921	907	892	878	863	849	33·835	24·687	707	726	746	766	786	805	825	845	865	24·884	2
3	34·788	773	758	744	729	714	699	685	670	655	34·640	25·275	295	315	335	356	376	396	416	436	457	25·477	3
4	35·597	582	567	552	536	521	506	491	476	461	35·446	25·863	883	904	925	945	966	987	♦07	028	049	26·069	4
45	36·406	390	375	360	344	329	313	298	282	267	36·251	26·450	472	493	514	535	556	577	598	619	641	26·662	45
6	37·215	199	183	168	152	136	120	104	089	073	37·057	27·038	060	081	103	125	146	168	189	211	233	27·254	6
7	38·024	♦08	992	976	959	943	927	911	895	879	37·862	27·626	648	670	692	714	736	758	781	803	825	27·847	7
8	38·833	816	800	784	767	751	734	718	701	685	38·668	28·214	236	259	281	304	327	349	372	394	417	28·439	8
9	39·642	625	608	592	575	558	541	524	507	490	39·474	28·801	825	848	871	894	917	940	963	986	♦09	29·032	9
50	40·451	434	417	399	382	365	348	331	314	296	40·279	29·389	413	436	460	483	507	530	554	577	601	29·624	50
	085	374	663	949	235	519	802	083	363	641	919	926	279	631	982	332	680	028	375	721	066	410	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	306° 234°	54° 126°				Sin.				306° 233°	53° 126°	306° 234°	54° 126°				Cos.				306° 233°	53° 126°	

	324° 216°	36° 144°				Cos.				323° 216°	36° 143°	324° 216°	36° 144°				Sin.				323° 216°	36° 143°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	41·260	242	225	207	190	172	155	137	120	102	41·085	29·977	♦01	025	049	073	097	121	145	169	193	30·217	51
2	42·069	051	033	♦15	998	980	962	944	926	908	41·890	30·565	589	614	638	663	687	711	736	760	785	30·809	2
3	42·878	860	842	823	805	787	769	751	732	714	42·696	31·153	178	202	227	252	277	302	327	352	377	31·402	3
4	43·687	668	650	631	613	594	576	557	539	520	43·502	31·740	766	791	817	842	867	893	918	943	969	31·994	4
55	44·496	477	458	439	421	402	383	364	345	326	44·307	32·328	354	380	406	432	457	483	509	535	561	32·587	55
6	45·305	286	267	247	228	209	190	171	151	132	45·113	32·916	942	969	995	♦21	048	074	100	126	153	33·179	6
7	46·114	094	075	055	036	♦16	997	977	958	938	45·918	33·504	531	557	584	611	638	665	691	718	745	33·771	7
8	46·923	903	883	863	844	824	804	784	764	744	46·724	34·092	119	146	173	201	228	255	282	310	337	34·364	8
9	47·732	712	692	671	651	631	611	590	570	550	47·529	34·679	707	735	763	790	818	846	873	901	929	34·956	9
60	48·541	520	500	479	459	438	418	397	376	356	48·335	35·267	295	324	352	380	408	436	465	493	521	35·549	60
1	49·350	329	308	287	266	246	225	204	183	162	49·141	35·855	884	912	941	970	998	♦27	056	084	113	36·141	1
2	50·159	138	117	095	074	053	032	♦10	989	968	49·946	36·443	472	501	530	559	588	618	647	676	705	36·734	2
3	50·968	947	925	903	882	860	838	817	795	773	50·752	37·030	060	090	119	149	179	208	238	267	297	37·326	3
4	51·777	755	733	711	689	667	645	623	601	579	51·557	37·618	648	678	709	739	769	799	829	859	889	37·919	4
65	52·586	564	542	519	497	475	452	430	408	385	52·363	38·206	237	267	298	328	359	389	420	450	481	38·511	65
6	53·395	373	350	327	305	282	259	237	214	191	53·169	38·794	825	856	887	918	949	980	♦11	042	073	39·104	6
7	54·204	181	158	135	112	089	066	043	♦20	997	53·974	39·382	413	445	476	508	539	571	602	633	665	39·696	7
8	55·013	990	967	943	920	897	873	850	827	803	54·780	39·969	♦01	033	065	097	129	161	193	225	257	40·289	8
9	55·822	799	775	751	728	704	680	657	633	609	55·585	40·557	590	622	655	687	719	752	784	817	849	40·881	9
70	56·631	607	583	559	535	511	487	463	439	415	56·391	41·145	178	211	244	277	310	342	375	408	441	41·474	70
1	57·440	416	392	367	343	319	294	270	245	221	57·196	41·733	766	800	833	866	900	933	966	♦00	033	42·066	1
2	58·249	225	200	175	151	126	101	076	052	027	58·002	42·321	354	388	422	456	490	524	557	591	625	42·659	2
3	59·058	033	♦08	983	958	933	908	883	858	833	58·808	42·908	943	977	♦11	046	080	114	148	183	217	43·251	3
4	59·867	842	817	791	766	740	715	690	664	639	59·613	43·496	531	566	601	635	670	705	740	774	809	43·844	4
75	60·676	651	625	599	574	548	522	496	470	445	60·419	44·084	119	154	190	225	260	295	331	366	401	44·436	75
6	61·485	459	433	407	381	355	329	303	277	251	61·224	44·672	707	743	779	815	850	886	922	957	993	45·029	6
7	62·294	268	242	215	189	162	136	109	083	056	62·030	45·259	296	332	368	404	440	477	513	549	585	45·621	7
8	63·103	077	050	♦23	996	970	943	916	889	862	62·836	45·847	884	921	957	994	♦31	067	104	140	177	46·214	8
9	63·912	885	858	831	804	777	750	723	696	668	63·641	46·435	472	509	547	584	621	658	695	732	769	46·806	9
80	64·721	694	667	639	612	584	557	529	502	474	64·447	47·023	060	098	136	173	211	248	286	324	361	47·399	80
1	65·530	503	475	447	419	392	364	336	308	280	65·252	47·611	649	687	725	763	801	839	877	915	953	47·991	1
2	66·339	311	283	255	227	199	171	143	114	086	66·058	48·198	237	276	314	353	391	430	468	507	545	48·584	2
3	67·148	120	092	063	035	♦06	978	949	921	892	66·863	48·786	825	864	903	942	981	♦20	059	098	137	49·176	3
4	67·957	929	900	871	842	814	785	756	727	698	67·669	49·374	413	453	492	532	571	611	650	690	729	49·768	4
85	68·766	737	708	679	650	621	592	562	533	504	68·475	49·962	♦02	042	082	122	162	201	241	281	321	50·361	85
6	69·575	546	517	487	458	428	399	369	339	310	69·280	50·550	590	630	671	711	752	792	832	873	913	50·953	6
7	70·384	355	325	295	265	235	206	176	146	116	70·086	51·137	178	219	260	301	342	383	424	464	505	51·546	7
8	71·193	163	133	103	073	043	♦13	982	952	922	70·891	51·725	767	808	849	891	932	973	♦15	056	097	52·138	8
9	72·003	972	942	911	881	850	819	789	758	728	71·697	52·313	355	397	438	480	522	564	606	647	689	52·731	9
90	72·812	781	750	719	688	657	626	595	565	534	72·503	52·901	943	985	♦28	070	112	155	197	239	281	53·323	90
1	73·621	589	558	527	496	465	433	402	371	339	73·308	53·488	531	574	617	660	702	745	788	831	873	53·916	1
2	74·430	398	367	335	304	272	240	209	177	145	74·114	54·076	120	163	206	249	293	336	379	422	465	54·508	2
3	75·239	207	175	143	111	079	047	♦15	983	951	74·919	54·664	708	752	795	839	883	926	970	♦14	057	55·101	3
4	76·048	♦15	983	951	919	887	854	822	790	757	75·725	55·252	296	340	384	429	473	517	561	605	649	55·693	4
95	76·857	824	792	759	726	694	661	629	596	563	76·530	55·840	884	929	974	♦18	063	108	152	197	241	56·286	95
6	77·666	633	600	567	534	501	468	435	402	369	77·336	56·427	473	518	563	608	653	698	743	788	833	56·878	6
7	78·475	441	408	375	342	308	275	242	208	175	78·142	57·015	061	106	152	198	243	289	334	380	425	57·471	7
8	79·284	250	217	183	149	116	082	048	♦15	981	78·947	57·603	649	695	741	787	833	879	925	971	♦17	58·063	8
9	80·093	059	♦25	991	957	923	889	855	821	787	79·753	58·191	237	284	330	377	423	470	516	563	609	58·656	9
100	80·902	867	833	799	765	730	696	662	627	593	80·558	58·779	826	873	920	967	♦14	061	108	154	201	59·248	100
	170	749	325	899	470	038	603	166	726	283	837	853	558	262	964	663	361	057	750	442	132	819	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	306° 234°	54° 126°				Sin.				306° 233°	53° 126°	306° 234°	54° 126°				Cos.				306° 233°	53° 126°	

	323° 216°	36° 143°				Cos.					323° 216°	36° 143°	323° 216°	36° 143°				Sin.					323° 216°	36° 143°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
1	·806	805	805	805	804	804	804	803	803	802	·802		·592	593	593	594	594	595	595	596	596	597	·597		1
2	1·611	610	610	609	608	608	607	606	606	605	1·604		1·185	186	187	188	189	190	191	192	192	193	1·194		2
3	2·417	416	415	414	413	412	411	409	408	407	2·406		1·777	779	780	782	783	784	786	787	789	790	1·791		3
4	3·222	221	220	218	217	215	214	213	211	210	3·208		2·370	372	374	376	377	379	381	383	385	387	2·389		4
5	4·028	026	024	023	021	019	018	016	014	012	4·011		2·962	965	967	969	972	974	976	979	981	983	2·986		5
6	4·834	831	829	827	825	823	821	819	817	815	4·813		3·555	558	561	563	566	569	572	575	577	580	3·583		6
7	5·639	637	634	632	629	627	625	622	620	617	5·615		4·147	151	154	157	160	164	167	170	174	177	4·180		7
8	6·445	442	439	436	434	431	428	425	423	420	6·417		4·740	744	747	751	755	759	762	766	770	774	4·777		8
9	7·250	247	244	241	238	235	232	228	225	222	7·219		5·332	337	341	345	349	353	358	362	366	370	5·374		9
10	8·056	052	049	045	042	039	035	032	028	025	8·021		5·925	930	934	939	944	948	953	958	962	967	5·972		10
1	8·861	858	854	850	846	842	839	835	831	827	8·823		6·517	522	528	533	538	543	548	553	558	564	6·569		1
2	9·667	663	659	655	650	646	642	638	634	630	9·625		7·110	115	121	127	132	138	143	149	155	160	7·166		2
3	10·473	468	464	459	455	450	446	441	437	432	10·428		7·702	708	714	721	727	733	739	745	751	757	7·763		3
4	11·278	273	269	264	259	254	249	244	239	235	11·230		8·295	301	308	314	321	328	334	341	347	354	8·360		4
15	12·084	079	073	068	063	058	053	047	042	037	12·032		8·887	894	901	908	915	922	929	936	943	950	8·957		15
6	12·889	884	878	873	867	862	856	851	845	840	12·834		9·480	487	495	502	510	517	525	532	540	547	9·555		6
7	13·695	689	683	677	671	666	660	654	648	642	13·636		10·072	080	088	096	104	112	120	128	136	144	10·152		7
8	14·501	494	488	482	476	469	463	457	451	444	14·438		10·665	673	682	690	698	707	715	724	732	740	10·749		8
9	15·306	300	293	286	280	273	267	260	254	247	15·240		11·257	266	275	284	293	302	311	319	328	337	11·346		9
20	16·112	105	098	091	084	077	070	063	056	049	16·042		11·850	859	868	878	887	896	906	915	924	934	11·943		20
1	16·917	910	903	896	888	881	874	866	859	852	16·845		12·442	452	462	472	481	491	501	511	521	531	12·540		1
2	17·723	715	708	700	692	685	677	670	662	654	17·647		13·035	045	055	066	076	086	096	107	117	127	13·137		2
3	18·528	520	513	505	497	489	481	473	465	457	18·449		13·627	638	649	659	670	681	692	702	713	724	13·735		3
4	19·334	326	317	309	301	293	284	276	268	259	19·251		14·220	231	242	253	265	276	287	298	309	321	14·332		4
25	20·140	131	122	114	105	096	088	079	070	062	20·053		14·812	824	835	847	859	871	882	894	906	917	14·929		25
6	20·945	936	927	918	909	900	891	882	873	864	20·855		15·405	417	429	441	453	465	478	490	502	514	15·526		6
7	21·751	741	732	723	713	704	695	685	676	667	21·657		15·997	♦10	022	035	048	060	073	085	098	111	16·123		7
8	22·556	547	537	527	518	508	498	489	479	469	22·459		16·589	603	616	629	642	655	668	681	694	707	16·720		8
9	23·362	352	342	332	322	312	302	292	282	272	23·262		17·182	196	209	223	236	250	263	277	291	304	17·318		9
30	24·168	157	147	136	126	116	105	095	085	074	24·064		17·774	789	803	817	831	845	859	873	887	901	17·915		30
1	24·973	962	952	941	930	920	909	898	887	877	24·866		18·367	381	396	410	425	440	454	468	483	497	18·512		1
2	25·779	768	757	746	734	723	712	701	690	679	25·668		18·959	974	989	♦04	019	034	049	064	079	094	19·109		2
3	26·584	573	561	550	539	527	516	504	493	482	26·470		19·552	567	583	598	614	629	645	660	675	691	19·706		3
4	27·390	378	366	355	343	331	319	308	296	284	27·272		20·144	160	176	192	208	224	240	256	272	288	20·303		4
35	28·195	183	171	159	147	135	123	111	099	086	28·074		20·737	753	770	786	802	819	835	852	868	884	20·901		35
6	29·001	989	976	964	951	939	926	914	901	889	28·876		21·329	346	363	380	397	414	430	447	464	481	21·498		6
7	29·807	794	781	768	756	743	730	717	704	691	29·679		21·922	939	956	974	991	♦08	026	043	060	078	22·095		7
8	30·612	599	586	573	560	547	533	520	507	494	30·481		22·514	532	550	568	585	603	621	639	657	674	22·692		8
9	31·418	404	391	377	364	350	337	323	310	296	31·283		23·107	125	143	162	180	198	216	235	253	271	23·289		9
40	32·223	210	196	182	168	154	140	127	113	099	32·085		23·699	718	737	755	774	793	812	830	849	868	23·886		40
1	33·029	015	♦01	986	972	958	944	930	916	901	32·887		24·292	311	330	349	369	388	407	426	445	464	24·484		1
2	33·835	820	806	791	777	762	747	733	718	704	33·689		24·884	904	924	943	963	983	♦02	022	041	061	25·081		2
3	34·640	625	610	596	581	566	551	536	521	506	34·491		25·477	497	517	537	557	577	597	618	638	658	25·678		3
4	35·446	431	415	400	385	370	354	339	324	309	35·293		26·069	090	110	131	152	172	193	213	234	254	26·275		4
45	36·251	236	220	205	189	174	158	142	127	111	36·096		26·662	683	704	725	746	767	788	809	830	851	26·872		45
6	37·057	041	025	♦09	993	977	961	946	930	914	36·898		27·254	276	297	319	340	362	383	405	426	448	27·469		6
7	37·862	846	830	814	798	781	765	749	732	716	37·700		27·847	869	891	913	935	957	979	♦01	023	045	28·066		7
8	38·668	651	635	618	602	585	569	552	535	519	38·502		28·439	462	484	507	529	551	574	596	619	641	28·664		8
9	39·474	457	440	423	406	389	372	355	338	321	39·304		29·032	055	078	100	123	146	169	192	215	238	29·261		9
50	40·279	262	245	227	210	193	176	158	141	124	40·106		29·624	648	671	694	718	741	765	788	811	835	29·858		50
	919	194	469	742	014	284	553	821	087	352	616		410	753	094	435	775	114	452	789	124	459	793		
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
	306° 233°	53° 126°				Sin.					306° 233°	53° 126°	306° 233°	53° 126°				Cos.					306° 233°	53° 126°	

	323° 216°	36° 143°				Cos.				323° 216°	36° 143°	323° 216°	36° 143°			Sin.				323° 216°	36° 143°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
51	41·085	067	050	032	♦14	997	979	961	944	926	40·908	30·217	240	264	288	312	336	360	384	407	431	30·455	51
2	41·890	872	854	837	819	801	783	765	747	728	41·710	30·809	833	858	882	906	931	955	979	♦04	028	31·052	2
3	42·696	678	659	641	623	604	586	568	549	531	42·513	31·402	426	451	476	501	526	550	575	600	625	31·649	3
4	43·502	483	464	446	427	408	390	371	352	333	43·315	31·994	♦19	045	070	095	120	146	171	196	221	32·247	4
55	44·307	288	269	250	231	212	193	174	155	136	44·117	32·587	612	638	664	690	715	741	767	792	818	32·844	55
6	45·113	093	074	055	035	♦16	997	977	958	938	44·919	33·179	205	231	258	284	310	336	362	389	415	33·441	6
7	45·918	899	879	859	840	820	800	780	761	741	45·721	33·771	798	825	852	878	905	932	958	985	♦11	34·038	7
8	46·724	704	684	664	644	624	604	584	563	543	46·523	34·364	391	418	445	473	500	527	554	581	608	34·635	8
9	47·529	509	489	468	448	428	407	387	366	346	47·325	34·956	984	♦12	039	067	095	122	150	177	205	35·232	9
60	48·335	314	294	273	252	231	211	190	169	148	48·127	35·549	577	605	633	661	689	717	745	773	802	35·830	60
1	49·141	120	099	077	056	035	♦14	993	972	951	48·930	36·141	170	199	227	256	284	313	341	370	398	36·427	1
2	49·946	925	903	882	861	839	818	796	775	753	49·732	36·734	763	792	821	850	879	908	937	966	995	37·024	2
3	50·752	730	708	687	665	643	621	599	578	556	50·534	37·326	356	385	415	444	474	503	533	562	592	37·621	3
4	51·557	535	513	491	469	447	425	403	380	358	51·336	37·919	949	979	♦09	039	069	099	128	158	188	38·218	4
65	52·363	341	318	296	273	251	228	206	183	161	52·138	38·511	542	572	603	633	663	694	724	755	785	38·815	65
6	53·169	146	123	100	077	055	032	♦09	986	963	52·940	39·104	135	166	197	227	258	289	320	351	382	39·412	6
7	53·974	951	928	905	882	858	835	812	789	766	53·742	39·696	728	759	790	822	853	884	916	947	978	40·010	7
8	54·780	756	733	709	686	662	639	615	592	568	54·544	40·289	321	352	384	416	448	480	512	543	575	40·607	8
9	55·585	561	538	514	490	466	442	418	394	370	55·347	40·881	914	946	978	♦10	043	075	107	140	172	41·204	9
70	56·391	367	343	318	294	270	246	221	197	173	56·149	41·474	507	539	572	605	638	670	703	736	768	41·801	70
1	57·196	172	147	123	098	074	049	025	♦00	975	56·951	42·066	099	133	166	199	232	266	299	332	365	42·398	1
2	58·002	977	952	927	903	878	853	828	803	778	57·753	42·659	692	726	760	794	827	861	895	928	962	42·995	2
3	58·808	782	757	732	707	682	656	631	606	580	58·555	43·251	285	320	354	388	422	456	490	524	559	43·593	3
4	59·613	588	562	537	511	485	460	434	408	383	59·357	43·844	878	913	948	982	♦17	051	086	121	155	44·190	4
75	60·419	393	367	341	315	289	263	237	211	185	60·159	44·436	471	506	542	577	612	647	682	717	752	44·787	75
6	61·224	198	172	146	119	093	067	040	♦14	988	60·961	45·029	064	100	135	171	207	242	278	313	349	45·384	6
7	62·030	♦03	977	950	924	897	870	844	817	790	61·763	45·621	657	693	729	765	801	837	873	909	945	45·981	7
8	62·836	809	782	755	728	701	674	647	620	593	62·566	46·214	250	287	323	360	396	433	469	506	542	46·578	8
9	63·641	614	587	559	532	505	477	450	423	395	63·368	46·806	843	880	917	954	991	♦28	065	102	139	47·176	9
80	64·447	419	392	364	336	309	281	253	225	198	64·170	47·399	436	474	511	548	586	623	661	698	735	47·773	80
1	65·252	224	196	168	140	112	084	056	028	♦00	64·972	47·991	♦29	067	105	143	181	219	256	294	332	48·370	1
2	66·058	030	♦01	973	945	916	888	859	831	803	65·774	48·584	622	660	699	737	775	814	852	890	929	48·967	2
3	66·863	835	806	778	749	720	691	663	634	605	66·576	49·176	215	254	293	331	370	409	448	487	525	49·564	3
4	67·669	640	611	582	553	524	495	466	437	408	67·378	49·768	808	847	887	926	965	♦04	044	083	122	50·161	4
85	68·475	445	416	387	357	328	298	269	239	210	68·180	50·361	401	441	480	520	560	600	639	679	719	50·758	85
6	69·280	251	221	191	161	132	102	072	042	♦12	68·983	50·953	994	♦34	074	115	155	195	235	275	315	51·356	6
7	70·086	056	♦26	996	966	936	905	875	845	815	69·785	51·546	587	627	668	709	750	790	831	872	912	51·953	7
8	70·891	861	831	800	770	739	709	678	648	617	70·587	52·138	180	221	262	303	344	386	427	468	509	52·550	8
9	71·697	666	636	605	574	543	512	482	451	420	71·389	52·731	773	814	856	898	939	981	♦22	064	106	53·147	9
90	72·503	472	440	409	378	347	316	285	254	222	72·191	53·323	366	408	450	492	534	576	618	660	702	53·744	90
1	73·308	277	245	214	182	151	119	088	056	♦25	72·993	53·916	958	♦01	044	086	129	171	214	256	299	54·341	1
2	74·114	082	050	♦18	987	955	923	891	859	827	73·795	54·508	551	595	638	681	724	767	810	853	896	54·939	2
3	74·919	887	855	823	791	759	726	694	662	630	74·597	55·101	144	188	231	275	319	362	405	449	492	55·536	3
4	75·725	692	660	628	595	563	530	497	465	432	75·400	55·693	737	781	825	869	913	957	♦01	045	089	56·133	4
95	76·530	498	465	432	399	366	334	301	268	235	76·202	56·286	330	375	419	464	508	553	597	641	686	56·730	95
6	77·336	303	270	237	203	170	137	104	070	037	77·004	56·878	923	968	♦13	058	103	148	193	238	282	57·327	6
7	78·142	108	075	041	♦08	974	941	907	873	840	77·806	57·471	516	562	607	652	698	743	788	834	879	57·924	7
8	78·947	913	880	846	812	778	744	710	676	642	78·608	58·063	109	155	201	247	293	338	384	430	476	58·522	8
9	79·753	719	684	650	616	582	548	513	479	445	79·410	58·656	702	748	795	841	887	934	980	♦26	072	59·119	9
100	80·558	524	489	455	420	386	351	316	282	247	80·212	59·248	295	342	389	436	482	529	576	622	669	59·716	100
	837	389	938	484	028	569	107	642	175	705	232	819	505	189	871	550	228	904	577	249	918	586	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
	306° 233°	53° 126°				Sin.				306° 233°	53° 126°	306° 233°	53° 126°			Cos.				306° 233°	53° 126°	

	323° 216°	36° 143°				Cos.				323° 217°	37° 143°	323° 216°	36° 143°				Sin.				323° 217°	37° 143°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
1	·802	802	801	801	801	800	800	800	799	799	·799	·597	598	598	599	599	599	600	600	601	601	·602	1
2	1·604	604	603	602	601	601	600	599	599	598	1·597	1·194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	1·204	2
3	2·406	405	404	403	402	401	400	399	398	397	2·396	1·791	793	794	796	797	798	800	801	803	804	1·805	3
4	3·208	207	206	204	203	202	200	199	197	196	3·195	2·389	391	392	394	396	398	400	402	404	405	2·407	4
5	4·011	009	007	005	004	002	♦00	998	997	995	3·993	2·986	988	990	993	995	997	♦00	002	004	007	3·009	5
6	4·813	811	809	806	804	802	800	798	796	794	4·792	3·583	586	589	591	594	597	600	603	605	608	3·611	6
7	5·615	612	610	608	605	603	600	598	595	593	5·590	4·180	183	187	190	193	196	200	203	206	209	4·213	7
8	6·417	414	411	409	406	403	400	397	395	392	6·389	4·777	781	785	788	792	796	800	803	807	811	4·815	8
9	7·219	216	213	210	207	203	200	197	194	191	7·188	5·374	379	383	387	391	395	400	404	408	412	5·416	9
10	8·021	018	014	011	007	004	♦00	997	993	990	7·986	5·972	976	981	986	990	995	♦00	004	009	014	6·018	10
1	8·823	820	816	812	808	804	800	797	793	789	8·785	6·569	574	579	584	589	594	600	605	610	615	6·620	1
2	9·625	621	617	613	609	605	600	596	592	588	9·584	7·166	172	177	183	188	194	199	205	211	216	7·222	2
3	10·428	423	419	414	410	405	400	396	391	387	10·382	7·763	769	775	781	787	793	799	805	812	818	7·824	3
4	11·230	225	220	215	210	205	200	196	191	186	11·181	8·360	367	373	380	386	393	399	406	412	419	8·425	4
15	12·032	027	021	016	011	006	♦01	995	990	985	11·980	8·957	964	971	978	985	992	999	♦06	013	020	9·027	15
6	12·834	828	823	817	812	806	801	795	789	784	12·778	9·555	562	569	577	584	592	599	607	614	622	9·629	6
7	13·636	630	624	618	612	607	601	595	589	583	13·577	10·152	160	168	175	183	191	199	207	215	223	10·231	7
8	14·438	432	426	419	413	407	401	394	388	382	14·375	10·749	757	766	774	782	791	799	808	816	824	10·833	8
9	15·240	234	227	221	214	207	201	194	187	181	15·174	11·346	355	364	373	381	390	399	408	417	426	11·434	9
20	16·042	036	029	022	015	008	♦01	994	987	980	15·973	11·943	953	962	971	980	990	999	♦08	018	027	12·036	20
1	16·845	837	830	823	815	808	801	793	786	779	16·771	12·540	550	560	570	579	589	599	609	619	628	12·638	1
2	17·647	639	631	624	616	608	601	593	585	578	17·570	13·137	148	158	168	179	189	199	209	219	230	13·240	2
3	18·449	441	433	425	417	409	401	393	385	377	18·369	13·735	745	756	767	778	788	799	810	820	831	13·842	3
4	19·251	243	234	226	218	209	201	192	184	176	19·167	14·332	343	354	365	377	388	399	410	421	432	14·444	4
25	20·053	044	036	027	018	010	♦01	992	983	975	19·966	14·929	941	952	964	976	987	999	♦11	022	034	15·045	25
6	20·855	846	837	828	819	810	801	792	783	774	20·765	15·526	538	550	562	575	587	599	611	623	635	15·647	6
7	21·657	648	639	629	620	610	601	591	582	573	21·563	16·123	136	148	161	174	186	199	211	224	236	16·249	7
8	22·459	450	440	430	420	411	401	391	381	372	22·362	16·720	734	747	760	773	786	799	812	825	838	16·851	8
9	23·262	251	241	231	221	211	201	191	181	171	23·160	17·318	331	345	358	372	385	399	412	426	439	17·453	9
30	24·064	053	043	032	022	011	♦01	991	980	970	23·959	17·915	929	943	957	971	985	999	♦13	027	041	18·054	30
1	24·866	855	844	833	823	812	801	790	779	769	24·758	18·512	526	541	555	570	584	599	613	627	642	18·656	1
2	25·668	657	646	635	623	612	601	590	579	568	25·556	19·109	124	139	154	169	184	199	213	228	243	19·258	2
3	26·470	459	447	436	424	413	401	390	378	367	26·355	19·706	722	737	752	768	783	799	814	829	845	19·860	3
4	27·272	260	249	237	225	213	201	189	177	166	27·154	20·303	319	335	351	367	383	398	414	430	446	20·462	4
35	28·074	062	050	038	026	013	♦01	989	977	964	27·952	20·901	917	933	950	966	982	998	♦15	031	047	21·064	35
6	28·876	864	851	839	826	814	801	789	776	763	28·751	21·498	515	531	548	565	582	598	615	632	649	21·665	6
7	29·679	666	653	640	627	614	601	588	575	562	29·550	22·095	112	129	147	164	181	198	216	233	250	22·267	7
8	30·481	467	454	441	428	415	401	388	375	361	30·348	22·692	710	727	745	763	781	798	816	834	851	22·869	8
9	31·283	269	256	242	229	215	201	188	174	160	31·147	23·289	307	326	344	362	380	398	416	435	453	23·471	9
40	32·085	071	057	043	029	015	♦01	987	973	959	31·945	23·886	905	924	942	961	980	998	♦17	035	054	24·073	40
1	32·887	873	859	844	830	816	801	787	773	758	32·744	24·484	503	522	541	560	579	598	617	636	655	24·674	1
2	33·689	675	660	645	631	616	601	587	572	557	33·543	25·081	100	120	139	159	179	198	218	237	257	25·276	2
3	34·491	476	461	446	431	416	401	386	371	356	34·341	25·678	698	718	738	758	778	798	818	838	858	25·878	3
4	35·293	278	263	248	232	217	201	186	171	155	35·140	26·275	296	316	337	357	378	398	418	439	459	26·480	4
45	36·096	080	064	049	033	017	♦02	986	970	954	35·939	26·872	893	914	935	956	977	998	♦19	040	061	27·082	45
6	36·898	882	866	850	834	818	802	785	769	753	36·737	27·469	491	512	534	555	577	598	619	641	662	27·683	6
7	37·700	683	667	651	634	618	602	585	569	552	37·536	28·066	088	110	132	154	176	198	220	242	263	28·285	7
8	38·502	485	469	452	435	418	402	385	368	351	38·335	28·664	686	708	731	753	775	798	820	842	865	28·887	8
9	39·304	287	270	253	236	219	202	185	167	150	39·133	29·261	284	306	329	352	375	398	421	443	466	29·489	9
50	40·106	089	071	054	037	019	♦02	984	967	949	39·932	29·858	881	905	928	951	974	998	♦21	044	068	30·091	50
	616	878	139	399	657	914	169	423	676	927	178	793	126	457	788	118	447	774	101	427	751	075	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	306° 233°	53° 126°				Sin.				307° 233°	53° 127°	306° 233°	53° 126°				Cos.				307° 233°	53° 127°	

	323° 36° 216° 143°					Cos.				323° 37° 217° 143°	323° 36° 216° 143°					Sin.				323° 37° 217° 143°	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
51	40·908	891	873	855	837	820	802	784	766	748	40·730	30·455	479	503	526	550	574	598	621	645	669	30·693	51
2	41·710	692	674	656	638	620	602	584	565	547	41·529	31·052	077	101	125	149	173	198	222	246	270	31·294	2
3	42·513	494	476	457	439	420	402	383	365	346	42·328	31·649	674	699	724	748	773	798	822	847	872	31·896	3
4	43·315	296	277	258	239	221	202	183	164	145	43·126	32·247	272	297	322	347	372	398	423	448	473	32·498	4
55	44·117	098	079	059	040	021	♦02	983	963	944	43·925	32·844	869	895	921	946	972	998	♦23	049	074	33·100	55
6	44·919	899	880	860	841	821	802	782	763	743	44·724	33·441	467	493	519	545	571	597	624	650	676	33·702	6
7	45·721	701	681	662	642	622	602	582	562	542	45·522	34·038	065	091	118	144	171	197	224	250	277	34·303	7
8	46·523	503	483	463	442	422	402	382	361	341	46·321	34·635	662	689	716	743	770	797	824	851	878	34·905	8
9	47·325	305	284	264	243	223	202	181	161	140	47·119	35·232	260	287	315	342	370	397	425	452	480	35·507	9
60	48·127	107	086	065	044	023	♦02	981	960	939	47·918	35·830	858	885	913	941	969	997	♦25	053	081	36·109	60
1	48·930	908	887	866	845	823	802	781	759	738	48·717	36·427	455	484	512	540	569	597	626	654	682	36·711	1
2	49·732	710	689	667	645	624	602	580	559	537	49·515	37·024	053	082	111	139	168	197	226	255	284	37·313	2
3	50·534	512	490	468	446	424	402	380	358	336	50·314	37·621	650	680	709	738	768	797	826	856	885	37·914	3
4	51·336	314	291	269	247	224	202	180	157	135	51·113	38·218	248	278	308	338	367	397	427	457	486	38·516	4
65	52·138	115	093	070	048	025	♦02	980	957	934	51·911	38·815	846	876	906	937	967	997	♦27	058	088	39·118	65
6	52·940	917	894	871	848	825	802	779	756	733	52·710	39·412	443	474	505	536	566	597	628	658	689	39·720	6
7	53·742	719	696	672	649	626	602	579	555	532	53·509	40·010	041	072	103	135	166	197	228	259	290	40·322	7
8	54·544	521	497	473	450	426	402	379	355	331	54·307	40·607	639	670	702	734	765	797	829	860	892	40·923	8
9	55·347	323	299	275	250	226	202	178	154	130	55·106	41·204	236	268	300	333	365	397	429	461	493	41·525	9
70	56·149	124	100	076	051	027	♦02	978	953	929	55·904	41·801	834	866	899	932	964	997	♦29	062	095	42·127	70
1	56·951	926	901	877	852	827	802	778	753	728	56·703	42·398	431	464	498	531	564	597	630	663	696	42·729	1
2	57·753	728	703	678	653	628	602	577	552	527	57·502	42·995	♦29	063	096	130	163	197	230	264	297	43·331	2
3	58·555	530	504	479	453	428	402	377	351	326	58·300	43·593	627	661	695	729	763	797	831	865	899	43·932	3
4	59·357	331	306	280	254	228	203	177	151	125	59·099	44·190	224	259	293	328	362	397	431	466	500	44·534	4
75	60·159	133	107	081	055	029	♦03	976	950	924	59·898	44·787	822	857	892	927	962	997	♦32	066	101	45·136	75
6	60·961	935	909	882	856	829	803	776	749	723	60·696	45·384	420	455	490	526	561	597	632	667	703	45·738	6
7	61·763	737	710	683	656	629	603	576	549	522	61·495	45·981	♦17	053	089	125	161	197	232	268	304	46·340	7
8	62·566	539	511	484	457	430	403	375	348	321	62·294	46·578	615	651	687	724	760	796	833	869	905	46·942	8
9	63·368	340	313	285	258	230	203	175	147	120	63·092	47·176	212	249	286	323	360	396	433	470	507	47·543	9
80	64·170	142	114	086	059	031	♦03	975	947	919	63·891	47·773	810	847	885	922	959	996	♦34	071	108	48·145	80
1	64·972	944	916	887	859	831	803	774	746	718	64·689	48·370	408	445	483	521	559	596	634	672	709	48·747	1
2	65·774	746	717	689	660	631	603	574	545	517	65·488	48·967	♦05	044	082	120	158	196	234	273	311	49·349	2
3	66·576	547	519	490	461	432	403	374	345	316	66·287	49·564	603	642	680	719	758	796	835	873	912	49·951	3
4	67·378	349	320	291	261	232	203	174	144	115	67·085	50·161	201	240	279	318	357	396	435	474	513	50·552	4
85	68·180	151	121	092	062	033	♦03	973	943	914	67·884	50·758	798	838	877	917	957	996	♦36	075	115	51·154	85
6	68·983	953	923	893	863	833	803	773	743	713	68·683	51·356	396	436	476	516	556	596	636	676	716	51·756	6
7	69·785	754	724	694	664	633	603	573	542	512	69·481	51·953	993	♦34	075	115	156	196	237	277	317	52·358	7
8	70·587	556	526	495	464	434	403	372	341	311	70·280	52·550	591	632	673	714	755	796	837	878	919	52·960	8
9	71·389	358	327	296	265	234	203	172	141	110	71·079	53·147	189	230	272	313	355	396	437	479	520	53·562	9
90	72·191	160	129	097	066	034	♦03	972	940	909	71·877	53·744	786	828	870	912	954	996	♦38	080	122	54·163	90
1	72·993	962	930	898	867	835	803	771	740	708	72·676	54·341	384	426	469	511	554	596	638	681	723	54·765	1
2	73·795	763	731	699	667	635	603	571	539	507	73·474	54·939	982	♦24	067	110	153	196	239	281	324	55·367	2
3	74·597	565	533	500	468	436	403	371	338	306	74·273	55·536	579	623	666	709	753	796	839	882	926	55·969	3
4	75·400	367	334	301	269	236	203	170	138	105	75·072	56·133	177	221	264	308	352	396	440	483	527	56·571	4
95	76·202	169	136	103	069	036	♦03	970	937	904	75·870	56·730	774	819	863	907	951	996	♦40	084	128	57·172	95
6	77·004	970	937	904	870	837	803	770	736	703	76·669	57·327	372	417	462	506	551	596	640	685	730	57·774	6
7	77·806	772	738	705	671	637	603	569	536	502	77·468	57·924	970	♦15	060	105	150	196	241	286	331	58·376	7
8	78·608	574	540	506	472	438	403	369	335	301	78·266	58·522	567	613	659	704	750	796	841	887	932	58·978	8
9	79·410	376	341	307	272	238	203	169	134	100	79·065	59·119	165	211	257	303	349	396	442	488	534	59·580	9
100	80·212	178	143	108	073	038	♦03	968	934	899	79·864	59·716	763	809	856	902	949	995	♦42	089	135	60·182	100
	232	756	278	797	314	827	338	847	352	855	355	586	251	915	577	236	893	549	202	854	503	150	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
	306° 53° 233° 126°					Sin.				307° 53° 233° 127°	306° 53° 233° 126°					Cos.				307° 53° 233° 127°	

	323° 217°	37° 143°				Cos.				322° 217°	37° 142°	323° 217°	37° 143°				Sin.				322° 217°	37° 142°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·799	798	798	798	797	797	797	796	796	795	·795	·602	602	603	603	604	604	605	605	606	606	·606	1
2	1·597	597	596	595	594	594	593	592	592	591	1·590	1·204	205	205	206	207	208	209	210	211	212	1·213	2
3	2·396	395	394	393	392	391	390	389	387	386	2·385	1·805	807	808	810	811	812	814	815	817	818	1·819	3
4	3·195	193	192	190	189	188	186	185	183	182	3·180	2·407	409	411	413	415	417	418	420	422	424	2·426	4
5	3·993	991	990	988	986	984	983	981	979	977	3·976	3·009	011	014	016	018	021	023	025	028	030	3·032	5
6	4·792	790	788	786	783	781	779	777	775	773	4·771	3·611	614	616	619	622	625	628	630	633	636	3·639	6
7	5·590	588	586	583	581	578	576	573	571	568	5·566	4·213	216	219	222	226	229	232	235	239	242	4·245	7
8	6·389	386	383	381	378	375	372	369	367	364	6·361	4·815	818	822	826	829	833	837	840	844	848	4·852	8
9	7·188	185	181	178	175	172	169	166	162	159	7·156	5·416	421	425	429	433	437	441	446	450	454	5·458	9
10	7·986	983	979	976	972	969	965	962	958	955	7·951	6·018	023	027	032	037	041	046	051	055	060	6·065	10
1	8·785	781	777	773	770	766	762	758	754	750	8·746	6·620	625	630	635	640	645	651	656	661	666	6·671	1
2	9·584	579	575	571	567	563	558	554	550	546	9·541	7·222	227	233	238	244	250	255	261	266	272	7·277	2
3	10·382	378	373	369	364	359	355	350	346	341	10·337	7·824	830	836	842	848	854	860	866	872	878	7·884	3
4	11·181	176	171	166	161	156	151	146	142	137	11·132	8·425	432	438	445	451	458	464	471	477	484	8·490	4
15	11·980	974	969	964	958	953	948	943	937	932	11·927	9·027	034	041	048	055	062	069	076	083	090	9·097	15
6	12·778	773	767	761	756	750	744	739	733	728	12·722	9·629	636	644	651	659	666	674	681	688	696	9·703	6
7	13·577	571	565	559	553	547	541	535	529	523	13·517	10·231	239	247	255	262	270	278	286	294	302	10·310	7
8	14·375	369	363	357	350	344	338	331	325	319	14·312	10·833	841	849	858	866	874	883	891	899	908	10·916	8
9	15·174	167	161	154	147	141	134	127	121	114	15·107	11·434	443	452	461	470	479	487	496	505	514	11·523	9
20	15·973	966	959	952	945	938	931	924	917	909	15·902	12·036	046	055	064	073	083	092	101	111	120	12·129	20
1	16·771	764	757	749	742	735	727	720	712	705	16·698	12·638	648	658	667	677	687	697	706	716	726	12·735	1
2	17·570	562	555	547	539	531	524	516	508	500	17·493	13·240	250	260	271	281	291	301	311	322	332	13·342	2
3	18·369	361	352	344	336	328	320	312	304	296	18·288	13·842	852	863	874	884	895	906	916	927	938	13·948	3
4	19·167	159	150	142	134	125	117	108	100	091	19·083	14·444	455	466	477	488	499	510	521	533	544	14·555	4
25	19·966	957	948	940	931	922	913	904	896	887	19·878	15·045	057	069	080	092	103	115	127	138	150	15·161	25
6	20·765	755	746	737	728	719	710	701	691	682	20·673	15·647	659	671	683	695	708	720	732	744	756	15·768	6
7	21·563	554	544	535	525	516	506	497	487	478	21·468	16·249	262	274	287	299	312	324	337	349	362	16·374	7
8	22·362	352	342	332	323	313	303	293	283	273	22·263	16·851	864	877	890	903	916	929	942	955	968	16·981	8
9	23·160	150	140	130	120	110	099	089	079	069	23·059	17·453	466	480	493	506	520	533	547	560	574	17·587	9
30	23·959	949	938	928	917	906	896	885	875	864	23·854	18·054	068	082	096	110	124	138	152	166	180	18·194	30
1	24·758	747	736	725	714	703	692	682	671	660	24·649	18·656	671	685	699	714	728	743	757	771	786	18·800	1
2	25·556	545	534	523	511	500	489	478	466	455	25·444	19·258	273	288	303	318	332	347	362	377	392	19·406	2
3	26·355	343	332	320	309	297	285	274	262	251	26·239	19·860	875	891	906	921	936	952	967	982	998	20·013	3
4	27·154	142	130	118	106	094	082	070	058	046	27·034	20·462	478	493	509	525	541	556	572	588	604	20·619	4
35	27·952	940	928	915	903	891	879	866	854	842	27·829	21·064	080	096	112	129	145	161	177	193	210	21·226	35
6	28·751	738	726	713	700	688	675	662	650	637	28·624	21·665	682	699	715	732	749	766	782	799	816	21·832	6
7	29·550	537	524	511	498	485	472	459	446	433	29·419	22·267	284	302	319	336	353	370	387	404	422	22·439	7
8	30·348	335	322	308	295	281	268	255	241	228	30·215	22·869	887	904	922	940	957	975	992	♦10	028	23·045	8
9	31·147	133	119	106	092	078	065	051	037	023	31·010	23·471	489	507	525	543	561	579	597	615	634	23·652	9
40	31·945	931	917	903	889	875	861	847	833	819	31·805	24·073	091	110	128	147	165	184	202	221	240	24·258	40
1	32·744	730	715	701	687	672	658	643	629	614	32·600	24·674	693	712	732	751	770	789	808	827	846	24·864	1
2	33·543	528	513	499	484	469	454	439	425	410	33·395	25·276	296	315	335	354	374	393	413	432	452	25·471	2
3	34·341	326	311	296	281	266	251	236	221	205	34·190	25·878	898	918	938	958	978	998	♦18	038	058	26·077	3
4	35·140	125	109	094	078	063	047	032	016	♦01	34·985	26·480	500	521	541	562	582	602	623	643	663	26·684	4
45	35·939	923	907	891	875	860	844	828	812	796	35·780	27·082	103	123	144	165	186	207	228	249	269	27·290	45
6	36·737	721	705	689	673	657	640	624	608	592	36·576	27·683	705	726	748	769	790	812	833	854	875	27·897	6
7	37·536	519	503	486	470	453	437	420	404	387	37·371	28·285	307	329	351	373	394	416	438	460	481	28·503	7
8	38·335	318	301	284	267	250	233	217	200	183	38·166	28·887	909	932	954	976	999	♦21	043	065	087	29·110	8
9	39·133	116	099	082	064	047	030	♦13	995	978	38·961	29·489	512	534	557	580	603	625	648	671	693	29·716	9
50	39·932	914	897	879	862	844	826	809	791	774	39·756	30·091	114	137	160	184	207	230	253	276	299	30·323	50
	178	426	674	920	164	408	650	890	129	367	604	075	398	719	040	360	678	996	312	628	942	255	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	307° 233°	53° 127°				Sin.				307° 232°	52° 127°	307° 233°	53° 127°				Cos.				307° 232°	52° 127°	

	323° 217°	37° 143°				Cos.				322° 217°	37° 142°	323° 217°	37° 143°				Sin.				322° 217°	37° 142°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	40·730	713	695	677	659	641	623	605	587	569	40·551	30·693	716	740	764	787	811	835	858	882	905	30·929	51
2	41·529	511	493	474	456	438	420	401	383	365	41·346	31·294	319	343	367	391	415	439	463	487	511	31·535	2
3	42·328	309	291	272	253	235	216	197	179	160	42·141	31·896	921	945	970	995	♦19	044	068	093	117	32·142	3
4	43·126	107	088	070	051	032	♦13	994	975	956	42·937	32·498	523	548	573	598	623	648	673	698	723	32·748	4
55	43·925	906	886	867	848	828	809	790	770	751	43·732	33·100	125	151	176	202	227	253	278	304	329	33·355	55
6	44·724	704	684	665	645	625	606	586	566	547	44·527	33·702	728	754	780	806	832	858	883	909	935	33·961	6
7	45·522	502	482	462	442	422	402	382	362	342	45·322	34·303	330	356	383	409	436	462	489	515	541	34·568	7
8	46·321	301	280	260	240	219	199	178	158	137	46·117	34·905	932	959	986	♦13	040	067	094	120	147	35·174	8
9	47·119	099	078	057	037	♦16	995	975	954	933	46·912	35·507	534	562	589	617	644	671	699	726	753	35·781	9
60	47·918	897	876	855	834	813	792	771	750	728	47·707	36·109	137	165	192	220	248	276	304	332	359	36·387	60
1	48·717	695	674	653	631	610	588	567	545	524	48·502	36·711	739	767	796	824	852	881	909	937	965	36·994	1
2	49·515	494	472	450	428	407	385	363	341	319	49·297	37·313	341	370	399	428	456	485	514	543	571	37·600	2
3	50·314	292	270	248	226	204	181	159	137	115	50·093	37·914	944	973	♦02	031	061	090	119	148	177	38·206	3
4	51·113	090	068	045	023	♦00	978	955	933	910	50·888	38·516	546	576	605	635	665	694	724	754	783	38·813	4
65	51·911	889	866	843	820	797	774	752	729	706	51·683	39·118	148	178	209	239	269	299	329	359	389	39·419	65
6	52·710	687	664	641	617	594	571	548	525	501	52·478	39·720	750	781	812	842	873	904	934	965	995	40·026	6
7	53·509	485	462	438	415	391	368	344	320	297	53·273	40·322	353	384	415	446	477	508	539	570	601	40·632	7
8	54·307	283	260	236	212	188	164	140	116	092	54·068	40·923	955	987	♦18	050	081	113	144	176	207	41·239	8
9	55·106	082	057	033	♦09	985	961	936	912	888	54·863	41·525	557	589	621	653	685	717	749	781	813	41·845	9
70	55·904	880	855	831	806	782	757	732	708	683	55·658	42·127	160	192	225	257	289	322	354	387	419	42·452	70
1	56·703	678	653	628	604	579	554	529	504	479	56·454	42·729	762	795	828	861	894	927	959	992	♦25	43·058	1
2	57·502	477	451	426	401	375	350	325	299	274	57·249	43·331	364	398	431	464	498	531	564	598	631	43·664	2
3	58·300	275	249	224	198	172	147	121	095	070	58·044	43·932	966	♦00	034	068	102	136	170	203	237	44·271	3
4	59·099	073	047	♦21	995	969	943	917	891	865	58·839	44·534	569	603	637	672	706	740	775	809	843	44·877	4
75	59·898	871	845	819	792	766	740	713	687	661	59·634	45·136	171	206	241	275	310	345	380	414	449	45·484	75
6	60·696	670	643	616	590	563	536	510	483	456	60·429	45·738	773	809	844	879	914	950	985	♦20	055	46·090	6
7	61·495	468	441	414	387	360	333	306	279	251	61·224	46·340	376	411	447	483	518	554	590	625	661	46·697	7
8	62·294	266	239	212	184	157	129	102	074	047	62·019	46·942	978	♦14	050	086	123	159	195	231	267	47·303	8
9	63·092	065	037	♦09	981	954	926	898	870	842	62·815	47·543	580	617	653	690	727	763	800	837	873	47·910	9
80	63·891	863	835	807	779	751	722	694	666	638	63·610	48·145	182	220	257	294	331	368	405	442	479	48·516	80
1	64·689	661	633	604	576	547	519	490	462	433	64·405	48·747	785	822	860	897	935	973	♦10	048	085	49·123	1
2	65·488	459	431	402	373	344	315	287	258	229	65·200	49·349	387	425	463	501	539	577	615	653	691	49·729	2
3	66·287	258	229	199	170	141	112	083	054	♦24	65·995	49·951	989	♦28	066	105	143	182	220	259	297	50·335	3
4	67·085	056	♦27	997	968	938	909	879	849	820	66·790	50·552	591	630	669	708	747	786	825	864	903	50·942	4
85	67·884	854	824	795	765	735	705	675	645	615	67·585	51·154	194	233	273	312	352	391	430	470	509	51·548	85
6	68·683	653	622	592	562	532	502	471	441	411	68·380	51·756	796	836	876	916	956	996	♦35	075	115	52·155	6
7	69·481	451	420	390	359	329	298	267	237	206	69·176	52·358	398	439	479	519	560	600	640	681	721	52·761	7
8	70·280	249	218	187	156	126	095	064	033	♦02	69·971	52·960	♦01	041	082	123	164	205	245	286	327	53·368	8
9	71·079	047	♦16	985	954	922	891	860	829	797	70·766	53·562	603	644	686	727	768	809	851	892	933	53·974	9
90	71·877	846	814	783	751	719	688	656	624	593	71·561	54·163	205	247	289	330	372	414	456	497	539	54·581	90
1	72·676	644	612	580	548	516	484	452	420	388	72·356	54·765	807	850	892	934	976	♦19	061	103	145	55·187	1
2	73·474	442	410	378	345	313	281	248	216	184	73·151	55·367	410	452	495	538	580	623	666	708	751	55·793	2
3	74·273	241	208	175	143	110	077	045	♦12	979	73·946	55·969	♦12	055	098	141	185	228	271	314	357	56·400	3
4	75·072	039	♦06	973	940	907	874	841	808	775	74·741	56·571	614	658	702	745	789	832	876	919	963	57·006	4
95	75·870	837	804	770	737	704	670	637	603	570	75·536	57·172	217	261	305	349	393	437	481	525	569	57·613	95
6	76·669	635	602	568	534	501	467	433	399	365	76·332	57·774	819	863	908	953	997	♦42	086	130	175	58·219	6
7	77·468	434	400	366	332	298	263	229	195	161	77·127	58·376	421	466	511	556	601	646	691	736	781	58·826	7
8	78·266	232	198	163	129	094	060	♦25	991	956	77·922	58·978	♦23	069	114	160	205	251	296	341	387	59·432	8
9	79·065	♦30	996	961	926	891	856	822	787	752	78·717	59·580	626	672	718	764	809	855	901	947	993	60·039	9
100	79·864	829	793	758	723	688	653	618	583	547	79·512	60·182	228	274	321	367	414	460	506	553	599	60·645	100
	355	853	347	839	329	815	299	780	259	735	208	150	795	439	080	719	356	991	624	255	884	511	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	307° 233°	53° 127°				Sin.				307° 232°	52° 127°	307° 233°	53° 127°				Cos.				307° 232°	52° 127°	

	322° 217°	37° 142°				Cos.					322° 217°	37° 142°	322° 217°	37° 142°				Sin.					322° 217°	37° 142°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
1	·795	795	794	794	794	793	793	793	792	792	·792		·606	607	607	608	608	609	609	610	610	611	·611		1
2	1·590	590	589	588	587	587	586	585	585	584	1·583		1·213	214	215	216	217	218	218	219	220	221	1·222		2
3	2·385	384	383	382	381	380	379	378	377	376	2·375		1·819	821	822	824	825	826	828	829	830	832	1·833		3
4	3·180	179	178	176	175	173	172	171	169	168	3·166		2·426	428	430	431	433	435	437	439	441	442	2·444		4
5	3·976	974	972	970	969	967	965	963	961	960	3·958		3·032	035	037	039	041	044	046	048	051	053	3·055		5
6	4·771	769	766	764	762	760	758	756	754	752	4·749		3·639	641	644	647	650	653	655	658	661	664	3·666		6
7	5·566	563	561	558	556	553	551	549	546	544	5·541		4·245	248	252	255	258	261	265	268	271	274	4·277		7
8	6·361	358	355	352	350	347	344	341	338	335	6·333		4·852	855	859	863	866	870	874	877	881	885	4·889		8
9	7·156	153	150	147	143	140	137	134	131	127	7·124		5·458	462	466	471	475	479	483	487	491	495	5·500		9
10	7·951	948	944	941	937	934	930	926	923	919	7·916		6·065	069	074	078	083	088	092	097	101	106	6·111		10
1	8·746	742	739	735	731	727	723	719	715	711	8·707		6·671	676	681	686	691	696	701	707	712	717	6·722		1
2	9·541	537	533	529	524	520	516	512	507	503	9·499		7·277	283	289	294	300	305	311	316	322	327	7·333		2
3	10·337	332	327	323	318	314	309	304	300	295	10·291		7·884	890	896	902	908	914	920	926	932	938	7·944		3
4	11·132	127	122	117	112	107	102	097	092	087	11·082		8·490	497	503	510	516	523	529	536	542	548	8·555		4
15	11·927	922	916	911	906	900	895	890	884	879	11·874		9·097	104	111	118	124	131	138	145	152	159	9·166		15
6	12·722	716	711	705	699	694	688	682	677	671	12·665		9·703	711	718	725	733	740	748	755	762	770	9·777		6
7	13·517	511	505	499	493	487	481	475	469	463	13·457		10·310	318	325	333	341	349	357	365	372	380	10·388		7
8	14·312	306	299	293	287	280	274	268	261	255	14·248		10·916	924	933	941	949	958	966	974	983	991	10·999		8
9	15·107	101	094	087	080	074	067	060	054	047	15·040		11·523	531	540	549	558	566	575	584	593	602	11·610		9
20	15·902	895	888	881	874	867	860	853	846	839	15·832		12·129	138	148	157	166	175	184	194	203	212	12·221		20
1	16·698	690	683	675	668	660	653	646	638	631	16·623		12·735	745	755	765	774	784	794	803	813	823	12·832		1
2	17·493	485	477	469	462	454	446	438	430	423	17·415		13·342	352	362	372	383	393	403	413	423	433	13·443		2
3	18·288	280	272	263	255	247	239	231	223	214	18·206		13·948	959	970	980	991	♦02	012	023	033	044	14·055		3
4	19·083	074	066	057	049	040	032	023	015	♦06	18·998		14·555	566	577	588	599	610	621	632	643	655	14·666		4
25	19·878	869	860	852	843	834	825	816	807	798	19·789		15·161	173	184	196	207	219	231	242	254	265	15·277		25
6	20·673	664	655	646	636	627	618	609	600	590	20·581		15·768	780	792	804	816	828	840	852	864	876	15·888		6
7	21·468	459	449	440	430	421	411	401	392	382	21·373		16·374	387	399	412	424	437	449	461	474	486	16·499		7
8	22·263	253	244	234	224	214	204	194	184	174	22·164		16·981	994	♦07	019	032	045	058	071	084	097	17·110		8
9	23·059	048	038	028	018	♦07	997	987	976	966	22·956		17·587	600	614	627	641	654	667	681	694	708	17·721		9
30	23·854	843	832	822	811	801	790	779	769	758	23·747		18·194	207	221	235	249	263	277	291	304	318	18·332		30
1	24·649	638	627	616	605	594	583	572	561	550	24·539		18·800	814	829	843	857	872	886	900	915	929	18·943		1
2	25·444	433	421	410	399	387	376	365	353	342	25·331		19·406	421	436	451	466	480	495	510	525	539	19·554		2
3	26·239	227	216	204	192	181	169	157	146	134	26·122		20·013	028	043	059	074	089	104	120	135	150	20·165		3
4	27·034	022	♦10	998	986	974	962	950	938	926	26·914		20·619	635	651	666	682	698	714	729	745	761	20·776		4
35	27·829	817	805	792	780	767	755	743	730	718	27·705		21·226	242	258	274	290	307	323	339	355	371	21·387		35
6	28·624	612	599	586	573	561	548	535	522	510	28·497		21·832	849	866	882	899	915	932	949	965	982	21·998		6
7	29·419	406	393	380	367	354	341	328	315	302	29·288		22·439	456	473	490	507	524	541	558	575	592	22·609		7
8	30·215	201	188	174	161	147	134	120	107	094	30·080		23·045	063	080	098	115	133	150	168	186	203	23·221		8
9	31·010	996	982	968	955	941	927	913	899	885	30·872		23·652	670	688	706	724	742	760	778	796	814	23·832		9
40	31·805	791	777	762	748	734	720	706	692	677	31·663		24·258	277	295	314	332	350	369	387	406	424	24·443		40
1	32·600	585	571	557	542	527	513	498	484	469	32·455		24·864	883	902	921	940	959	978	997	♦16	035	25·054		1
2	33·395	380	365	351	336	321	306	291	276	261	33·246		25·471	490	510	529	549	568	587	607	626	645	25·665		2
3	34·190	175	160	145	129	114	099	084	068	053	34·038		26·077	097	117	137	157	177	197	216	236	256	26·276		3
4	34·985	970	954	939	923	908	892	876	861	845	34·829		26·684	704	725	745	765	786	806	826	846	867	26·887		4
45	35·780	765	749	733	717	701	685	669	653	637	35·621		27·290	311	332	353	373	394	415	436	457	477	27·498		45
6	36·576	559	543	527	511	494	478	462	445	429	36·413		27·897	918	939	961	982	♦03	024	045	067	088	28·109		6
7	37·371	354	337	321	304	288	271	254	238	221	37·204		28·503	525	547	568	590	612	633	655	677	698	28·720		7
8	38·166	149	132	115	098	081	064	047	030	♦13	37·996		29·110	132	154	176	198	221	243	265	287	309	29·331		8
9	38·961	944	926	909	892	874	857	840	822	805	38·787		29·716	739	761	784	807	829	852	875	897	920	29·942		9
50	39·756	738	721	703	685	668	650	632	614	597	39·579		30·323	346	369	392	415	438	461	484	507	530	30·553		50
	604	839	073	306	537	767	995	222	448	673	896		255	568	879	190	499	807	114	421	726	030	333		
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
	307° 232°	52° 127°				Sin.					307° 232°	52° 127°	307° 232°	52° 127°				Cos.					307° 232°	52° 127°	

	322° 217°	37° 142°				Cos.					322° 217°	37° 142°	322° 217°	37° 142°				Sin.					322° 217°	37° 142°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′						30′					40′ 20′		
51	40·551	533	515	497	479	461	443	425	407	389	40·371	30·929	953	976	♦00	023	047	070	094	117	141		31·164		51
2	41·346	328	310	291	273	254	236	218	199	181	41·162	31·535	560	584	608	632	656	680	704	728	752		31·775		2
3	42·141	123	104	085	066	048	029	♦10	991	973	41·954	32·142	166	191	215	240	264	289	313	338	362		32·387		3
4	42·937	917	898	879	860	841	822	803	784	764	42·745	32·748	773	798	823	848	873	898	923	948	973		32·998		4
55	43·732	712	693	673	654	634	615	595	576	556	43·537	33·355	380	406	431	456	482	507	533	558	583		33·609		55
6	44·527	507	487	467	448	428	408	388	368	348	44·328	33·961	987	♦13	039	065	091	116	142	168	194		34·220		6
7	45·322	302	282	261	241	221	201	181	161	140	45·120	34·568	594	620	647	673	699	726	752	778	805		34·831		7
8	46·117	097	076	056	035	♦14	994	973	953	932	45·912	35·174	201	228	255	281	308	335	362	388	415		35·442		8
9	46·912	891	870	850	829	808	787	766	745	724	46·703	35·781	808	835	862	890	917	944	971	999	♦26		36·053		9
60	47·707	686	665	644	622	601	580	559	537	516	47·495	36·387	415	443	470	498	526	553	581	609	636		36·664		60
1	48·502	481	459	438	416	395	373	351	330	308	48·286	36·994	♦22	050	078	106	134	163	191	219	247		37·275		1
2	49·297	276	254	232	210	188	166	144	122	100	49·078	37·600	629	657	686	715	743	772	800	829	858		37·886		2
3	50·093	070	048	026	♦04	981	959	937	914	892	49·869	38·206	236	265	294	323	352	381	410	439	468		38·497		3
4	50·888	865	843	820	797	775	752	729	707	684	50·661	38·813	842	872	902	931	961	990	♦20	049	079		39·108		4
65	51·683	660	637	614	591	568	545	522	499	476	51·453	39·419	449	479	509	539	569	599	629	659	689		39·719		65
6	52·478	455	431	408	385	361	338	315	291	268	52·244	40·026	056	087	117	148	178	209	239	270	300		40·330		6
7	53·273	249	226	202	178	155	131	107	083	060	53·036	40·632	663	694	725	756	787	818	849	880	911		40·941		7
8	54·068	044	♦20	996	972	948	924	900	876	852	53·827	41·239	270	302	333	364	396	427	459	490	521		41·553		8
9	54·863	839	815	790	766	741	717	692	668	643	54·619	41·845	877	909	941	973	♦05	036	068	100	132		42·164		9
70	55·658	634	609	584	560	535	510	485	460	435	55·411	42·452	484	516	549	581	613	646	678	710	742		42·775		70
1	56·454	429	403	378	353	328	303	278	253	227	56·202	43·058	091	124	156	189	222	255	288	320	353		43·386		1
2	57·249	223	198	172	147	121	096	070	045	♦19	56·994	43·664	698	731	764	798	831	864	897	930	964		43·997		2
3	58·044	♦18	992	966	941	915	889	863	837	811	57·785	44·271	305	338	372	406	440	473	507	541	574		44·608		3
4	58·839	813	787	761	734	708	682	656	629	603	58·577	44·877	912	946	980	♦14	048	082	117	151	185		45·219		4
75	59·634	608	581	555	528	502	475	448	422	395	59·368	45·484	519	553	588	622	657	692	726	761	795		45·830		75
6	60·429	402	376	349	322	295	268	241	214	187	60·160	46·090	125	161	196	231	266	301	336	371	406		46·441		6
7	61·224	197	170	143	115	088	061	034	♦06	979	60·952	46·697	732	768	804	839	875	910	946	981	♦17		47·052		7
8	62·019	992	964	937	909	882	854	826	799	771	61·743	47·303	339	375	411	447	483	519	555	591	627		47·663		8
9	62·815	787	759	731	703	675	647	619	591	563	62·535	47·910	946	983	♦19	056	092	129	165	201	238		48·274		9
80	63·610	581	553	525	497	468	440	412	383	355	63·326	48·516	553	590	627	664	701	738	775	812	848		48·885		80
1	64·405	376	348	319	290	262	233	204	175	147	64·118	49·123	160	197	235	272	310	347	384	422	459		49·496		1
2	65·200	171	142	113	084	055	♦26	997	968	939	64·909	49·729	767	805	843	881	918	956	994	♦32	070		50·107		2
3	65·995	966	936	907	878	848	819	789	760	731	65·701	50·335	374	412	451	489	527	565	604	642	680		50·719		3
4	66·790	760	731	701	671	642	612	582	552	523	66·493	50·942	981	♦20	058	097	136	175	213	252	291		51·330		4
85	67·585	555	525	495	465	435	405	375	345	314	67·284	51·548	588	627	666	705	745	784	823	862	902		51·941		85
6	68·380	350	320	289	259	228	198	167	137	106	68·076	52·155	195	234	274	314	353	393	433	472	512		52·552		6
7	69·176	145	114	083	053	♦22	991	960	929	898	68·867	52·761	801	842	882	922	962	♦02	043	083	123		53·163		7
8	69·971	940	908	877	846	815	784	753	721	690	69·659	53·368	408	449	490	530	571	612	652	693	733		53·774		8
9	70·766	734	703	671	640	608	577	545	514	482	70·451	53·974	♦15	056	098	139	180	221	262	303	344		54·385		9
90	71·561	529	497	466	434	402	370	338	306	274	71·242	54·581	622	664	705	747	789	830	872	913	955		54·996		90
1	72·356	324	292	260	227	195	163	131	098	066	72·034	55·187	229	271	313	355	397	439	481	523	565		55·607		1
2	73·151	119	086	054	♦21	989	956	923	891	858	72·825	55·793	836	879	921	964	♦06	049	091	133	176		56·218		2
3	73·946	913	881	848	815	782	749	716	683	650	73·617	56·400	443	486	529	572	615	658	701	744	786		56·829		3
4	74·741	708	675	642	608	575	542	509	475	442	74·408	57·006	050	093	137	180	224	267	310	354	397		57·440		4
95	75·536	503	469	436	402	369	335	301	268	234	75·200	57·613	657	701	745	788	832	876	920	964	♦08		58·051		95
6	76·332	298	264	230	196	162	128	094	060	♦26	75·992	58·219	264	308	352	397	441	485	530	574	618		58·662		6
7	77·127	092	058	♦24	990	955	921	887	852	818	76·783	58·826	871	915	960	♦05	050	095	139	184	229		59·273		7
8	77·922	887	853	818	783	749	714	679	644	610	77·575	59·432	478	523	568	613	659	704	749	794	839		59·885		8
9	78·717	682	647	612	577	542	507	472	437	402	78·366	60·039	084	130	176	222	267	313	359	404	450		60·496		9
100	79·512	477	441	406	371	335	300	264	229	193	79·158	60·645	691	738	784	830	876	922	968	♦15	061		61·107		100
	208	678	146	611	074	533	990	445	896	345	792	511	136	758	379	998	614	229	841	452	060		666		
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′						30′					40′ 20′		
	307° 232°	52° 127°				Sin.					307° 232°	52° 127°	307° 232°	52° 127°				Cos.					307° 232°	52° 127°	

	322° 217°	37° 142°				Cos.					322° 218°	38° 142°	322° 217°	37° 142°				Sin.					322° 218°	38° 142°	
	40′ 20′					50′ 10′						0′	40′ 20′					50′ 10′						0′	
1	·792	791	791	791	790	790	789	789	789	788		·788	·611	612	612	612	613	613	614	614	615	615		·616	1
2	1·583	582	582	581	580	580	579	578	577	577		1·576	1·222	223	224	225	226	227	228	229	229	230		1·231	2
3	2·375	374	373	372	370	369	368	367	366	365		2·364	1·833	835	836	837	839	840	841	843	844	846		1·847	3
4	3·166	165	163	162	161	159	158	156	155	153		3·152	2·444	446	448	450	452	453	455	457	459	461		2·463	4
5	3·958	956	954	953	951	949	947	945	944	942		3·940	3·055	058	060	062	065	067	069	071	074	076		3·078	5
6	4·749	747	745	743	741	739	737	735	732	730		4·728	3·666	669	672	675	677	680	683	686	688	691		3·694	6
7	5·541	539	536	534	531	529	526	524	521	519		5·516	4·277	281	284	287	290	294	297	300	303	306		4·310	7
8	6·333	330	327	324	321	318	316	313	310	307		6·304	4·889	892	896	900	903	907	911	914	918	922		4·925	8
9	7·124	121	118	115	111	108	105	102	099	095		7·092	5·500	504	508	512	516	520	524	529	533	537		5·541	9
10	7·916	912	909	905	902	898	894	891	887	884		7·880	6·111	115	120	124	129	134	138	143	147	152		6·157	10
1	8·707	703	700	696	692	688	684	680	676	672		8·668	6·722	727	732	737	742	747	752	757	762	767		6·772	1
2	9·499	495	490	486	482	478	473	469	465	460		9·456	7·333	338	344	349	355	360	366	371	377	382		7·388	2
3	10·291	286	281	277	272	267	263	258	253	249		10·244	7·944	950	956	962	968	974	980	986	992	998		8·004	3
4	11·082	077	072	067	062	057	052	047	042	037		11·032	8·555	561	568	574	581	587	594	600	606	613		8·619	4
15	11·874	868	863	858	852	847	842	836	831	826		11·820	9·166	173	180	187	194	200	207	214	221	228		9·235	15
6	12·665	660	654	648	642	637	631	625	620	614		12·608	9·777	784	792	799	807	814	821	829	836	843		9·851	6
7	13·457	451	445	439	433	427	421	414	408	402		13·396	10·388	396	404	412	419	427	435	443	451	458		10·466	7
8	14·248	242	236	229	223	216	210	204	197	191		14·184	10·999	♦07	016	024	032	041	049	057	065	074		11·082	8
9	15·040	033	026	020	013	♦06	999	993	986	979		14·972	11·610	619	628	636	645	654	663	671	680	689		11·698	9
20	15·832	824	817	810	803	796	789	782	775	767		15·760	12·221	231	240	249	258	267	277	286	295	304		12·313	20
1	16·623	616	608	601	593	586	578	571	563	556		16·548	12·832	842	852	861	871	881	890	900	910	919		12·929	1
2	17·415	407	399	391	383	376	368	360	352	344		17·336	13·443	454	464	474	484	494	504	514	524	534		13·545	2
3	18·206	198	190	182	174	165	157	149	141	132		18·124	14·055	065	076	086	097	107	118	129	139	150		14·160	3
4	18·998	989	981	972	964	955	947	938	929	921		18·912	14·666	677	688	699	710	721	732	743	754	765		14·776	4
25	19·789	781	772	763	754	745	736	727	718	709		19·700	15·277	288	300	311	323	334	346	357	369	380		15·392	25
6	20·581	572	563	553	544	535	525	516	507	498		20·488	15·888	900	912	924	936	948	959	971	983	995		16·007	6
7	21·373	363	353	344	334	325	315	305	296	286		21·276	16·499	511	524	536	548	561	573	586	598	610		16·623	7
8	22·164	154	144	134	124	114	104	094	084	074		22·064	17·110	123	136	149	161	174	187	200	213	226		17·239	8
9	22·956	945	935	925	914	904	894	883	873	863		22·852	17·721	734	748	761	774	788	801	814	828	841		17·854	9
30	23·747	737	726	715	705	694	683	673	662	651		23·640	18·332	346	360	373	387	401	415	429	442	456		18·470	30
1	24·539	528	517	506	495	484	473	462	451	439		24·428	18·943	957	972	986	♦00	014	029	043	057	071		19·086	1
2	25·331	319	308	296	285	274	262	251	239	228		25·216	19·554	569	584	598	613	628	642	657	672	686		19·701	2
3	26·122	110	099	087	075	063	052	040	028	016		26·004	20·165	180	196	211	226	241	256	271	287	302		20·317	3
4	26·914	902	889	877	865	853	841	829	817	805		26·792	20·776	792	808	823	839	854	870	886	901	917		20·932	4
35	27·705	693	680	668	655	643	630	618	605	593		27·580	21·387	403	420	436	452	468	484	500	516	532		21·548	35
6	28·497	484	471	458	446	433	420	407	394	381		28·368	21·998	♦15	032	048	065	081	098	114	131	147		22·164	6
7	29·288	275	262	249	236	223	209	196	183	170		29·156	22·609	627	644	661	678	695	712	729	746	763		22·779	7
8	30·080	066	053	039	026	♦12	999	985	972	958		29·944	23·221	238	256	273	290	308	325	343	360	378		23·395	8
9	30·872	858	844	830	816	802	788	774	760	746		30·732	23·832	850	868	885	903	921	939	957	975	993		24·011	9
40	31·663	649	635	620	606	592	578	563	549	535		31·520	24·443	461	479	498	516	535	553	571	590	608		24·626	40
1	32·455	440	426	411	396	382	367	352	338	323		32·308	25·054	073	091	110	129	148	167	186	205	223		25·242	1
2	33·246	231	216	201	187	172	157	142	127	111		33·096	25·665	684	703	723	742	761	781	800	819	839		25·858	2
3	34·038	023	♦07	992	977	961	946	931	915	900		33·884	26·276	296	315	335	355	375	395	414	434	454		26·473	3
4	34·829	814	798	783	767	751	735	720	704	688		34·672	26·887	907	927	948	968	988	♦08	029	049	069		27·089	4
45	35·621	605	589	573	557	541	525	509	493	477		35·460	27·498	519	539	560	581	601	622	643	663	684		27·705	45
6	36·413	396	380	364	347	331	314	298	281	265		36·248	28·109	130	151	173	194	215	236	257	278	299		28·320	6
7	37·204	188	171	154	137	121	104	087	070	053		37·037	28·720	742	763	785	807	828	850	871	893	915		28·936	7
8	37·996	979	962	945	927	910	893	876	859	842		37·825	29·331	353	375	397	420	442	464	486	508	530		29·552	8
9	38·787	770	753	735	718	700	683	665	648	630		38·613	29·942	965	987	♦10	032	055	077	100	122	145		30·167	9
50	39·579	561	543	526	508	490	472	454	436	418		39·401	30·553	576	599	622	645	668	691	714	737	760		30·783	50
	896	118	338	557	775	992	207	420	633	844		054	333	635	936	236	535	833	130	426	721	015		307	
	40′ 20′					50′ 10′						0′	40′ 20′					50′ 10′						0′	
	307° 232°	52° 127°				Sin.					308° 232°	52° 128°	307° 232°	52° 127°				Cos.					308° 232°	52° 128°	

	322° 217°	37° 142°				Cos.				322° 218°	38° 142°	322° 217°	37° 142°				Sin.				322° 218°	38° 142°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
51	40·371	352	334	316	298	280	262	243	225	207	40·189	31·164	188	211	235	258	282	305	329	352	375	31·399	51
2	41·162	144	125	107	088	070	051	032	♦14	995	40·977	31·775	799	823	847	871	895	919	943	967	991	32·014	2
3	41·954	935	916	897	878	859	840	821	803	784	41·765	32·387	411	435	460	484	508	533	557	581	606	32·630	3
4	42·745	726	707	688	668	649	630	611	591	572	42·553	32·998	♦22	047	072	097	122	147	171	196	221	33·246	4
55	43·537	517	498	478	459	439	419	400	380	360	43·341	33·609	634	659	685	710	735	760	786	811	836	33·861	55
6	44·328	309	289	269	249	229	209	189	169	149	44·129	34·220	246	271	297	323	349	374	400	426	451	34·477	6
7	45·120	100	079	059	039	♦19	998	978	957	937	44·917	34·831	857	883	909	936	962	988	♦14	040	067	35·093	7
8	45·912	891	870	850	829	808	788	767	746	725	45·705	35·442	469	495	522	549	575	602	629	655	682	35·708	8
9	46·703	682	661	640	619	598	577	556	535	514	46·493	36·053	080	107	134	162	189	216	243	270	297	36·324	9
60	47·495	473	452	431	409	388	366	345	324	302	47·281	36·664	692	719	747	774	802	830	857	885	912	36·940	60
1	48·286	265	243	221	199	178	156	134	112	090	48·069	37·275	303	331	359	387	415	443	471	499	527	37·555	1
2	49·078	056	034	♦12	990	967	945	923	901	879	48·857	37·886	915	943	972	♦00	029	057	086	114	143	38·171	2
3	49·869	847	825	802	780	757	735	712	690	667	49·645	38·497	526	555	584	613	642	671	700	729	758	38·787	3
4	50·661	638	616	593	570	547	524	501	479	456	50·433	39·108	138	167	197	226	255	285	314	344	373	39·402	4
65	51·453	430	406	383	360	337	314	290	267	244	51·221	39·719	749	779	809	839	869	899	929	958	988	40·018	65
6	52·244	221	197	174	150	127	103	080	056	032	52·009	40·330	361	391	422	452	482	513	543	573	603	40·634	6
7	53·036	♦12	988	964	940	916	893	869	845	821	52·797	40·941	972	♦03	034	065	096	126	157	188	219	41·249	7
8	53·827	803	779	755	731	706	682	658	633	609	53·585	41·553	584	615	646	678	709	740	771	803	834	41·865	8
9	54·619	594	570	545	521	496	471	447	422	397	54·373	42·164	195	227	259	291	322	354	386	417	449	42·481	9
70	55·411	386	361	336	311	286	261	236	211	186	55·161	42·775	807	839	871	903	936	968	♦00	032	064	43·096	70
1	56·202	177	152	126	101	076	050	025	♦00	974	55·949	43·386	418	451	484	516	549	582	614	647	679	43·712	1
2	56·994	968	942	917	891	865	840	814	788	763	56·737	43·997	♦30	063	096	129	162	195	229	262	295	44·328	2
3	57·785	759	733	707	681	655	629	603	577	551	57·525	44·608	641	675	709	742	776	809	843	876	910	44·943	3
4	58·577	551	524	498	471	445	419	392	366	339	58·313	45·219	253	287	321	355	389	423	457	491	525	45·559	4
75	59·368	342	315	288	262	235	208	181	154	128	59·101	45·830	865	899	934	968	♦02	037	071	106	140	46·175	75
6	60·160	133	106	079	052	♦25	998	970	943	916	59·889	46·441	476	511	546	581	616	651	686	721	755	46·790	6
7	60·952	924	897	869	842	814	787	759	732	704	60·677	47·052	088	123	158	194	229	265	300	335	371	47·406	7
8	61·743	715	688	660	632	604	576	549	521	493	61·465	47·663	699	735	771	807	843	878	914	950	986	48·022	8
9	62·535	507	479	450	422	394	366	338	309	281	62·253	48·274	311	347	383	420	456	492	529	565	601	48·637	9
80	63·326	298	269	241	212	184	155	127	098	070	63·041	48·885	922	959	996	♦33	069	106	143	180	216	49·253	80
1	64·118	089	060	031	♦03	974	945	916	887	858	63·829	49·496	534	571	608	645	683	720	757	794	831	49·869	1
2	64·909	880	851	822	793	763	734	705	676	646	64·617	50·107	145	183	221	258	296	334	371	409	447	50·484	2
3	65·701	672	642	612	583	553	524	494	464	435	65·405	50·719	757	795	833	871	909	948	986	♦24	062	51·100	3
4	66·493	463	433	403	373	343	313	283	253	223	66·193	51·330	368	407	446	484	523	561	600	639	677	51·716	4
85	67·284	254	224	193	163	133	103	072	042	♦11	66·981	51·941	980	♦19	058	097	136	175	214	253	292	52·331	85
6	68·076	045	♦15	984	953	923	892	861	830	800	67·769	52·552	591	631	670	710	750	789	829	868	907	52·947	6
7	68·867	836	805	774	743	712	681	650	619	588	68·557	53·163	203	243	283	323	363	403	443	483	523	53·563	7
8	69·659	628	596	565	534	502	471	439	408	376	69·345	53·774	814	855	895	936	976	♦17	057	097	138	54·178	8
9	70·451	419	387	356	324	292	260	228	197	165	70·133	54·385	426	467	508	549	590	631	671	712	753	54·794	9
90	71·242	210	178	146	114	082	050	♦18	985	953	70·921	54·996	♦37	079	120	162	203	244	286	327	368	55·410	90
1	72·034	♦01	969	937	904	872	839	807	774	742	71·709	55·607	649	691	733	775	816	858	900	942	983	56·025	1
2	72·825	793	760	727	694	661	629	596	563	530	72·497	56·218	260	303	345	387	430	472	514	556	599	56·641	2
3	73·617	584	551	518	484	451	418	385	352	318	73·285	56·829	872	915	958	♦00	043	086	129	171	214	57·257	3
4	74·408	375	342	308	275	241	207	174	140	107	74·073	57·440	484	527	570	613	656	700	743	786	829	57·872	4
95	75·200	166	132	099	065	♦31	997	963	929	895	74·861	58·051	095	139	182	226	270	313	357	401	444	58·488	95
6	75·992	957	923	889	855	821	786	752	718	683	75·649	58·662	707	751	795	839	883	927	971	♦15	059	59·104	6
7	76·783	749	714	680	645	610	576	541	506	472	76·437	59·273	318	363	407	452	497	541	586	630	675	59·719	7
8	77·575	540	505	470	435	400	365	330	295	260	77·225	59·885	930	975	♦20	065	110	155	200	245	290	60·335	8
9	78·366	331	296	261	225	190	155	119	084	049	78·013	60·496	541	587	632	678	723	769	814	860	905	60·950	9
100	79·158	122	087	051	♦16	980	944	908	873	837	78·801	61·107	153	199	245	291	337	383	429	474	520	61·566	100
	792	235	676	115	550	983	413	841	266	688	108	666	270	873	473	071	666	260	852	442	029	615	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	307° 232°	52° 127°				Sin.				308° 232°	52° 128°	307° 232°	52° 127°				Cos.				308° 232°	52° 128°	

	322° 218°	38° 142°				Cos.				321° 218°	38° 141°	322° 218°	38° 142°				Sin.				321° 218°	38° 141°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·788	788	787	787	787	786	786	785	785	785	·784	·616	616	617	617	617	618	618	619	619	620	·620	1
2	1·576	575	575	574	573	572	572	571	570	570	1·569	1·231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	1·240	2
3	2·364	363	362	361	360	359	358	356	355	354	2·353	1·847	848	850	851	852	854	855	857	858	859	1·861	3
4	3·152	151	149	148	146	145	143	142	141	139	3·138	2·463	464	466	468	470	472	474	475	477	479	2·481	4
5	3·940	938	936	935	933	931	929	927	926	924	3·922	3·078	081	083	085	087	090	092	094	097	099	3·101	5
6	4·728	726	724	722	719	717	715	713	711	709	4·706	3·694	697	699	702	705	708	710	713	716	719	3·721	6
7	5·516	514	511	509	506	504	501	498	496	493	5·491	4·310	313	316	319	322	326	329	332	335	338	4·342	7
8	6·304	301	298	295	293	290	287	284	281	278	6·275	4·925	929	933	936	940	944	947	951	955	958	4·962	8
9	7·092	089	086	082	079	076	073	069	066	063	7·060	5·541	545	549	553	557	562	566	570	574	578	5·582	9
10	7·880	877	873	869	866	862	859	855	851	848	7·844	6·157	161	166	170	175	180	184	189	193	198	6·202	10
1	8·668	664	660	656	652	648	644	640	637	633	8·629	6·772	777	782	787	792	797	802	808	813	818	6·823	1
2	9·456	452	448	443	439	435	430	426	422	417	9·413	7·388	393	399	404	410	415	421	426	432	437	7·443	2
3	10·244	239	235	230	225	221	216	211	207	202	10·197	8·004	010	016	021	027	033	039	045	051	057	8·063	3
4	11·032	027	022	017	012	007	♦02	997	992	987	10·982	8·619	626	632	639	645	651	658	664	671	677	8·683	4
15	11·820	815	809	804	799	793	788	782	777	772	11·766	9·235	242	249	256	262	269	276	283	290	297	9·304	15
6	12·608	602	597	591	585	579	574	568	562	556	12·551	9·851	858	865	873	880	887	895	902	909	916	9·924	6
7	13·396	390	384	378	372	366	360	353	347	341	13·335	10·466	474	482	490	497	505	513	521	528	536	10·544	7
8	14·184	178	171	165	158	152	145	139	132	126	14·119	11·082	090	098	107	115	123	131	140	148	156	11·164	8
9	14·972	965	959	952	945	938	931	924	918	911	14·904	11·698	706	715	724	732	741	750	758	767	776	11·784	9
20	15·760	753	746	739	732	724	717	710	703	696	15·688	12·313	322	332	341	350	359	368	377	386	396	12·405	20
1	16·548	541	533	526	518	511	503	495	488	480	16·473	12·929	939	948	958	967	977	987	996	♦06	015	13·025	1
2	17·336	328	320	313	305	297	289	281	273	265	17·257	13·545	555	565	575	585	595	605	615	625	635	13·645	2
3	18·124	116	108	100	091	083	075	066	058	050	18·042	14·160	171	181	192	202	213	223	234	244	255	14·265	3
4	18·912	904	895	886	878	869	861	852	843	835	18·826	14·776	787	798	809	820	831	842	853	864	875	14·886	4
25	19·700	691	682	673	664	655	646	637	628	619	19·610	15·392	403	414	426	437	449	460	472	483	494	15·506	25
6	20·488	479	470	460	451	442	432	423	414	404	20·395	16·007	019	031	043	055	067	079	091	102	114	16·126	6
7	21·276	267	257	247	238	228	218	208	199	189	21·179	16·623	635	648	660	672	685	697	709	722	734	16·746	7
8	22·064	054	044	034	024	014	♦04	994	984	974	21·964	17·239	251	264	277	290	303	315	328	341	354	17·367	8
9	22·852	842	832	821	811	800	790	779	769	759	22·748	17·854	867	881	894	907	921	934	947	960	974	17·987	9
30	23·640	630	619	608	597	586	576	565	554	543	23·532	18·470	484	497	511	525	539	552	566	580	593	18·607	30
1	24·428	417	406	395	384	373	362	350	339	328	24·317	19·086	100	114	128	142	156	171	185	199	213	19·227	1
2	25·216	205	193	182	170	159	147	136	124	113	25·101	19·701	716	730	745	760	774	789	804	818	833	19·848	2
3	26·004	993	981	969	957	945	933	921	910	898	25·886	20·317	332	347	362	377	392	407	423	438	453	20·468	3
4	26·792	780	768	756	744	731	719	707	695	682	26·670	20·932	948	964	979	995	♦10	026	041	057	072	21·088	4
35	27·580	568	555	543	530	518	505	492	480	467	27·455	21·548	564	580	596	612	628	644	660	676	692	21·708	35
6	28·368	355	343	330	317	304	291	278	265	252	28·239	22·164	180	197	213	230	246	263	279	296	312	22·328	6
7	29·156	143	130	117	103	090	077	063	050	037	29·023	22·779	796	813	830	847	864	881	898	915	932	22·949	7
8	29·944	931	917	904	890	876	863	849	835	822	29·808	23·395	413	430	447	465	482	500	517	534	552	23·569	8
9	30·732	718	704	690	676	662	648	634	620	606	30·592	24·011	029	047	064	082	100	118	136	154	171	24·189	9
40	31·520	506	492	477	463	449	434	420	405	391	31·377	24·626	645	663	681	700	718	736	755	773	791	24·809	40
1	32·308	294	279	264	250	235	220	205	191	176	32·161	25·242	261	280	298	317	336	355	373	392	411	25·430	1
2	33·096	081	066	051	036	021	♦06	991	976	961	32·945	25·858	877	896	916	935	954	973	992	♦12	031	26·050	2
3	33·884	869	854	838	823	807	792	776	761	745	33·730	26·473	493	513	533	552	572	592	611	631	650	26·670	3
4	34·672	657	641	625	609	594	578	562	546	530	34·514	27·089	109	129	150	170	190	210	230	250	270	27·290	4
45	35·460	444	428	412	396	380	364	347	331	315	35·299	27·705	725	746	767	787	808	828	849	870	890	27·911	45
6	36·248	232	216	199	182	166	149	133	116	100	36·083	28·320	342	363	384	405	426	447	468	489	510	28·531	6
7	37·037	020	♦03	986	969	952	935	918	901	884	36·868	28·936	958	979	♦01	022	044	065	087	108	130	29·151	7
8	37·825	807	790	773	756	738	721	704	687	669	37·652	29·552	574	596	618	640	662	684	706	727	749	29·771	8
9	38·613	595	577	560	542	525	507	489	472	454	38·436	30·167	190	212	235	257	280	302	324	347	369	30·392	9
50	39·401	383	365	347	329	311	293	275	257	239	39·221	30·783	806	829	852	875	898	920	943	966	989	31·012	50
	054	262	469	675	880	083	284	485	684	882	078	307	599	890	179	468	755	042	327	612	895	177	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	308° 232°	52° 128°				Sin.				308° 231°	51° 128°	308° 232°	52° 128°				Cos.				308° 231°	51° 128°	

	322° 218°	38° 142°				Cos.				321° 218°	38° 141°	322° 218°	38° 142°				Sin.				321° 218°	38° 141°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	40·189	170	152	134	115	097	079	060	042	024	40·005	31·399	422	445	469	492	516	539	562	585	609	31·632	51
2	40·977	958	939	921	902	883	865	846	827	808	40·790	32·014	038	062	086	110	133	157	181	205	229	32·252	2
3	41·765	746	727	708	689	669	650	631	612	593	41·574	32·630	654	679	703	727	751	776	800	824	848	32·872	3
4	42·553	533	514	494	475	456	436	417	397	378	42·358	33·246	270	295	320	345	369	394	419	443	468	33·493	4
55	43·341	321	301	281	262	242	222	202	183	163	43·143	33·861	887	912	937	962	987	♦12	038	063	088	34·113	55
6	44·129	109	088	068	048	028	♦08	988	968	947	43·927	34·477	503	528	554	580	605	631	656	682	708	34·733	6
7	44·917	896	876	855	835	814	794	773	753	732	44·712	35·093	119	145	171	197	223	249	275	301	327	35·353	7
8	45·705	684	663	642	621	601	580	559	538	517	45·496	35·708	735	762	788	815	841	868	894	921	947	35·974	8
9	46·493	471	450	429	408	387	366	344	323	302	46·281	36·324	351	378	405	432	459	486	513	540	567	36·594	9
60	47·281	259	238	216	195	173	151	130	108	087	47·065	36·940	967	995	♦22	050	077	105	132	159	187	37·214	60
1	48·069	047	025	♦03	981	959	937	915	893	871	47·849	37·555	583	611	639	667	695	723	751	779	807	37·834	1
2	48·857	834	812	790	768	745	723	701	678	656	48·634	38·171	199	228	256	285	313	341	370	398	426	38·455	2
3	49·645	622	600	577	554	532	509	486	464	441	49·418	38·787	816	844	873	902	931	960	989	♦17	046	39·075	3
4	50·433	410	387	364	341	318	295	272	249	226	50·203	39·402	432	461	490	520	549	578	607	637	666	39·695	4
65	51·221	197	174	151	127	104	081	057	034	♦10	50·987	40·018	048	078	107	137	167	197	226	256	286	40·315	65
6	52·009	985	961	938	914	890	867	843	819	795	51·771	40·634	664	694	724	755	785	815	845	875	905	40·936	6
7	52·797	773	749	725	701	677	652	628	604	580	52·556	41·249	280	311	341	372	403	433	464	495	525	41·556	7
8	53·585	560	536	512	487	463	438	414	389	365	53·340	41·865	896	927	958	990	♦21	052	083	114	145	42·176	8
9	54·373	348	323	299	274	249	224	199	174	150	54·125	42·481	512	544	575	607	639	670	702	733	765	42·796	9
70	55·161	136	111	085	060	035	♦10	985	960	934	54·909	43·096	128	160	193	225	257	289	321	353	385	43·416	70
1	55·949	923	898	872	847	821	796	770	745	719	55·694	43·712	745	777	810	842	875	907	939	972	♦04	44·037	1
2	56·737	711	685	659	633	608	582	556	530	504	56·478	44·328	361	394	427	460	492	525	558	591	624	44·657	2
3	57·525	499	472	446	420	394	368	341	315	289	57·262	44·943	977	♦10	044	077	110	144	177	211	244	45·277	3
4	58·313	286	260	233	207	180	153	127	100	073	58·047	45·559	593	627	661	695	728	762	796	830	864	45·897	4
75	59·101	074	047	♦20	993	966	939	912	885	858	58·831	46·175	209	243	278	312	346	381	415	449	483	46·518	75
6	59·889	862	834	807	780	752	725	698	670	643	59·616	46·790	825	860	895	930	964	999	♦34	068	103	47·138	6
7	60·677	649	622	594	566	539	511	483	456	428	60·400	47·406	441	477	512	547	582	617	653	688	723	47·758	7
8	61·465	437	409	381	353	325	297	269	241	213	61·184	48·022	057	093	129	165	200	236	272	307	343	48·378	8
9	62·253	225	196	168	139	111	083	054	♦26	997	61·969	48·637	673	710	746	782	818	854	890	926	963	48·999	9
80	63·041	♦12	984	955	926	897	869	840	811	782	62·753	49·253	290	326	363	399	436	473	509	546	582	49·619	80
1	63·829	800	771	742	713	684	654	625	596	567	63·538	49·869	906	943	980	♦17	054	091	128	165	202	50·239	1
2	64·617	588	558	529	499	470	440	411	381	352	64·322	50·484	522	559	597	634	672	709	747	784	822	50·859	2
3	65·405	375	345	316	286	256	226	196	166	136	65·107	51·100	138	176	214	252	290	328	366	404	442	51·480	3
4	66·193	163	133	103	072	042	♦12	982	951	921	65·891	51·716	754	793	831	869	908	946	985	♦23	061	52·100	4
85	66·981	950	920	889	859	828	798	767	737	706	66·675	52·331	370	409	448	487	526	565	604	642	681	52·720	85
6	67·769	738	707	676	646	615	584	553	522	491	67·460	52·947	986	♦26	065	104	144	183	222	262	301	53·340	6
7	68·557	526	495	463	432	401	370	338	307	276	68·244	53·563	602	642	682	722	762	802	841	881	921	53·960	7
8	69·345	313	282	250	219	187	155	124	092	060	69·029	54·178	219	259	299	339	380	420	460	500	541	54·581	8
9	70·133	101	069	037	♦05	973	941	909	877	845	69·813	54·794	835	875	916	957	998	♦38	079	120	160	55·201	9
90	70·921	889	856	824	792	759	727	695	662	630	70·597	55·410	451	492	533	574	616	657	698	739	780	55·821	90
1	71·709	676	644	611	578	546	513	480	447	415	71·382	56·025	067	109	150	192	234	275	317	358	400	56·441	1
2	72·497	464	431	398	365	332	299	266	233	199	72·166	56·641	683	725	767	809	852	894	936	978	♦20	57·062	2
3	73·285	252	218	185	152	118	085	051	♦18	984	72·951	57·257	299	342	384	427	469	512	554	597	639	57·682	3
4	74·073	039	♦06	972	938	904	871	837	803	769	73·735	57·872	915	958	♦01	044	087	130	173	216	259	58·302	4
95	74·861	827	793	759	725	691	656	622	588	554	74·519	58·488	531	575	618	662	705	749	792	836	879	58·922	95
6	75·649	615	580	546	511	477	442	408	373	339	75·304	59·104	148	191	235	279	323	367	411	455	499	59·543	6
7	76·437	402	368	333	298	263	228	193	158	123	76·088	59·719	764	808	852	897	941	986	♦30	074	119	60·163	7
8	77·225	190	155	120	084	049	♦14	979	943	908	76·873	60·335	380	425	470	514	559	604	649	694	738	60·783	8
9	78·013	978	942	907	871	835	800	764	729	693	77·657	60·950	996	♦41	087	132	177	222	268	313	358	61·403	9
100	78·801	765	729	694	658	622	586	550	514	478	78·442	61·566	612	658	704	749	795	841	887	932	978	62·024	100
	108	524	939	350	759	165	569	970	368	764	157	615	198	780	359	936	511	084	655	224	790	355	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	308° 232°	52° 128°				Sin.				308° 231°	51° 128°	308° 232°	52° 128°				Cos.				308° 231°	51° 128°	

	321° 218°	38° 141°				Cos.					321° 218°	38° 141°	321° 218°	38° 141°				Sin.					321° 218°	38° 141°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′						30′					40′ 20′		
1	·784	784	784	783	783	783	782	782	782	781	·781	·620	621	621	622	622	623	623	623	624	624		·625	1
2	1·569	568	567	567	566	565	564	564	563	562	1·562	1·240	241	242	243	244	245	246	247	248	249		1·250	2
3	2·353	352	351	350	349	348	347	346	345	343	2·342	1·861	862	863	865	866	868	869	870	872	873		1·874	3
4	3·138	136	135	133	132	130	129	128	126	125	3·123	2·481	483	485	486	488	490	492	494	496	497		2·499	4
5	3·922	920	918	917	915	913	911	909	908	906	3·904	3·101	103	106	108	110	113	115	117	119	122		3·124	5
6	4·706	704	702	700	698	696	693	691	689	687	4·685	3·721	724	727	730	732	735	738	741	743	746		3·749	6
7	5·491	488	486	483	481	478	476	473	471	468	5·466	4·342	345	348	351	354	358	361	364	367	370		4·374	7
8	6·275	272	270	267	264	261	258	255	252	249	6·246	4·962	966	969	973	976	980	984	987	991	995		4·998	8
9	7·060	056	053	050	047	043	040	037	034	030	7·027	5·582	586	590	594	599	603	607	611	615	619		5·623	9
10	7·844	841	837	833	830	826	822	819	815	812	7·808	6·202	207	211	216	221	225	230	234	239	243		6·248	10
1	8·629	625	621	617	613	609	605	601	597	593	8·589	6·823	828	833	838	843	848	853	858	863	868		6·873	1
2	9·413	409	404	400	396	391	387	383	378	374	9·370	7·443	448	454	459	465	470	476	481	487	492		7·497	2
3	10·197	193	188	183	179	174	169	164	160	155	10·150	8·063	069	075	081	087	093	099	105	110	116		8·122	3
4	10·982	977	972	967	962	957	951	946	941	936	10·931	8·683	690	696	702	709	715	722	728	734	741		8·747	4
15	11·766	761	755	750	745	739	734	728	723	717	11·712	9·304	310	317	324	331	338	345	351	358	365		9·372	15
6	12·551	545	539	533	528	522	516	510	504	499	12·493	9·924	931	938	946	953	960	968	975	982	989		9·997	6
7	13·335	329	323	317	310	304	298	292	286	280	13·273	10·544	552	560	567	575	583	590	598	606	614		10·621	7
8	14·119	113	106	100	093	087	080	074	067	061	14·054	11·164	172	181	189	197	205	213	222	230	238		11·246	8
9	14·904	897	890	883	876	870	863	856	849	842	14·835	11·784	793	802	810	819	828	836	845	854	862		11·871	9
20	15·688	681	674	667	659	652	645	638	630	623	15·616	12·405	414	423	432	441	450	459	468	478	487		12·496	20
1	16·473	465	458	450	442	435	427	420	412	404	16·397	13·025	035	044	054	063	073	082	092	101	111		13·121	1
2	17·257	249	241	233	225	217	209	201	193	185	17·177	13·645	655	665	675	685	695	705	715	725	735		13·745	2
3	18·042	033	025	017	008	♦00	992	983	975	967	17·958	14·265	276	286	297	307	318	328	339	349	360		14·370	3
4	18·826	817	809	800	791	783	774	765	756	748	18·739	14·886	897	908	918	929	940	951	962	973	984		14·995	4
25	19·610	601	592	583	574	565	556	547	538	529	19·520	15·506	517	529	540	551	563	574	586	597	608		15·620	25
6	20·395	385	376	367	357	348	338	329	320	310	20·301	16·126	138	150	162	174	185	197	209	221	233		16·245	6
7	21·179	169	160	150	140	130	121	111	101	091	21·081	16·746	759	771	783	796	808	820	832	845	857		16·869	7
8	21·964	954	943	933	923	913	903	893	883	872	21·862	17·367	379	392	405	418	430	443	456	469	481		17·494	8
9	22·748	738	727	717	706	696	685	675	664	654	22·643	17·987	♦00	013	027	040	053	066	079	093	106		18·119	9
30	23·532	522	511	500	489	478	467	456	446	435	23·424	18·607	621	634	648	662	675	689	703	716	730		18·744	30
1	24·317	306	294	283	272	261	250	238	227	216	24·205	19·227	241	256	270	284	298	312	326	340	354		19·368	1
2	25·101	090	078	067	055	043	032	020	♦09	997	24·985	19·848	862	877	891	906	920	935	950	964	979		19·993	2
3	25·886	874	862	850	838	826	814	802	790	778	25·766	20·468	483	498	513	528	543	558	573	588	603		20·618	3
4	26·670	658	646	633	621	609	596	584	572	559	26·547	21·088	104	119	135	150	165	181	196	212	227		21·243	4
35	27·455	442	429	417	404	391	379	366	353	341	27·328	21·708	724	740	756	772	788	804	820	836	852		21·868	35
6	28·239	226	213	200	187	174	161	148	135	122	28·109	22·328	345	361	378	394	411	427	443	460	476		22·492	6
7	29·023	♦10	997	983	970	957	943	930	916	903	28·889	22·949	966	982	999	♦16	033	050	067	084	100		23·117	7
8	29·808	794	780	767	753	739	725	712	698	684	29·670	23·569	586	604	621	638	656	673	690	707	725		23·742	8
9	30·592	578	564	550	536	522	508	493	479	465	30·451	24·189	207	225	243	260	278	296	314	331	349		24·367	9
40	31·377	362	348	333	319	304	290	275	261	246	31·232	24·809	828	846	864	882	901	919	937	955	973		24·992	40
1	32·161	146	131	117	102	087	072	057	042	027	32·013	25·430	448	467	486	504	523	542	560	579	598		25·616	1
2	32·945	930	915	900	885	870	854	839	824	809	32·793	26·050	069	088	107	126	146	165	184	203	222		26·241	2
3	33·730	714	699	683	668	652	637	621	605	590	33·574	26·670	690	709	729	749	768	788	807	827	846		26·866	3
4	34·514	498	483	467	451	435	419	403	387	371	34·355	27·290	310	331	351	371	391	411	431	451	471		27·491	4
45	35·299	282	266	250	234	217	201	185	168	152	35·136	27·911	931	952	972	993	♦13	034	054	075	095		28·115	45
6	36·083	067	050	033	017	♦00	983	967	950	933	35·917	28·531	552	573	594	615	636	657	678	698	719		28·740	6
7	36·868	851	834	817	800	783	766	749	731	714	36·697	29·151	173	194	215	237	258	280	301	322	344		29·365	7
8	37·652	635	617	600	583	565	548	530	513	496	37·478	29·771	793	815	837	859	881	903	924	946	968		29·990	8
9	38·436	419	401	383	366	348	330	312	295	277	38·259	30·392	414	436	459	481	503	526	548	570	592		30·615	9
50	39·221	203	185	167	149	130	112	094	076	058	39·040	31·012	035	057	080	103	126	148	171	194	217		31·239	50
	078	273	467	660	851	041	229	416	602	787	970	177	459	739	018	296	573	849	124	398	671		943	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′						30′					40′ 20′		
	308° 231°	51° 128°				Sin.					308° 231°	51° 128°	308° 231°	51° 128°				Cos.					308° 231°	51° 128°	

	321° 218°	38° 141°				Cos.				321° 218°	38° 141°	321° 218°	38° 141°				Sin.				321° 218°	38° 141°	
	20′ 40′					30′				40′ 20′		20′ 40′					30′				40′ 20′		
51	40·005	987	968	950	931	913	895	876	858	839	39·820	31·632	655	679	702	725	748	771	795	818	841	31·864	51
2	40·790	771	752	733	714	696	677	658	639	620	40·601	32·252	276	300	323	347	371	394	418	442	465	32·489	2
3	41·574	555	536	517	497	478	459	440	421	401	41·382	32·872	897	921	945	969	993	♦17	042	066	090	33·114	3
4	42·358	339	319	300	280	261	241	222	202	182	42·163	33·493	517	542	567	591	616	640	665	689	714	33·739	4
55	43·143	123	103	083	063	043	024	♦04	984	964	42·944	34·113	138	163	188	213	238	263	288	313	338	34·363	55
6	43·927	907	887	867	846	826	806	785	765	745	43·724	34·733	759	784	810	835	861	886	912	937	963	34·988	6
7	44·712	691	671	650	629	609	588	567	547	526	44·505	35·353	379	405	431	457	483	509	535	561	587	35·613	7
8	45·496	475	454	433	412	391	370	349	328	307	45·286	35·974	♦00	027	053	079	106	132	159	185	211	36·238	8
9	46·281	259	238	217	195	174	153	131	110	088	46·067	36·594	621	648	675	701	728	755	782	809	836	36·863	9
60	47·065	043	022	♦00	978	956	935	913	891	869	46·848	37·214	242	269	296	324	351	378	405	433	460	37·487	60
1	47·849	827	805	783	761	739	717	695	673	651	47·628	37·834	862	890	918	946	973	♦01	029	057	084	38·112	1
2	48·634	611	589	567	544	522	499	477	454	432	48·409	38·455	483	511	539	568	596	624	652	681	709	38·737	2
3	49·418	395	373	350	327	304	281	259	236	213	49·190	39·075	104	132	161	190	218	247	276	304	333	39·362	3
4	50·203	180	156	133	110	087	064	041	♦17	994	49·971	39·695	724	753	783	812	841	870	899	928	957	39·986	4
65	50·987	964	940	917	893	870	846	822	799	775	50·752	40·315	345	375	404	434	463	493	523	552	582	40·611	65
6	51·771	748	724	700	676	652	628	604	580	556	51·532	40·936	966	996	♦26	056	086	116	146	176	206	41·236	6
7	52·556	532	507	483	459	435	410	386	362	338	52·313	41·556	586	617	647	678	708	739	769	800	830	41·861	7
8	53·340	316	291	267	242	217	193	168	143	119	53·094	42·176	207	238	269	300	331	362	393	424	455	42·486	8
9	54·125	100	075	050	025	♦00	975	950	925	900	53·875	42·796	828	859	891	922	954	985	♦16	048	079	43·110	9
70	54·909	884	859	833	808	783	757	732	706	681	54·656	43·416	448	480	512	544	576	608	640	672	703	43·735	70
1	55·694	668	642	617	591	565	539	514	488	462	55·436	44·037	069	101	134	166	199	231	263	295	328	44·360	1
2	56·478	452	426	400	374	348	322	296	269	243	56·217	44·657	690	723	755	788	821	854	887	919	952	44·985	2
3	57·262	236	210	183	157	130	104	077	051	♦24	56·998	45·277	310	344	377	410	444	477	510	543	576	45·610	3
4	58·047	♦20	993	967	940	913	886	859	833	806	57·779	45·897	931	965	999	♦32	066	100	133	167	201	46·234	4
75	58·831	804	777	750	723	696	668	641	614	587	58·560	46·518	552	586	620	654	689	723	757	791	825	46·859	75
6	59·616	588	561	533	506	478	451	423	396	368	59·340	47·138	173	207	242	277	311	346	380	415	449	47·484	6
7	60·400	372	344	317	289	261	233	205	177	149	60·121	47·758	793	828	863	899	934	969	♦04	039	074	48·109	7
8	61·184	156	128	100	072	043	♦15	987	959	930	60·902	48·378	414	450	485	521	556	592	627	663	698	48·734	8
9	61·969	940	912	883	855	826	797	769	740	711	61·683	48·999	♦35	071	107	143	179	215	251	286	322	49·358	9
80	62·753	724	695	667	638	609	580	551	522	493	62·464	49·619	655	692	728	765	801	838	874	910	947	49·983	80
1	63·538	508	479	450	421	391	362	333	303	274	63·244	50·239	276	313	350	387	424	461	497	534	571	50·608	1
2	64·322	292	263	233	204	174	144	114	085	055	64·025	50·859	897	934	971	♦09	046	084	121	158	195	51·233	2
3	65·107	077	047	♦17	987	956	926	896	866	836	64·806	51·480	517	555	593	631	669	706	744	782	820	51·857	3
4	65·891	861	830	800	769	739	709	678	648	617	65·587	52·100	138	176	215	253	291	329	368	406	444	52·482	4
85	66·675	645	614	583	552	522	491	460	429	398	66·367	52·720	759	798	836	875	914	952	991	♦30	068	53·107	85
6	67·460	429	398	367	335	304	273	242	211	180	67·148	53·340	379	419	458	497	536	575	615	654	693	53·732	6
7	68·244	213	181	150	118	087	055	♦24	992	961	67·929	53·960	♦00	040	080	119	159	198	238	278	317	54·357	7
8	69·029	997	965	933	901	870	838	806	774	742	68·710	54·581	621	661	701	741	781	821	861	901	941	54·981	8
9	69·813	781	749	717	684	652	620	588	555	523	69·491	55·201	242	282	323	363	404	444	485	525	566	55·606	9
90	70·597	565	532	500	467	435	402	369	337	304	70·271	55·821	862	903	944	985	♦26	067	108	149	190	56·231	90
1	71·382	349	316	283	250	217	184	151	118	085	71·052	56·441	483	524	566	607	649	690	732	773	814	56·856	1
2	72·166	133	100	067	033	♦00	967	933	900	866	71·833	57·062	104	146	188	229	271	313	355	397	439	57·481	2
3	72·951	917	883	850	816	783	749	715	681	648	72·614	57·682	724	767	809	852	894	936	979	♦21	063	58·105	3
4	73·735	701	667	633	599	565	531	497	463	429	73·395	58·302	345	388	431	474	516	559	602	645	687	58·730	4
95	74·519	485	451	417	382	348	313	279	244	210	74·175	58·922	966	♦09	052	096	139	182	225	269	312	59·355	95
6	75·304	269	235	200	165	130	096	061	♦26	991	74·956	59·543	586	630	674	718	761	805	849	892	936	59·980	6
7	76·088	053	♦18	983	948	913	878	843	807	772	75·737	60·163	207	251	296	340	384	428	472	516	560	60·604	7
8	76·873	837	802	767	731	696	660	625	589	553	76·518	60·783	828	872	917	962	♦06	051	096	140	185	61·229	8
9	77·657	621	586	550	514	478	442	406	371	335	77·299	61·403	448	494	539	584	629	674	719	764	809	61·854	9
100	78·442	405	369	333	297	261	225	188	152	116	78·079	62·024	069	115	160	206	251	297	342	388	433	62·479	100
	157	547	935	320	702	082	459	833	205	574	940	355	917	478	036	592	146	698	248	796	342	885	
	20′ 40′					30′				40′ 20′		20′ 40′					30′				40′ 20′		
	308° 231°	51° 128°				Sin.				308° 231°	51° 128°	308° 231°	51° 128°				Cos.				308° 231°	51° 128°	

	321° 218°	38° 141°				Cos.					321° 219°	39° 141°	321° 218°	38° 141°				Sin.					321° 219°	39° 141°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′		40′ 20′					50′ 10′					0′		
1	·781	780	780	780	779	779	779	778	778	778	·777		·625	625	626	626	627	627	628	628	628	629	·629		1
2	1·562	561	560	559	559	558	557	556	556	555	1·554		1·250	250	251	252	253	254	255	256	257	258	1·259		2
3	2·342	341	340	339	338	337	336	335	334	333	2·331		1·874	876	877	878	880	881	883	884	885	887	1·888		3
4	3·123	122	120	119	117	116	114	113	112	110	3·109		2·499	501	503	505	506	508	510	512	514	515	2·517		4
5	3·904	902	900	899	897	895	893	891	889	888	3·886		3·124	126	128	131	133	135	138	140	142	144	3·147		5
6	4·685	683	680	678	676	674	672	669	667	665	4·663		3·749	751	754	757	760	762	765	768	770	773	3·776		6
7	5·466	463	460	458	455	453	450	448	445	443	5·440		4·374	377	380	383	386	389	393	396	399	402	4·405		7
8	6·246	243	241	238	235	232	229	226	223	220	6·217		4·998	♦02	006	009	013	016	020	024	027	031	5·035		8
9	7·027	024	021	017	014	011	007	004	♦01	998	6·994		5·623	627	631	635	639	644	648	652	656	660	5·664		9
10	7·808	804	801	797	793	790	786	782	779	775	7·771		6·248	252	257	262	266	271	275	280	284	289	6·293		10
1	8·589	585	581	577	573	569	565	561	557	553	8·549		6·873	878	883	888	893	898	903	908	913	918	6·923		1
2	9·370	365	361	356	352	348	343	339	335	330	9·326		7·497	503	508	514	519	525	530	536	541	546	7·552		2
3	10·150	146	141	136	131	127	122	117	112	108	10·103		8·122	128	134	140	146	152	158	164	169	175	8·181		3
4	10·931	926	921	916	911	906	901	895	890	885	10·880		8·747	753	760	766	772	779	785	791	798	804	8·810		4
15	11·712	706	701	696	690	685	679	674	668	663	11·657		9·372	379	385	392	399	406	413	419	426	433	9·440		15
6	12·493	487	481	475	469	464	458	452	446	440	12·434		9·997	♦04	011	018	026	033	040	047	055	062	10·069		6
7	13·273	267	261	255	249	243	236	230	224	218	13·211		10·621	629	637	645	652	660	668	675	683	691	10·698		7
8	14·054	048	041	035	028	022	015	008	♦02	995	13·989		11·246	254	263	271	279	287	295	303	311	320	11·328		8
9	14·835	828	821	814	807	800	794	787	780	773	14·766		11·871	880	888	897	905	914	923	931	940	948	11·957		9
20	15·616	609	601	594	587	579	572	565	558	550	15·543		12·496	505	514	523	532	541	550	559	568	577	12·586		20
1	16·397	389	381	374	366	358	351	343	335	328	16·320		13·121	130	140	149	159	168	178	187	197	206	13·216		1
2	17·177	169	161	153	145	137	129	121	113	105	17·097		13·745	755	765	775	785	795	805	815	825	835	13·845		2
3	17·958	950	942	933	925	916	908	900	891	883	17·874		14·370	381	391	401	412	422	433	443	454	464	14·474		3
4	18·739	730	722	713	704	695	687	678	669	660	18·652		14·995	♦06	017	028	038	049	060	071	082	093	15·104		4
25	19·520	511	502	493	483	474	465	456	447	438	19·429		15·620	631	642	654	665	676	688	699	710	722	15·733		25
6	20·301	291	282	272	263	253	244	234	225	215	20·206		16·245	256	268	280	292	303	315	327	339	351	16·362		6
7	21·081	072	062	052	042	032	022	013	♦03	993	20·983		16·869	882	894	906	918	931	943	955	967	979	16·992		7
8	21·862	852	842	832	821	811	801	791	781	770	21·760		17·494	507	520	532	545	558	570	583	596	608	17·621		8
9	22·643	632	622	611	601	590	580	569	558	548	22·537		18·119	132	145	158	172	185	198	211	224	237	18·250		9
30	23·424	413	402	391	380	369	358	347	336	325	23·314		18·744	757	771	785	798	812	825	839	852	866	18·880		30
1	24·205	193	182	171	159	148	137	126	114	103	24·092		19·368	383	397	411	425	439	453	467	481	495	19·509		1
2	24·985	974	962	950	939	927	915	904	892	880	24·869		19·993	♦08	022	037	051	066	080	095	109	124	20·138		2
3	25·766	754	742	730	718	706	694	682	670	658	25·646		20·618	633	648	663	678	693	708	723	738	753	20·768		3
4	26·547	535	522	510	497	485	473	460	448	435	26·423		21·243	258	274	289	305	320	335	351	366	382	21·397		4
35	27·328	315	302	290	277	264	251	239	226	213	27·200		21·868	883	899	915	931	947	963	979	995	♦10	22·026		35
6	28·109	095	082	069	056	043	030	017	♦04	990	27·977		22·492	509	525	541	558	574	590	607	623	639	22·656		6
7	28·889	876	862	849	836	822	809	795	781	768	28·754		23·117	134	151	168	184	201	218	235	251	268	23·285		7
8	29·670	656	643	629	615	601	587	573	559	545	29·532		23·742	759	776	794	811	828	845	863	880	897	23·914		8
9	30·451	437	423	408	394	380	366	351	337	323	30·309		24·367	384	402	420	438	455	473	491	508	526	24·543		9
40	31·232	217	203	188	174	159	144	130	115	100	31·086		24·992	♦10	028	046	064	082	100	119	137	155	25·173		40
1	32·013	998	983	968	953	938	923	908	893	878	31·863		25·616	635	654	672	691	709	728	746	765	784	25·802		1
2	32·793	778	763	747	732	717	702	686	671	656	32·640		26·241	260	279	298	317	336	355	374	393	412	26·431		2
3	33·574	559	543	527	512	496	480	464	449	433	33·417		26·866	885	905	924	944	963	983	♦02	022	041	27·061		3
4	34·355	339	323	307	291	275	259	243	227	211	34·194		27·491	511	531	551	571	591	610	630	650	670	27·690		4
45	35·136	119	103	087	070	054	037	021	♦04	988	34·972		28·115	136	156	177	197	218	238	258	279	299	28·319		45
6	35·917	900	883	866	850	833	816	799	782	766	35·749		28·740	761	782	803	824	845	865	886	907	928	28·949		6
7	36·697	680	663	646	629	612	595	577	560	543	36·526		29·365	386	408	429	450	472	493	514	536	557	29·578		7
8	37·478	461	443	426	408	391	373	356	338	321	37·303		29·990	♦12	033	055	077	099	120	142	164	186	30·207		8
9	38·259	241	223	205	188	170	152	134	116	098	38·080		30·615	637	659	681	704	726	748	770	792	815	30·837		9
50	39·040	022	♦03	985	967	949	930	912	894	876	38·857		31·239	262	285	308	330	353	376	398	421	443	31·466		50
	970	152	333	512	690	866	042	216	388	560	730		943	213	483	752	019	286	551	815	079	341	602		
	40′ 20′					50′ 10′					0′		40′ 20′					50′ 10′					0′		
	308° 231°	51° 128°				Sin.					309° 231°	51° 129°	308° 231°	51° 128°				Cos.					309° 231°	51° 129°	

	321° 218°	38° 141°				Cos.				321° 219°	39° 141°	321° 218°	38° 141°				Sin.				321° 219°	39° 141°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
51	39·820	802	783	765	746	728	709	690	672	653	39·634	31·864	887	911	934	957	980	♦03	026	049	072	32·095	51
2	40·601	582	563	545	526	507	488	469	450	431	40·412	32·489	513	536	560	583	607	631	654	678	701	32·725	2
3	41·382	363	344	324	305	286	266	247	228	208	41·189	33·114	138	162	186	210	234	258	282	306	330	33·354	3
4	42·163	143	124	104	084	065	045	025	♦05	986	41·966	33·739	763	788	812	837	861	886	910	934	959	33·983	4
55	42·944	924	904	884	864	844	823	803	783	763	42·743	34·363	388	413	438	463	488	513	538	563	588	34·613	55
6	43·724	704	684	663	643	623	602	582	561	541	43·520	34·988	♦14	039	064	090	115	141	166	191	217	35·242	6
7	44·505	485	464	443	422	401	381	360	339	318	44·297	35·613	639	665	691	716	742	768	794	820	845	35·871	7
8	45·286	265	244	223	202	180	159	138	117	096	45·074	36·238	264	290	317	343	369	396	422	448	474	36·501	8
9	46·067	045	024	♦02	981	959	938	916	895	873	45·852	36·863	889	916	943	970	996	♦23	050	077	103	37·130	9
60	46·848	826	804	782	760	738	717	695	673	651	46·629	37·487	515	542	569	596	623	651	678	705	732	37·759	60
1	47·628	606	584	562	540	517	495	473	451	428	47·406	38·112	140	167	195	223	250	278	306	333	361	38·389	1
2	48·409	387	364	342	319	296	274	251	228	206	48·183	38·737	765	793	821	849	878	906	934	962	990	39·018	2
3	49·190	167	144	121	098	075	052	029	♦06	983	48·960	39·362	390	419	447	476	505	533	562	590	619	39·647	3
4	49·971	948	924	901	878	854	831	808	784	761	49·737	39·986	♦16	045	074	103	132	161	190	219	248	40·277	4
65	50·752	728	704	681	657	633	610	586	562	538	50·514	40·611	641	670	700	729	759	788	818	847	876	40·906	65
6	51·532	508	484	460	436	412	388	364	340	316	51·292	41·236	266	296	326	356	386	416	446	475	505	41·535	6
7	52·313	289	264	240	216	191	167	142	118	093	52·069	41·861	891	922	952	982	♦13	043	074	104	134	42·164	7
8	53·094	069	045	♦20	995	970	945	921	896	871	52·846	42·486	517	547	578	609	640	671	701	732	763	42·794	8
9	53·875	850	825	799	774	749	724	699	674	648	53·623	43·110	142	173	204	236	267	298	329	361	392	43·423	9
70	54·656	630	605	579	554	528	503	477	451	426	54·400	43·735	767	799	831	862	894	926	957	989	♦21	44·052	70
1	55·436	411	385	359	333	307	281	255	229	203	55·177	44·360	392	424	457	489	521	553	585	618	650	44·682	1
2	56·217	191	165	139	112	086	060	034	♦07	981	55·955	44·985	♦17	050	083	115	148	181	213	246	279	45·311	2
3	56·998	971	945	918	892	865	838	812	785	758	56·732	45·610	643	676	709	742	775	808	841	874	907	45·940	3
4	57·779	752	725	698	671	644	617	590	563	536	57·509	46·234	268	302	335	369	402	436	469	503	536	46·570	4
75	58·560	532	505	478	450	423	396	368	341	313	58·286	46·859	893	927	961	995	♦29	063	097	131	165	47·199	75
6	59·340	313	285	257	230	202	174	146	119	091	59·063	47·484	518	553	587	622	656	691	725	760	794	47·828	6
7	60·121	093	065	037	♦09	981	953	925	897	868	59·840	48·109	144	179	214	248	283	318	353	388	423	48·458	7
8	60·902	874	845	817	788	760	731	703	674	646	60·617	48·734	769	804	840	875	910	946	981	♦16	052	49·087	8
9	61·683	654	625	596	568	539	510	481	452	423	61·395	49·358	394	430	466	502	538	573	609	645	681	49·716	9
80	62·464	434	405	376	347	318	289	259	230	201	62·172	49·983	♦19	056	092	128	165	201	237	273	309	50·346	80
1	63·244	215	185	156	126	097	067	038	♦08	978	62·949	50·608	645	681	718	755	792	828	865	902	938	50·975	1
2	64·025	995	965	936	906	876	846	816	786	756	63·726	51·233	270	307	344	382	419	456	493	530	567	51·604	2
3	64·806	776	746	715	685	655	624	594	564	533	64·503	51·857	895	933	970	♦08	046	083	121	159	196	52·234	3
4	65·587	556	526	495	464	434	403	372	342	311	65·280	52·482	520	559	597	635	673	711	749	787	825	52·863	4
85	66·367	337	306	275	244	213	182	151	120	089	66·057	53·107	146	184	223	261	300	338	377	415	454	53·492	85
6	67·148	117	086	054	♦23	992	960	929	897	866	66·835	53·732	771	810	849	888	927	966	♦05	044	083	54·122	6
7	67·929	897	866	834	802	771	739	707	675	644	67·612	54·357	396	436	475	515	554	593	633	672	712	54·751	7
8	68·710	678	646	614	582	550	518	485	453	421	68·389	54·981	♦21	061	101	141	181	221	261	301	340	55·380	8
9	69·491	458	426	394	361	329	296	264	231	199	69·166	55·606	647	687	727	768	808	848	889	929	969	56·010	9
90	70·271	239	206	173	140	108	075	042	♦09	976	69·943	56·231	272	313	354	394	435	476	517	557	598	56·639	90
1	71·052	♦19	986	953	920	887	853	820	787	754	70·720	56·856	897	938	980	♦21	062	103	145	186	227	57·268	1
2	71·833	800	766	733	699	666	632	598	565	531	71·497	57·481	522	564	606	648	689	731	773	814	856	57·897	2
3	72·614	580	546	512	478	445	411	377	343	309	72·275	58·105	148	190	232	274	316	358	401	443	485	58·527	3
4	73·395	360	326	292	258	223	189	155	121	086	73·052	58·730	773	815	858	901	943	986	♦29	071	114	59·156	4
95	74·175	141	106	072	037	♦02	968	933	898	864	73·829	59·355	398	441	484	527	570	613	656	699	742	59·785	95
6	74·956	921	886	851	816	781	746	711	676	641	74·606	59·980	♦23	067	110	154	197	241	284	328	371	60·415	6
7	75·737	702	666	631	596	560	525	490	454	419	75·383	60·604	649	693	737	781	825	868	912	956	♦00	61·044	7
8	76·518	482	447	411	375	339	304	268	232	196	76·160	61·229	274	318	363	407	452	496	540	585	629	61·673	8
9	77·299	263	227	191	154	118	082	046	♦10	974	76·937	61·854	899	944	989	♦34	079	124	168	213	258	62·303	9
100	78·079	043	♦07	970	934	897	861	824	788	751	77·715	62·479	524	570	615	660	706	751	796	842	887	62·932	100
	940	304	665	024	380	733	084	431	777	120	460	885	427	966	503	038	571	102	631	157	682	204	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	308° 231°	51° 128°				Sin.				309° 231°	51° 129°	308° 231°	51° 128°				Cos.				309° 231°	51° 129°	

	321° 219°	39° 141°				Cos.				320° 219°	39° 140°	321° 219°	39° 141°				Sin.				320° 219°	39° 140°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·777	777	776	776	776	775	775	775	774	774	·773	·629	630	630	631	631	632	632	632	633	633	·634	1
2	1·554	554	553	552	551	551	550	549	548	548	1·547	1·259	260	260	261	262	263	264	265	266	267	1·268	2
3	2·331	330	329	328	327	326	325	324	323	322	2·320	1·888	889	891	892	893	895	896	897	899	900	1·901	3
4	3·109	107	106	104	103	101	100	098	097	095	3·094	2·517	519	521	523	525	526	528	530	532	534	2·535	4
5	3·886	884	882	880	878	877	875	873	871	869	3·867	3·147	149	151	153	156	158	160	162	165	167	3·169	5
6	4·663	661	658	656	654	652	650	647	645	643	4·641	3·776	779	781	784	787	789	792	795	798	800	3·803	6
7	5·440	437	435	432	430	427	425	422	419	417	5·414	4·405	408	412	415	418	421	424	427	431	434	4·437	7
8	6·217	214	211	208	205	202	200	197	194	191	6·188	5·035	038	042	045	049	053	056	060	063	067	5·071	8
9	6·994	991	988	984	981	978	975	971	968	965	6·961	5·664	668	672	676	680	684	688	692	696	700	5·704	9
10	7·771	768	764	760	757	753	749	746	742	738	7·735	6·293	298	302	307	311	316	320	325	329	334	6·338	10
1	8·549	545	541	537	532	528	524	520	516	512	8·508	6·923	927	932	937	942	947	952	957	962	967	6·972	1
2	9·326	321	317	313	308	304	299	295	291	286	9·282	7·552	557	563	568	574	579	584	590	595	601	7·606	2
3	10·103	098	093	089	084	079	074	069	065	060	10·055	8·181	187	193	199	205	211	216	222	228	234	8·240	3
4	10·880	875	870	865	860	854	849	844	839	834	10·829	8·810	817	823	829	836	842	848	855	861	867	8·874	4
15	11·657	652	646	641	635	630	624	619	613	608	11·602	9·440	447	453	460	467	474	480	487	494	501	9·507	15
6	12·434	428	423	417	411	405	399	393	387	381	12·376	10·069	076	084	091	098	105	112	120	127	134	10·141	6
7	13·211	205	199	193	187	180	174	168	162	155	13·149	10·698	706	714	721	729	737	744	752	760	767	10·775	7
8	13·989	982	975	969	962	956	949	942	936	929	13·922	11·328	336	344	352	360	368	377	385	393	401	11·409	8
9	14·766	759	752	745	738	731	724	717	710	703	14·696	11·957	966	974	983	991	♦00	009	017	026	034	12·043	9
20	15·543	536	528	521	514	506	499	492	484	477	15·469	12·586	595	604	614	623	632	641	650	659	668	12·677	20
1	16·320	312	305	297	289	282	274	266	258	251	16·243	13·216	225	235	244	254	263	273	282	292	301	13·310	1
2	17·097	089	081	073	065	057	049	041	033	024	17·016	13·845	855	865	875	885	895	905	915	924	934	13·944	2
3	17·874	866	858	849	841	832	824	815	807	798	17·790	14·474	485	495	506	516	526	537	547	557	568	14·578	3
4	18·652	643	634	625	616	607	599	590	581	572	18·563	15·104	115	125	136	147	158	169	180	190	201	15·212	4
25	19·429	419	410	401	392	383	374	364	355	346	19·337	15·733	744	756	767	778	789	801	812	823	835	15·846	25
6	20·206	196	187	177	168	158	149	139	129	120	20·110	16·362	374	386	398	409	421	433	444	456	468	16·480	6
7	20·983	973	963	953	943	933	924	914	904	894	20·884	16·992	♦04	016	028	040	053	065	077	089	101	17·113	7
8	21·760	750	740	729	719	709	698	688	678	668	21·657	17·621	634	646	659	672	684	697	709	722	735	17·747	8
9	22·537	527	516	505	495	484	473	463	452	441	22·431	18·250	263	277	290	303	316	329	342	355	368	18·381	9
30	23·314	303	292	281	270	259	248	237	226	215	23·204	18·880	893	907	920	934	947	961	974	988	♦01	19·015	30
1	24·092	080	069	057	046	035	023	012	♦00	989	23·978	19·509	523	537	551	565	579	593	607	621	635	19·649	1
2	24·869	857	845	833	822	810	798	786	775	763	24·751	20·138	153	167	182	196	211	225	239	254	268	20·283	2
3	25·646	634	622	610	597	585	573	561	549	537	25·525	20·768	782	797	812	827	842	857	872	887	902	20·916	3
4	26·423	411	398	386	373	361	348	336	323	311	26·298	21·397	412	428	443	458	474	489	504	520	535	21·550	4
35	27·200	187	174	162	149	136	123	110	097	084	27·072	22·026	042	058	074	089	105	121	137	153	168	22·184	35
6	27·977	964	951	938	924	911	898	885	872	858	27·845	22·656	672	688	704	721	737	753	769	786	802	22·818	6
7	28·754	741	727	714	700	687	673	659	646	632	28·618	23·285	302	318	335	352	368	385	402	418	435	23·452	7
8	29·532	518	504	490	476	462	448	434	420	406	29·392	23·914	931	949	966	983	♦00	017	034	051	068	24·086	8
9	30·309	294	280	266	251	237	223	208	194	180	30·165	24·543	561	579	596	614	632	649	667	684	702	24·719	9
40	31·086	071	057	042	027	♦12	998	983	968	954	30·939	25·173	191	209	227	245	263	281	299	317	335	25·353	40
1	31·863	848	833	818	803	788	773	758	743	727	31·712	25·802	821	839	858	876	895	913	932	950	969	25·987	1
2	32·640	625	609	594	579	563	548	532	517	501	32·486	26·431	450	469	488	507	526	545	564	583	602	26·621	2
3	33·417	402	386	370	354	338	323	307	291	275	33·259	27·061	080	100	119	138	158	177	197	216	235	27·255	3
4	34·194	178	162	146	130	114	098	081	065	049	34·033	27·690	710	730	750	770	789	809	829	849	869	27·889	4
45	34·972	955	939	922	906	889	873	856	839	823	34·806	28·319	340	360	380	401	421	441	462	482	502	28·522	45
6	35·749	732	715	698	681	664	647	631	614	597	35·580	28·949	970	990	♦11	032	053	073	094	115	136	29·156	6
7	36·526	509	491	474	457	440	422	405	388	370	36·353	29·578	599	621	642	663	684	705	727	748	769	29·790	7
8	37·303	285	268	250	233	215	197	180	162	144	37·127	30·207	229	251	272	294	316	337	359	381	402	30·424	8
9	38·080	062	044	026	♦08	990	972	954	936	918	37·900	30·837	859	881	903	925	947	969	992	♦14	036	31·058	9
50	38·857	839	821	802	784	766	747	729	710	692	38·674	31·466	489	511	534	556	579	601	624	647	669	31·692	50
	730	899	066	232	397	560	722	883	043	201	358	602	862	121	379	636	892	147	400	653	904	155	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	309° 231°	51° 129°				Sin.				309° 230°	50° 129°	309° 231°	51° 129°				Cos.				309° 230°	50° 129°	

	321° 219°	39° 141°				Cos.					320° 219°	39° 140°	321° 219°	39° 141°				Sin.					320° 219°	39° 140°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′		0′					10′ 50′					20′ 40′		
51	39·634	616	597	578	560	541	522	503	485	466	39·447		32·095	118	141	164	187	210	233	256	279	302	32·325		51
2	40·412	393	373	354	335	316	297	278	259	240	40·221		32·725	748	772	795	819	842	866	889	912	936	32·959		2
3	41·189	169	150	130	111	092	072	053	033	♦14	40·994		33·354	378	402	426	450	474	498	521	545	569	33·593		3
4	41·966	946	926	907	887	867	847	827	807	787	41·767		33·983	♦08	032	056	081	105	130	154	178	203	34·227		4
55	42·743	723	703	683	662	642	622	602	581	561	42·541		34·613	637	662	687	712	737	762	786	811	836	34·861		55
6	43·520	500	479	459	438	417	397	376	356	335	43·314		35·242	267	293	318	343	368	394	419	444	469	35·495		6
7	44·297	276	256	235	214	193	172	151	130	109	44·088		35·871	897	923	949	974	♦00	026	051	077	103	36·128		7
8	45·074	053	032	♦11	989	968	947	925	904	883	44·861		36·501	527	553	579	605	632	658	684	710	736	36·762		8
9	45·852	830	808	787	765	743	722	700	678	657	45·635		37·130	157	183	210	237	263	290	316	343	369	37·396		9
60	46·629	607	585	563	541	519	497	475	453	430	46·408		37·759	786	813	841	868	895	922	949	976	♦03	38·030		60
1	47·406	384	361	339	316	294	272	249	227	204	47·182		38·389	416	444	471	499	526	554	581	609	636	38·664		1
2	48·183	160	138	115	092	069	047	024	♦01	978	47·955		39·018	046	074	102	130	158	186	214	242	270	39·298		2
3	48·960	937	914	891	868	845	822	798	775	752	48·729		39·647	676	704	733	761	789	818	846	875	903	39·931		3
4	49·737	714	690	667	643	620	596	573	549	526	49·502		40·277	305	334	363	392	421	450	479	508	536	40·565		4
65	50·514	491	467	443	419	395	371	347	324	300	50·276		40·906	935	965	994	♦23	053	082	111	140	170	41·199		65
6	51·292	267	243	219	195	171	146	122	098	073	51·049		41·535	565	595	625	654	684	714	744	773	803	41·833		6
7	52·069	044	♦20	995	971	946	921	897	872	847	51·823		42·164	195	225	255	286	316	346	376	406	437	42·467		7
8	52·846	821	796	771	746	721	696	671	646	621	52·596		42·794	825	855	886	917	947	978	♦09	039	070	43·101		8
9	53·623	598	573	547	522	497	471	446	420	395	53·370		43·423	454	485	517	548	579	610	641	672	703	43·734		9
70	54·400	375	349	323	298	272	246	220	195	169	54·143		44·052	084	116	147	179	210	242	274	305	337	44·368		70
1	55·177	151	125	099	073	047	♦21	995	969	943	54·916		44·682	714	746	778	810	842	874	906	938	970	45·002		1
2	55·955	928	902	875	849	822	796	770	743	716	55·690		45·311	344	376	409	441	474	506	539	571	603	45·636		2
3	56·732	705	678	651	625	598	571	544	517	490	56·463		45·940	973	♦06	039	072	105	138	171	204	237	46·270		3
4	57·509	482	455	427	400	373	346	319	291	264	57·237		46·570	603	637	670	703	737	770	804	837	870	46·903		4
75	58·286	258	231	203	176	148	121	093	066	038	58·010		47·199	233	267	301	335	368	402	436	470	504	47·537		75
6	59·063	035	♦07	980	952	924	896	868	840	812	58·784		47·828	863	897	931	966	♦00	034	068	103	137	48·171		6
7	59·840	812	784	756	727	699	671	642	614	586	59·557		48·458	492	527	562	597	632	666	701	736	770	48·805		7
8	60·617	589	560	532	503	474	446	417	388	360	60·331		49·087	122	157	193	228	263	298	333	369	404	49·439		8
9	61·395	366	337	308	279	250	221	192	162	133	61·104		49·716	752	788	823	859	895	930	966	♦02	037	50·073		9
80	62·172	142	113	084	054	♦25	996	966	937	907	61·878		50·346	382	418	454	490	526	562	598	634	670	50·706		80
1	62·949	919	889	860	830	800	771	741	711	681	62·651		50·975	♦12	048	085	121	158	194	231	267	304	51·340		1
2	63·726	696	666	636	606	576	545	515	485	455	63·425		51·604	641	678	715	752	789	826	863	900	937	51·974		2
3	64·503	473	442	412	381	351	320	290	259	229	64·198		52·234	271	309	346	384	421	458	496	533	571	52·608		3
4	65·280	249	219	188	157	126	095	064	034	♦03	64·972		52·863	901	939	977	♦15	053	090	128	166	204	53·242		4
85	66·057	♦26	995	964	933	902	870	839	808	776	65·745		53·492	531	569	607	646	684	722	761	799	837	53·876		85
6	66·835	803	772	740	708	677	645	614	582	550	66·519		54·122	160	199	238	277	316	355	393	432	471	54·509		6
7	67·612	580	548	516	484	452	420	388	356	324	67·292		54·751	790	830	869	908	947	987	♦26	065	104	55·143		7
8	68·389	357	324	292	260	227	195	163	130	098	68·066		55·380	420	460	499	539	579	619	658	698	738	55·777		8
9	69·166	133	101	068	035	♦03	970	937	905	872	68·839		56·010	050	090	130	170	210	251	291	331	371	56·411		9
90	69·943	910	877	844	811	778	745	712	679	646	69·612		56·639	680	720	761	801	842	883	923	964	♦04	57·045		90
1	70·720	687	654	620	587	553	520	486	453	419	70·386		57·268	309	350	391	433	474	515	556	597	638	57·679		1
2	71·497	464	430	396	363	329	295	261	227	193	71·159		57·897	939	981	♦22	064	105	147	188	230	271	58·312		2
3	72·275	241	206	172	138	104	070	036	♦01	967	71·933		58·527	569	611	653	695	737	779	821	863	904	58·946		3
4	73·052	♦17	983	948	914	879	845	810	776	741	72·706		59·156	199	241	284	326	368	411	453	495	538	59·580		4
95	73·829	794	759	724	690	655	620	585	550	515	73·480		59·785	828	871	914	957	♦00	043	086	128	171	60·214		95
6	74·606	571	536	500	465	430	395	359	324	289	74·253		60·415	458	502	545	588	632	675	718	761	805	60·848		6
7	75·383	348	312	277	241	205	170	134	098	063	75·027		61·044	088	132	176	219	263	307	351	394	438	61·482		7
8	76·160	124	088	053	♦17	981	945	909	872	836	75·800		61·673	718	762	806	850	895	939	983	♦27	071	62·115		8
9	76·937	901	865	829	792	756	720	683	647	610	76·574		62·303	347	392	437	482	526	571	616	660	705	62·749		9
100	77·715	678	641	605	568	531	494	458	421	384	77·347		62·932	977	♦22	068	113	158	203	248	293	338	63·383		100
	460	797	132	464	794	121	445	767	086	402	716		204	724	242	758	272	784	293	800	306	809	310		
	0′					10′ 50′					20′ 40′		0′					10′ 50′					20′ 40′		
	309° 231°	51° 129°				Sin.					309° 230°	50° 129°	309° 231°	51° 129°				Cos.					309° 230°	50° 129°	

	320° 219°	39° 140°				Cos.					320° 219°	39° 140°	320° 219°	39° 140°				Sin.					320° 219°	39° 140°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′						30′					40′ 20′		
1	·773	773	773	772	772	772	771	771	771	770	·770	·634	634	635	635	636	636	637	637	637	638		·638	1
2	1·547	546	545	545	544	543	543	542	541	540	1·540	1·268	269	269	270	271	272	273	274	275	276		1·277	2
3	2·320	319	318	317	316	315	314	313	312	310	2·309	1·901	903	904	906	907	908	910	911	912	914		1·915	3
4	3·094	092	091	089	088	086	085	084	082	081	3·079	2·535	537	539	541	543	544	546	548	550	551		2·553	4
5	3·867	866	864	862	860	858	856	854	853	851	3·849	3·169	171	174	176	178	180	183	185	187	189		3·192	5
6	4·641	639	636	634	632	630	628	625	623	621	4·619	3·803	806	808	811	814	816	819	822	825	827		3·830	6
7	5·414	412	409	407	404	401	399	396	394	391	5·388	4·437	440	443	446	449	453	456	459	462	465		4·468	7
8	6·188	185	182	179	176	173	170	167	164	161	6·158	5·071	074	078	081	085	089	092	096	099	103		5·107	8
9	6·961	958	955	951	948	945	941	938	935	931	6·928	5·704	709	713	717	721	725	729	733	737	741		5·745	9
10	7·735	731	727	724	720	716	713	709	705	701	7·698	6·338	343	347	352	356	361	365	370	374	379		6·383	10
1	8·508	504	500	496	492	488	484	480	476	472	8·467	6·972	977	982	987	992	997	♦02	007	012	017		7·022	1
2	9·282	277	273	268	264	259	255	251	246	242	9·237	7·606	611	617	622	628	633	638	644	649	654		7·660	2
3	10·055	050	046	041	036	031	026	021	017	012	10·007	8·240	246	251	257	263	269	275	281	287	292		8·298	3
4	10·829	823	818	813	808	803	798	792	787	782	10·777	8·874	880	886	893	899	905	911	918	924	930		8·936	4
15	11·602	597	591	585	580	574	569	563	558	552	11·547	9·507	514	521	528	534	541	548	555	561	568		9·575	15
6	12·376	370	364	358	352	346	340	334	328	322	12·316	10·141	148	156	163	170	177	184	192	199	206		10·213	6
7	13·149	143	136	130	124	118	111	105	099	092	13·086	10·775	783	790	798	806	813	821	829	836	844		10·851	7
8	13·922	916	909	903	896	889	883	876	869	863	13·856	11·409	417	425	433	441	449	457	466	474	482		11·490	8
9	14·696	689	682	675	668	661	654	647	640	633	14·626	12·043	051	060	068	077	085	094	103	111	120		12·128	9
20	15·469	462	455	447	440	432	425	418	410	403	15·395	12·677	686	695	704	713	722	731	740	748	757		12·766	20
1	16·243	235	227	220	212	204	196	189	181	173	16·165	13·310	320	329	339	348	358	367	376	386	395		13·405	1
2	17·016	008	♦00	992	984	976	968	959	951	943	16·935	13·944	954	964	974	984	994	♦04	013	023	033		14·043	2
3	17·790	781	773	764	756	747	739	730	722	713	17·705	14·578	588	599	609	619	630	640	650	661	671		14·681	3
4	18·563	554	546	537	528	519	510	501	492	483	18·475	15·212	223	234	244	255	266	277	287	298	309		15·320	4
25	19·337	328	318	309	300	291	281	272	263	254	19·244	15·846	857	868	879	891	902	913	924	936	947		15·958	25
6	20·110	101	091	081	072	062	053	043	033	024	20·014	16·480	491	503	515	526	538	550	561	573	585		16·596	6
7	20·884	874	864	854	844	834	824	814	804	794	20·784	17·113	126	138	150	162	174	186	198	210	223		17·235	7
8	21·657	647	637	626	616	605	595	585	574	564	21·554	17·747	760	772	785	798	810	823	835	848	860		17·873	8
9	22·431	420	409	399	388	377	366	356	345	334	22·323	18·381	394	407	420	433	446	459	472	485	498		18·511	9
30	23·204	193	182	171	160	149	138	127	115	104	23·093	19·015	028	042	055	069	082	096	109	123	136		19·150	30
1	23·978	966	955	943	932	920	909	897	886	874	23·863	19·649	663	677	691	705	718	732	746	760	774		19·788	1
2	24·751	739	727	716	704	692	680	668	656	645	24·633	20·283	297	311	326	340	355	369	383	398	412		20·426	2
3	25·525	512	500	488	476	464	451	439	427	415	25·402	20·916	931	946	961	976	991	♦05	020	035	050		21·065	3
4	26·298	285	273	260	248	235	223	210	197	185	26·172	21·550	566	581	596	611	627	642	657	672	688		21·703	4
35	27·072	059	046	033	020	♦07	994	981	968	955	26·942	22·184	200	216	231	247	263	278	294	310	326		22·341	35
6	27·845	832	818	805	792	778	765	752	738	725	27·712	22·818	834	850	866	883	899	915	931	947	963		22·980	6
7	28·618	605	591	577	564	550	536	523	509	495	28·482	23·452	468	485	502	518	535	551	568	585	601		23·618	7
8	29·392	378	364	350	336	322	308	294	280	265	29·251	24·086	103	120	137	154	171	188	205	222	239		24·256	8
9	30·165	151	137	122	108	093	079	064	050	036	30·021	24·719	737	754	772	790	807	825	842	860	877		24·894	9
40	30·939	924	909	895	880	865	850	835	821	806	30·791	25·353	371	389	407	425	443	461	479	497	515		25·533	40
1	31·712	697	682	667	652	637	621	606	591	576	31·561	25·987	♦06	024	042	061	079	098	116	134	153		26·171	1
2	32·486	470	455	439	424	408	393	377	362	346	32·330	26·621	640	659	678	696	715	734	753	772	791		26·809	2
3	33·259	243	228	212	196	180	164	148	132	116	33·100	27·255	274	293	313	332	351	371	390	409	429		27·448	3
4	34·033	017	♦00	984	968	951	935	919	903	886	33·870	27·889	908	928	948	968	987	♦07	027	047	066		28·086	4
45	34·806	790	773	756	740	723	706	690	673	656	34·640	28·522	543	563	583	603	624	644	664	684	704		28·724	45
6	35·580	563	546	529	512	495	478	461	444	427	35·409	29·156	177	198	218	239	260	280	301	322	342		29·363	6
7	36·353	336	318	301	284	266	249	232	214	197	36·179	29·790	811	832	853	875	896	917	938	959	980		30·001	7
8	37·127	109	091	073	056	038	020	♦02	985	967	36·949	30·424	445	467	489	510	532	553	575	596	618		30·639	8
9	37·900	882	864	846	828	810	791	773	755	737	37·719	31·058	080	102	124	146	168	190	212	234	256		31·278	9
50	38·674	655	637	618	600	581	563	544	526	507	38·489	31·692	714	737	759	781	804	826	849	871	894		31·916	50
	358	514	668	821	973	123	272	420	566	711	855	155	404	653	900	146	391	635	878	120	361		600	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′						30′					40′ 20′		
	309° 230°	50° 129°				Sin.					309° 230°	50° 129°	309° 230°	50° 129°				Cos.					309° 230°	50° 129°	

	320° 219°	39° 140°				Cos.				320° 219°	39° 140°	320° 219°	39° 140°				Sin.				320° 219°	39° 140°	
	20′ 40′					30′				40′ 20′		20′ 40′					30′				40′ 20′		
51	39·447	428	409	391	372	353	334	315	296	277	39·258	32·325	348	371	394	417	440	463	486	509	531	32·554	51
2	40·221	201	182	163	144	124	105	086	067	047	40·028	32·959	983	♦06	029	053	076	099	123	146	169	33·193	2
3	40·994	974	955	935	916	896	876	857	837	818	40·798	33·593	617	641	665	688	712	736	760	783	807	33·831	3
4	41·767	748	728	708	688	668	648	628	608	588	41·568	34·227	251	275	300	324	348	372	397	421	445	34·469	4
55	42·541	521	500	480	460	439	419	399	378	358	42·337	34·861	885	910	935	960	984	♦09	034	058	083	35·108	55
6	43·314	294	273	252	232	211	190	170	149	128	43·107	35·495	520	545	570	595	620	646	671	696	721	35·746	6
7	44·088	067	046	025	♦04	983	962	940	919	898	43·877	36·128	154	180	205	231	256	282	308	333	359	36·384	7
8	44·861	840	819	797	776	754	733	711	690	668	44·647	36·762	788	814	840	866	893	919	945	971	997	37·023	8
9	45·635	613	591	569	548	526	504	482	460	438	45·416	37·396	423	449	476	502	529	555	582	608	634	37·661	9
60	46·408	386	364	342	320	297	275	253	231	209	46·186	38·030	057	084	111	138	165	192	219	245	272	38·299	60
1	47·182	159	137	114	092	069	047	024	♦01	979	46·956	38·664	691	719	746	773	801	828	856	883	910	38·938	1
2	47·955	932	909	887	864	841	818	795	772	749	47·726	39·298	325	353	381	409	437	465	492	520	548	39·576	2
3	48·729	705	682	659	636	612	589	566	542	519	48·496	39·931	960	988	♦16	045	073	101	129	158	186	40·214	3
4	49·502	479	455	431	408	384	360	337	313	289	49·265	40·565	594	623	652	680	709	738	766	795	824	40·852	4
65	50·276	252	228	204	180	156	132	107	083	059	50·035	41·199	228	257	287	316	345	374	403	433	462	41·491	65
6	51·049	025	♦00	976	952	927	903	878	854	829	50·805	41·833	863	892	922	952	981	♦11	040	070	100	42·129	6
7	51·823	798	773	748	724	699	674	649	624	600	51·575	42·467	497	527	557	587	617	647	677	707	737	42·767	7
8	52·596	571	546	521	496	470	445	420	395	370	52·344	43·101	131	162	192	223	253	284	314	345	375	43·406	8
9	53·370	344	319	293	268	242	217	191	165	140	53·114	43·734	765	796	827	858	889	920	951	982	♦13	44·044	9
70	54·143	117	091	065	040	♦14	988	962	936	910	53·884	44·368	400	431	463	494	525	557	588	620	651	44·682	70
1	54·916	890	864	838	812	785	759	733	706	680	54·654	45·002	034	066	098	130	162	193	225	257	289	45·321	1
2	55·690	663	637	610	584	557	530	504	477	450	55·424	45·636	668	701	733	765	798	830	862	895	927	45·959	2
3	56·463	436	410	383	356	329	302	275	247	220	56·193	46·270	303	335	368	401	434	466	499	532	565	46·597	3
4	57·237	210	182	155	128	100	073	045	♦18	991	56·963	46·903	937	970	♦03	037	070	103	136	169	203	47·236	4
75	58·010	983	955	927	900	872	844	816	788	761	57·733	47·537	571	605	638	672	706	740	773	807	840	47·874	75
6	58·784	756	728	700	672	643	615	587	559	531	58·503	48·171	205	240	274	308	342	376	410	444	478	48·512	6
7	59·557	529	500	472	444	415	387	358	330	301	59·272	48·805	840	874	909	943	978	♦13	047	082	116	49·151	7
8	60·331	302	273	244	216	187	158	129	100	071	60·042	49·439	474	509	544	579	614	649	684	719	754	49·789	8
9	61·104	075	046	♦17	988	958	929	900	871	841	60·812	50·073	108	144	179	215	250	286	321	356	392	50·427	9
80	61·878	848	819	789	760	730	700	671	641	611	61·582	50·706	742	778	814	850	886	922	958	994	♦30	51·066	80
1	62·651	621	591	561	532	502	472	442	412	382	62·351	51·340	377	413	450	486	522	559	595	631	668	51·704	1
2	63·425	394	364	334	304	273	243	212	182	152	63·121	51·974	♦11	048	085	122	158	195	232	269	306	52·342	2
3	64·198	168	137	106	076	045	♦14	983	953	922	63·891	52·608	645	683	720	757	794	832	869	906	943	52·981	3
4	64·972	941	910	879	848	816	785	754	723	692	64·661	53·242	280	317	355	393	431	468	506	544	581	53·619	4
85	65·745	714	682	651	620	588	557	525	494	462	65·431	53·876	914	952	990	♦28	067	105	143	181	219	54·257	85
6	66·519	487	455	423	392	360	328	296	264	232	66·200	54·509	548	587	625	664	703	741	780	818	857	54·896	6
7	67·292	260	228	196	164	131	099	067	035	♦02	66·970	55·143	182	222	261	300	339	378	417	456	495	55·534	7
8	68·066	033	♦01	968	936	903	870	838	805	773	67·740	55·777	817	856	896	935	975	♦14	054	093	133	56·172	8
9	68·839	806	773	740	708	675	642	609	576	543	68·510	56·411	451	491	531	571	611	651	691	731	771	56·810	9
90	69·612	579	546	513	480	446	413	380	346	313	69·279	57·045	085	126	166	207	247	287	328	368	408	57·449	90
1	70·386	352	319	285	252	218	184	150	117	083	70·049	57·679	720	760	801	842	883	924	965	♦06	046	58·087	1
2	71·159	125	091	058	♦23	989	955	921	887	853	70·819	58·312	354	395	437	478	519	560	602	643	684	58·725	2
3	71·933	899	864	830	795	761	727	692	658	623	71·589	58·946	988	♦30	072	114	155	197	239	280	322	59·364	3
4	72·706	672	637	602	567	533	498	463	428	393	72·358	59·580	622	665	707	749	791	834	876	918	960	60·002	4
95	73·480	445	410	375	339	304	269	234	199	164	73·128	60·214	257	299	342	385	427	470	513	555	598	60·640	95
6	74·253	218	182	147	111	076	040	♦05	969	934	73·898	60·848	891	934	977	♦20	064	107	150	193	236	61·279	6
7	75·027	991	955	919	883	848	812	776	740	704	74·668	61·482	525	569	612	656	700	743	787	830	874	61·917	7
8	75·800	764	728	692	655	619	583	547	510	474	75·438	62·115	160	204	248	292	336	380	424	468	511	62·555	8
9	76·574	537	501	464	427	391	354	318	281	244	76·207	62·749	794	838	883	927	972	♦16	061	105	149	63·194	9
100	77·347	310	273	236	199	162	125	088	051	♦14	76·977	63·383	428	473	518	563	608	653	698	742	787	63·832	100
	716	027	336	642	945	246	544	840	132	423	710	310	808	305	800	292	782	270	756	240	721	201	
	20′ 40′					30′				40′ 20′		20′ 40′					30′				40′ 20′		
	309° 230°	50° 129°				Sin.				309° 230°	50° 129°	309° 230°	50° 129°				Cos.				309° 230°	50° 129°	

	320° 219°	39° 140°				Cos.				320° 220°	40° 140°	320° 219°	39° 140°				Sin.				320° 220°	40° 140°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
1	·770	769	769	769	768	768	768	767	767	766	·766	·638	639	639	640	640	641	641	641	642	642	·643	1
2	1·540	539	538	537	537	536	535	534	534	533	1·532	1·277	278	278	279	280	281	282	283	284	285	1·286	2
3	2·309	308	307	306	305	304	303	301	300	299	2·298	1·915	916	918	919	920	922	923	924	926	927	1·928	3
4	3·079	078	076	075	073	072	070	069	067	066	3·064	2·553	555	557	559	560	562	564	566	568	569	2·571	4
5	3·849	847	845	843	841	840	838	836	834	832	3·830	3·192	194	196	198	201	203	205	207	209	212	3·214	5
6	4·619	616	614	612	610	607	605	603	601	599	4·596	3·830	833	835	838	841	843	846	849	851	854	3·857	6
7	5·388	386	383	381	378	375	373	370	368	365	5·362	4·468	471	475	478	481	484	487	490	493	496	4·500	7
8	6·158	155	152	149	146	143	140	137	134	131	6·128	5·107	110	114	117	121	124	128	132	135	139	5·142	8
9	6·928	925	921	918	915	911	908	904	901	898	6·894	5·745	749	753	757	761	765	769	773	777	781	5·785	9
10	7·698	694	690	687	683	679	675	672	668	664	7·660	6·383	388	392	397	401	406	410	414	419	423	6·428	10
1	8·467	463	459	455	451	447	443	439	435	431	8·426	7·022	026	031	036	041	046	051	056	061	066	7·071	1
2	9·237	233	228	224	219	215	210	206	202	197	9·193	7·660	665	671	676	681	687	692	697	703	708	7·713	2
3	10·007	♦02	997	993	988	983	978	973	968	963	9·959	8·298	304	310	316	321	327	333	339	345	350	8·356	3
4	10·777	772	766	761	756	751	746	740	735	730	10·725	8·936	943	949	955	962	968	974	980	987	993	8·999	4
15	11·547	541	535	530	524	519	513	507	502	496	11·491	9·575	582	588	595	602	608	615	622	628	635	9·642	15
6	12·316	310	304	298	293	287	281	275	269	263	12·257	10·213	220	227	235	242	249	256	263	270	277	10·285	6
7	13·086	080	073	067	061	054	048	042	035	029	13·023	10·851	859	867	874	882	889	897	905	912	920	10·927	7
8	13·856	849	843	836	829	822	816	809	802	796	13·789	11·490	498	506	514	522	530	538	546	554	562	11·570	8
9	14·626	619	612	604	597	590	583	576	569	562	14·555	12·128	137	145	154	162	171	179	188	196	204	12·213	9
20	15·395	388	381	373	366	358	351	343	336	328	15·321	12·766	775	784	793	802	811	820	829	838	847	12·856	20
1	16·165	157	150	142	134	126	118	110	103	095	16·087	13·405	414	424	433	442	452	461	470	480	489	13·499	1
2	16·935	927	919	910	902	894	886	878	869	861	16·853	14·043	053	063	073	082	092	102	112	122	132	14·141	2
3	17·705	696	688	679	671	662	653	645	636	628	17·619	14·681	692	702	712	723	733	743	753	764	774	14·784	3
4	18·475	466	457	448	439	430	421	412	403	394	18·385	15·320	330	341	352	363	373	384	395	406	416	15·427	4
25	19·244	235	226	216	207	198	188	179	170	160	19·151	15·958	969	980	992	♦03	014	025	036	047	059	16·070	25
6	20·014	♦04	995	985	975	966	956	946	937	927	19·917	16·596	608	620	631	643	654	666	678	689	701	16·712	6
7	20·784	774	764	754	744	734	724	713	703	693	20·683	17·235	247	259	271	283	295	307	319	331	343	17·355	7
8	21·554	543	533	522	512	502	491	481	470	460	21·449	17·873	885	898	911	923	936	948	961	973	986	17·998	8
9	22·323	313	302	291	280	269	259	248	237	226	22·215	18·511	524	537	550	563	576	589	602	615	628	18·641	9
30	23·093	082	071	060	049	037	026	015	♦04	993	22·981	19·150	163	176	190	203	217	230	243	257	270	19·284	30
1	23·863	851	840	828	817	805	794	782	771	759	23·747	19·788	802	816	830	843	857	871	885	899	913	19·926	1
2	24·633	621	609	597	585	573	561	549	537	525	24·513	20·426	441	455	469	484	498	512	526	541	555	20·569	2
3	25·402	390	378	366	353	341	329	316	304	292	25·279	21·065	079	094	109	124	138	153	168	183	197	21·212	3
4	26·172	160	147	134	122	109	096	084	071	058	26·046	21·703	718	733	749	764	779	794	809	824	840	21·855	4
35	26·942	929	916	903	890	877	864	851	838	825	26·812	22·341	357	373	388	404	419	435	451	466	482	22·498	35
6	27·712	698	685	672	658	645	631	618	605	591	27·578	22·980	996	♦12	028	044	060	076	092	108	124	23·140	6
7	28·482	468	454	440	426	413	399	385	371	357	28·344	23·618	634	651	668	684	701	717	734	750	767	23·783	7
8	29·251	237	223	209	195	181	166	152	138	124	29·110	24·256	273	290	307	324	341	358	375	392	409	24·426	8
9	30·021	♦07	992	978	963	949	934	919	905	890	29·876	24·894	912	929	947	964	982	999	♦17	034	051	25·069	9
40	30·791	776	761	746	731	716	702	687	672	657	30·642	25·533	551	569	587	604	622	640	658	676	694	25·712	40
1	31·561	545	530	515	500	484	469	454	438	423	31·408	26·171	189	208	226	244	263	281	299	318	336	26·354	1
2	32·330	315	299	284	268	252	237	221	205	190	32·174	26·809	828	847	866	885	903	922	941	960	978	26·997	2
3	33·100	084	068	052	036	020	♦04	988	972	956	32·940	27·448	467	486	505	525	544	563	582	602	621	27·640	3
4	33·870	854	837	821	804	788	772	755	739	722	33·706	28·086	106	125	145	165	184	204	224	243	263	28·283	4
45	34·640	623	606	590	573	556	539	522	506	489	34·472	28·724	745	765	785	805	825	845	865	885	905	28·925	45
6	35·409	392	375	358	341	324	307	290	272	255	35·238	29·363	383	404	424	445	466	486	507	527	548	29·568	6
7	36·179	162	144	127	109	092	074	057	039	022	36·004	30·001	022	043	064	085	106	127	148	169	190	30·211	7
8	36·949	931	913	895	878	860	842	824	806	788	36·770	30·639	661	682	704	725	747	768	790	811	832	30·854	8
9	37·719	701	682	664	646	628	609	591	573	554	37·536	31·278	300	322	343	365	387	409	431	453	475	31·497	9
50	38·489	470	451	433	414	396	377	358	340	321	38·302	31·916	938	961	983	♦05	028	050	072	095	117	32·139	50
	855	998	139	279	418	555	691	826	959	091	222	600	839	077	313	548	783	016	248	479	709	938	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	309° 230°	50° 129°				Sin.				310° 230°	50° 130°	309° 230°	50° 129°				Cos.				310° 230°	50° 130°	

	320° 219°	39° 140°				Cos.				320° 220°	40° 140°	320° 219°	39° 140°				Sin.				320° 220°	40° 140°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
51	39·258	239	220	201	182	163	144	125	106	087	39·068	32·554	577	600	623	646	668	691	714	737	759	32·782	51
2	40·028	♦09	989	970	951	931	912	893	873	854	39·834	33·193	216	239	262	286	309	332	355	379	402	33·425	2
3	40·798	778	758	739	719	699	680	660	640	620	40·600	33·831	855	878	902	926	949	973	997	♦20	044	34·068	3
4	41·568	548	528	507	487	467	447	427	407	387	41·366	34·469	493	518	542	566	590	614	638	662	686	34·711	4
55	42·337	317	297	276	256	235	215	194	174	153	42·132	35·108	132	157	181	206	231	255	280	304	329	35·353	55
6	43·107	086	066	045	024	♦03	982	961	940	919	42·898	35·746	771	796	821	846	871	896	921	946	971	35·996	6
7	43·877	856	835	813	792	771	750	728	707	686	43·665	36·384	410	435	461	486	512	537	563	588	613	36·639	7
8	44·647	625	604	582	560	539	517	496	474	452	44·431	37·023	049	074	100	126	152	178	204	230	256	37·282	8
9	45·416	395	373	351	329	307	285	263	241	219	45·197	37·661	687	714	740	766	793	819	846	872	898	37·924	9
60	46·186	164	142	119	097	075	052	030	♦08	985	45·963	38·299	326	353	380	407	433	460	487	514	541	38·567	60
1	46·956	933	911	888	865	843	820	797	774	752	46·729	38·938	965	992	♦19	047	074	101	128	156	183	39·210	1
2	47·726	703	680	657	634	610	587	564	541	518	47·495	39·576	604	631	659	687	715	742	770	798	825	39·853	2
3	48·496	472	449	425	402	378	355	331	308	284	48·261	40·214	242	271	299	327	355	383	411	439	468	40·496	3
4	49·265	242	218	194	170	146	122	099	075	051	49·027	40·852	881	910	938	967	996	♦24	053	081	110	41·138	4
65	50·035	♦11	987	963	938	914	890	866	841	817	49·793	41·491	520	549	578	607	636	665	694	723	752	41·781	65
6	50·805	780	756	731	707	682	658	633	608	584	50·559	42·129	159	188	218	247	277	306	336	365	395	42·424	6
7	51·575	550	525	500	475	450	425	400	375	350	51·325	42·767	797	827	857	887	917	947	977	♦07	037	43·067	7
8	52·344	319	294	269	243	218	193	167	142	116	52·091	43·406	436	467	497	527	558	588	619	649	679	43·710	8
9	53·114	089	063	037	♦12	986	960	934	909	883	52·857	44·044	075	106	137	168	198	229	260	291	322	44·352	9
70	53·884	858	832	806	780	754	728	702	675	649	53·623	44·682	714	745	776	808	839	870	901	933	964	44·995	70
1	54·654	627	601	575	548	522	495	469	442	416	54·389	45·321	353	384	416	448	480	511	543	575	606	45·638	1
2	55·424	397	370	343	316	290	263	236	209	182	55·155	45·959	991	♦24	056	088	120	152	184	217	249	46·281	2
3	56·193	166	139	112	085	058	030	♦03	976	949	55·921	46·597	630	663	695	728	761	793	826	858	891	46·923	3
4	56·963	936	908	881	853	825	798	770	743	715	56·687	47·236	269	302	335	368	401	434	467	500	533	47·566	4
75	57·733	705	677	649	621	593	565	537	509	481	57·453	47·874	908	941	975	♦08	042	075	109	142	176	48·209	75
6	58·503	474	446	418	390	361	333	305	276	248	58·219	48·512	546	580	614	648	682	716	750	784	818	48·852	6
7	59·272	244	215	186	158	129	100	072	043	♦14	58·985	49·151	185	220	254	288	323	357	392	426	460	49·495	7
8	60·042	♦13	984	955	926	897	868	839	810	781	59·751	49·789	824	859	894	929	963	998	♦33	068	103	50·137	8
9	60·812	783	753	724	694	665	636	606	577	547	60·518	50·427	463	498	533	569	604	639	675	710	745	50·780	9
80	61·582	552	522	492	463	433	403	373	343	313	61·284	51·066	101	137	173	209	245	280	316	352	387	51·423	80
1	62·351	321	291	261	231	201	171	140	110	080	62·050	51·704	740	776	813	849	885	921	957	994	♦30	52·066	1
2	63·121	091	060	♦30	999	969	938	908	877	846	62·816	52·342	379	416	452	489	526	562	599	635	672	52·709	2
3	63·891	860	829	798	768	737	706	675	644	613	63·582	52·981	♦18	055	092	129	166	203	240	277	314	53·351	3
4	64·661	630	598	567	536	505	473	442	411	379	64·348	53·619	656	694	732	769	807	844	882	919	957	53·994	4
85	65·431	399	367	336	304	272	241	209	177	146	65·114	54·257	295	333	371	409	447	485	523	561	599	54·637	85
6	66·200	168	136	104	072	040	♦08	976	944	912	65·880	54·896	934	973	♦11	049	088	126	165	203	241	55·280	6
7	66·970	938	905	873	841	808	776	743	711	678	66·646	55·534	573	612	651	690	728	767	806	845	884	55·923	7
8	67·740	707	674	642	609	576	543	511	478	445	67·412	56·172	212	251	290	330	369	408	448	487	526	56·565	8
9	68·510	477	443	410	377	344	311	278	244	211	68·178	56·810	850	890	930	970	♦10	049	089	129	168	57·208	9
90	69·279	246	213	179	146	112	078	045	♦11	978	68·944	57·449	489	529	570	610	650	690	730	771	811	57·851	90
1	70·049	♦15	982	948	914	880	846	812	778	744	69·710	58·087	128	169	209	250	291	331	372	413	453	58·494	1
2	70·819	785	751	716	682	648	614	579	545	510	70·476	58·725	767	808	849	890	931	972	♦13	054	095	59·136	2
3	71·589	554	520	485	450	416	381	346	312	277	71·242	59·364	405	447	489	530	572	613	655	696	738	59·779	3
4	72·358	324	289	254	219	184	149	114	078	043	72·008	60·002	044	086	128	170	212	254	296	338	380	60·422	4
95	73·128	093	058	♦22	987	952	916	881	845	810	72·774	60·640	683	725	768	810	853	895	938	980	♦22	61·065	95
6	73·898	862	827	791	755	719	684	648	612	576	73·540	61·279	322	365	408	451	493	536	579	622	665	61·708	6
7	74·668	632	596	560	524	487	451	415	379	343	74·306	61·917	960	♦04	047	091	134	177	221	264	307	62·350	7
8	75·438	401	365	328	292	255	219	182	146	109	75·072	62·555	599	643	687	731	775	818	862	906	949	62·993	8
9	76·207	171	134	097	060	♦23	986	949	912	875	75·838	63·194	238	282	327	371	415	459	504	548	592	63·636	9
100	76·977	940	903	866	828	791	754	717	679	642	76·604	63·832	877	922	966	♦11	056	100	145	190	234	64·279	100
	710	996	278	558	835	110	382	652	918	183	444	201	678	153	626	097	566	032	496	958	418	876	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	309° 230°	50° 129°				Sin.				310° 230°	50° 130°	309° 230°	50° 129°				Cos.				310° 230°	50° 130°	

	320° 220°	40° 140°				Cos.				319° 220°	40° 139°	320° 220°	40° 140°				Sin.				319° 220°	40° 139°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·766	766	765	765	765	764	764	763	763	763	·762	·643	643	644	644	645	645	645	646	646	647	·647	1
2	1·532	531	531	530	529	528	528	527	526	525	1·525	1·286	286	287	288	289	290	291	292	293	294	1·294	2
3	2·298	297	296	295	294	293	291	290	289	288	2·287	1·928	930	931	932	934	935	936	938	939	940	1·942	3
4	3·064	063	061	060	058	057	055	054	052	051	3·049	2·571	573	575	576	578	580	582	584	585	587	2·589	4
5	3·830	828	826	825	823	821	819	817	815	813	3·811	3·214	216	218	221	223	225	227	230	232	234	3·236	5
6	4·596	594	592	590	587	585	583	581	578	576	4·574	3·857	859	862	865	867	870	873	875	878	881	3·883	6
7	5·362	360	357	354	352	349	347	344	341	339	5·336	4·500	503	506	509	512	515	518	521	524	528	4·531	7
8	6·128	125	122	119	116	113	110	107	104	101	6·098	5·142	146	149	153	157	160	164	167	171	174	5·178	8
9	6·894	891	888	884	881	878	874	871	867	864	6·861	5·785	789	793	797	801	805	809	813	817	821	5·825	9
10	7·660	657	653	649	645	642	638	634	630	627	7·623	6·428	432	437	441	446	450	455	459	463	468	6·472	10
1	8·426	422	418	414	410	406	402	398	393	389	8·385	7·071	076	080	085	090	095	100	105	110	115	7·120	1
2	9·193	188	184	179	175	170	166	161	157	152	9·148	7·713	719	724	729	735	740	745	751	756	761	7·767	2
3	9·959	954	949	944	939	934	929	924	920	915	9·910	8·356	362	368	374	379	385	391	397	402	408	8·414	3
4	10·725	719	714	709	704	698	693	688	683	677	10·672	8·999	♦05	011	018	024	030	036	043	049	055	9·061	4
15	11·491	485	479	474	468	463	457	451	446	440	11·434	9·642	648	655	662	669	675	682	689	695	702	9·709	15
6	12·257	251	245	239	233	227	221	215	209	203	12·197	10·285	292	299	306	313	320	327	334	342	349	10·356	6
7	13·023	016	010	♦04	997	991	985	978	972	965	12·959	10·927	935	943	950	958	965	973	980	988	995	11·003	7
8	13·789	782	775	769	762	755	748	742	735	728	13·721	11·570	578	586	594	602	610	618	626	634	642	11·650	8
9	14·555	548	541	534	526	519	512	505	498	491	14·484	12·213	221	230	238	247	255	264	272	281	289	12·297	9
20	15·321	313	306	298	291	283	276	268	261	253	15·246	12·856	865	874	882	891	900	909	918	927	936	12·945	20
1	16·087	079	071	063	055	048	040	032	024	016	16·008	13·499	508	517	527	536	545	555	564	573	583	13·592	1
2	16·853	845	837	828	820	812	804	795	787	779	16·770	14·141	151	161	171	181	190	200	210	220	229	14·239	2
3	17·619	610	602	593	585	576	567	559	550	541	17·533	14·784	794	805	815	825	835	846	856	866	876	14·886	3
4	18·385	376	367	358	349	340	331	322	313	304	18·295	15·427	438	448	459	470	480	491	502	512	523	15·534	4
25	19·151	142	132	123	114	104	095	086	076	067	19·057	16·070	081	092	103	114	125	136	148	159	170	16·181	25
6	19·917	907	898	888	878	868	859	849	839	829	19·820	16·712	724	736	747	759	770	782	793	805	817	16·828	6
7	20·683	673	663	653	643	633	622	612	602	592	20·582	17·355	367	379	391	403	415	427	439	451	463	17·475	7
8	21·449	439	428	418	407	397	386	376	365	355	21·344	17·998	♦11	023	035	048	060	073	085	098	110	18·123	8
9	22·215	204	194	183	172	161	150	139	128	117	22·106	18·641	654	667	680	692	705	718	731	744	757	18·770	9
30	22·981	970	959	948	936	925	914	903	891	880	22·869	19·284	297	310	324	337	350	364	377	390	404	19·417	30
1	23·747	736	724	713	701	689	678	666	654	643	23·631	19·926	940	954	968	982	995	♦09	023	037	050	20·064	1
2	24·513	501	489	477	465	453	441	429	417	405	24·393	20·569	583	598	612	626	640	655	669	683	697	20·711	2
3	25·279	267	255	242	230	218	205	193	180	168	25·156	21·212	227	241	256	271	285	300	315	329	344	21·359	3
4	26·046	033	020	♦07	995	982	969	956	944	931	25·918	21·855	870	885	900	915	930	946	961	976	991	22·006	4
35	26·812	798	785	772	759	746	733	720	707	693	26·680	22·498	513	529	544	560	575	591	607	622	638	22·653	35
6	27·578	564	551	537	524	510	497	483	470	456	27·443	23·140	156	172	188	204	220	236	252	268	284	23·300	6
7	28·344	330	316	302	288	274	260	247	233	219	28·205	23·783	800	816	833	849	865	882	898	915	931	23·948	7
8	29·110	095	081	067	053	039	024	♦10	996	981	28·967	24·426	443	460	477	494	511	527	544	561	578	24·595	8
9	29·876	861	847	832	817	803	788	773	759	744	29·729	25·069	086	103	121	138	156	173	190	207	225	25·242	9
40	30·642	627	612	597	582	567	552	537	522	507	30·492	25·712	729	747	765	783	801	818	836	854	872	25·889	40
1	31·408	392	377	362	346	331	316	300	285	269	31·254	26·354	373	391	409	427	446	464	482	500	518	26·537	1
2	32·174	158	142	127	111	095	079	064	048	032	32·016	26·997	♦16	034	053	072	091	109	128	147	165	27·184	2
3	32·940	924	908	892	876	859	843	827	811	795	32·779	27·640	659	678	697	716	736	755	774	793	812	27·831	3
4	33·706	689	673	657	640	624	607	590	574	557	33·541	28·283	302	322	341	361	381	400	420	439	459	28·478	4
45	34·472	455	438	421	405	388	371	354	337	320	34·303	28·925	945	966	986	♦06	026	046	066	086	106	29·126	45
6	35·238	221	204	186	169	152	135	117	100	083	35·065	29·568	589	609	630	650	671	691	711	732	752	29·773	6
7	36·004	987	969	951	934	916	898	881	863	845	35·828	30·211	232	253	274	295	316	337	357	378	399	30·420	7
8	36·770	752	734	716	698	680	662	644	626	608	36·590	30·854	875	897	918	939	961	982	♦03	025	046	31·067	8
9	37·536	518	500	481	463	444	426	408	389	371	37·352	31·497	518	540	562	584	606	627	649	671	693	31·714	9
50	38·302	284	265	246	227	209	190	171	152	133	38·115	32·139	162	184	206	228	251	273	295	317	339	32·362	50
	222	352	480	607	733	857	980	102	222	342	460	938	166	393	618	843	066	288	510	730	949	167	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	310° 230°	50° 130°				Sin.				310° 229°	49° 130°	310° 230°	50° 130°				Cos.				310° 229°	49° 130°	

	320° 220°	40° 140°				Cos.					319° 220°	40° 139°	320° 220°	40° 140°				Sin.					319° 220°	40° 139°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′		0′					10′ 50′					20′ 40′		
51	39·068	049	030	♦11	992	973	954	934	915	896	38·877		32·782	805	828	850	873	896	918	941	964	986	33·009		51
2	39·834	815	795	776	756	737	717	698	678	659	39·639		33·425	448	471	494	518	541	564	587	610	633	33·656		2
3	40·600	581	561	541	521	501	481	461	441	421	40·401		34·068	091	115	139	162	186	209	233	256	280	34·303		3
4	41·366	346	326	306	286	265	245	225	204	184	41·164		34·711	735	759	783	807	831	855	879	903	927	34·951		4
55	42·132	112	091	071	050	029	♦09	988	967	947	41·926		35·353	378	402	427	451	476	500	525	549	573	35·598		55
6	42·898	878	857	836	815	794	773	752	730	709	42·688		35·996	♦21	046	071	096	121	146	171	195	220	36·245		6
7	43·665	643	622	601	579	558	536	515	494	472	43·451		36·639	664	690	715	740	766	791	816	842	867	36·892		7
8	44·431	409	387	365	344	322	300	278	257	235	44·213		37·282	308	333	359	385	411	437	462	488	514	37·540		8
9	45·197	175	152	130	108	086	064	042	♦20	997	44·975		37·924	951	977	♦03	030	056	082	108	134	161	38·187		9
60	45·963	940	918	895	873	850	828	805	783	760	45·738		38·567	594	621	647	674	701	727	754	781	807	38·834		60
1	46·729	706	683	660	637	614	592	569	546	523	46·500		39·210	237	264	292	319	346	373	400	427	454	39·481		1
2	47·495	472	448	425	402	379	355	332	309	285	47·262		39·853	880	908	936	963	991	♦18	046	073	101	40·128		2
3	48·261	237	214	190	166	143	119	095	072	048	48·024		40·496	524	552	580	608	636	664	692	720	748	40·776		3
4	49·027	♦03	979	955	931	907	883	859	835	811	48·787		41·138	167	195	224	252	281	309	338	366	395	41·423		4
65	49·793	769	744	720	696	671	647	622	598	573	49·549		41·781	810	839	868	897	926	955	984	♦12	041	42·070		65
6	50·559	534	510	485	460	435	411	386	361	336	50·311		42·424	453	483	512	542	571	600	630	659	688	42·717		6
7	51·325	300	275	250	225	199	174	149	124	099	51·074		43·067	097	126	156	186	216	246	275	305	335	43·365		7
8	52·091	066	040	♦15	989	964	938	913	887	861	51·836		43·710	740	770	800	831	861	891	921	952	982	44·012		8
9	52·857	831	805	780	754	728	702	676	650	624	52·598		44·352	383	414	445	475	506	537	567	598	628	44·659		9
70	53·623	597	571	544	518	492	466	439	413	387	53·360		44·995	♦26	057	089	120	151	182	213	244	275	45·306		70
1	54·389	363	336	309	283	256	230	203	176	149	54·123		45·638	670	701	733	764	796	827	859	891	922	45·954		1
2	55·155	128	101	074	047	♦20	993	966	939	912	54·885		46·281	313	345	377	409	441	473	505	537	569	46·601		2
3	55·921	894	867	839	812	785	757	730	702	675	55·647		46·923	956	989	♦21	054	086	118	151	183	216	47·248		3
4	56·687	660	632	604	576	549	521	493	465	437	56·410		47·566	599	632	665	698	731	764	797	830	862	47·895		4
75	57·453	425	397	369	341	313	285	257	228	200	57·172		48·209	242	276	309	343	376	409	443	476	509	48·543		75
6	58·219	191	162	134	106	077	048	♦20	991	963	57·934		48·852	886	920	953	987	♦21	055	089	122	156	49·190		6
7	58·985	957	928	899	870	841	812	783	754	725	58·696		49·495	529	563	598	632	666	700	734	769	803	49·837		7
8	59·751	722	693	664	635	605	576	547	517	488	59·459		50·137	172	207	242	276	311	346	380	415	450	50·484		8
9	60·518	488	458	429	399	370	340	310	281	251	60·221		50·780	815	851	886	921	956	991	♦26	061	096	51·131		9
80	61·284	254	224	194	164	134	104	074	044	♦13	60·983		51·423	459	494	530	565	601	637	672	708	743	51·779		80
1	62·050	♦19	989	959	928	898	867	837	807	776	61·746		52·066	102	138	174	210	246	282	318	354	390	52·426		1
2	62·816	785	754	724	693	662	631	600	570	539	62·508		52·709	745	782	818	855	891	928	964	♦00	037	53·073		2
3	63·582	551	520	488	457	426	395	364	333	301	63·270		53·351	388	425	462	499	536	573	610	647	684	53·720		3
4	64·348	316	285	253	222	190	159	127	096	064	64·033		53·994	♦32	069	106	144	181	218	256	293	330	54·368		4
85	65·114	082	050	♦18	986	955	923	891	859	827	64·795		54·637	675	713	751	788	826	864	902	939	977	55·015		85
6	65·880	848	815	783	751	719	686	654	622	589	65·557		55·280	318	356	395	433	471	509	548	586	624	55·662		6
7	66·646	613	581	548	516	483	450	418	385	352	66·319		55·923	961	♦00	039	077	116	155	193	232	271	56·309		7
8	67·412	379	346	313	280	247	214	181	148	115	67·082		56·565	605	644	683	722	761	800	839	878	918	56·957		8
9	68·178	145	111	078	045	♦11	978	944	911	877	67·844		57·208	248	287	327	367	406	446	485	525	564	57·604		9
90	68·944	910	877	843	809	775	742	708	674	640	68·606		57·851	891	931	971	♦11	051	091	131	171	211	58·251		90
1	69·710	676	642	608	574	540	505	471	437	403	69·369		58·494	534	575	615	656	696	737	777	817	858	58·898		1
2	70·476	442	407	373	338	304	269	235	200	165	70·131		59·136	177	218	259	300	341	382	423	464	505	59·545		2
3	71·242	207	173	138	103	068	♦33	998	963	928	70·893		59·779	821	862	903	945	986	♦28	069	110	151	60·193		3
4	72·008	973	938	903	867	832	797	762	726	691	71·655		60·422	464	506	548	589	631	673	715	757	798	60·840		4
95	72·774	739	703	668	632	596	561	525	489	453	72·418		61·065	107	149	192	234	276	318	361	403	445	61·487		95
6	73·540	504	468	432	396	360	324	288	252	216	73·180		61·708	750	793	836	879	921	964	♦07	049	092	62·134		6
7	74·306	270	234	197	161	125	088	052	♦15	979	73·942		62·350	394	437	480	523	566	609	652	696	739	62·782		7
8	75·072	♦36	999	962	926	889	852	815	778	741	74·705		62·993	♦37	080	124	168	211	255	298	342	385	63·429		8
9	75·838	801	764	727	690	653	616	579	541	504	75·467		63·636	680	724	768	812	856	900	944	988	♦32	64·076		9
100	76·604	567	530	492	455	417	380	342	304	267	76·229		64·279	323	368	412	457	501	546	590	635	679	64·723		100
	444	704	960	214	465	714	960	204	445	683	919		876	332	785	236	685	132	577	019	460	898	334		
	0′					10′ 50′					20′ 40′		0′					10′ 50′					20′ 40′		
	310° 230°	50° 130°				Sin.					310° 229°	49° 130°	310° 230°	50° 130°				Cos.					310° 229°	49° 130°	

	319° 40° 220° 139°					Cos.					319° 40° 220° 139°	319° 40° 220° 139°					Sin.					319° 40° 220° 139°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·762	762	762	761	761	760	760	760	759	759	·759	·647	648	648	649	649	649	650	650	651	651	·652	1
2	1·525	524	523	522	522	521	520	519	519	518	1·517	1·294	295	296	297	298	299	300	301	302	302	1·303	2
3	2·287	286	285	283	282	281	280	279	278	277	2·276	1·942	943	944	946	947	948	950	951	952	954	1·955	3
4	3·049	048	046	045	043	042	040	039	037	036	3·034	2·589	591	592	594	596	598	600	601	603	605	2·607	4
5	3·811	810	808	806	804	802	800	798	796	794	3·793	3·236	238	241	243	245	247	249	252	254	256	3·258	5
6	4·574	571	569	567	565	562	560	558	556	553	4·551	3·883	886	889	891	894	897	899	902	905	907	3·910	6
7	5·336	333	331	328	325	323	320	318	315	312	5·310	4·531	534	537	540	543	546	549	552	555	559	4·562	7
8	6·098	095	092	089	086	083	080	077	074	071	6·068	5·178	181	185	189	192	196	199	203	206	210	5·213	8
9	6·861	857	854	850	847	844	840	837	833	830	6·827	5·825	829	833	837	841	845	849	853	857	861	5·865	9
10	7·623	619	615	612	608	604	600	596	593	589	7·585	6·472	477	481	486	490	494	499	503	508	512	6·517	10
1	8·385	381	377	373	369	364	360	356	352	348	8·344	7·120	124	129	134	139	144	149	154	159	163	7·168	1
2	9·148	143	138	134	129	125	120	116	111	107	9·102	7·767	772	777	783	788	793	799	804	809	815	7·820	2
3	9·910	905	900	895	890	885	880	875	871	866	9·861	8·414	420	426	431	437	443	449	454	460	466	8·472	3
4	10·672	667	662	656	651	646	640	635	630	624	10·619	9·061	067	074	080	086	092	098	105	111	117	9·123	4
15	11·434	429	423	417	412	406	400	395	389	383	11·378	9·709	715	722	728	735	742	748	755	762	768	9·775	15
6	12·197	191	185	179	173	166	160	154	148	142	12·136	10·356	363	370	377	384	391	398	405	412	419	10·427	6
7	12·959	953	946	940	933	927	920	914	908	901	12·895	11·003	011	018	026	033	041	048	056	063	071	11·078	7
8	13·721	714	708	701	694	687	681	674	667	660	13·653	11·650	658	666	674	682	690	698	706	714	722	11·730	8
9	14·484	476	469	462	455	448	441	433	426	419	14·412	12·297	306	314	323	331	340	348	356	365	373	12·381	9
20	15·246	238	231	223	216	208	201	193	185	178	15·170	12·945	954	962	971	980	989	998	♦07	015	024	13·033	20
1	16·008	♦00	992	984	976	969	961	953	945	937	15·929	13·592	601	611	620	629	638	648	657	666	676	13·685	1
2	16·770	762	754	746	737	729	721	712	704	696	16·687	14·239	249	259	268	278	288	298	307	317	327	14·336	2
3	17·533	524	515	507	498	489	481	472	463	455	17·446	14·886	897	907	917	927	937	947	958	968	978	14·988	3
4	18·295	286	277	268	259	250	241	232	223	213	18·204	15·534	544	555	566	576	587	597	608	619	629	15·640	4
25	19·057	048	038	029	020	010	♦01	991	982	972	18·963	16·181	192	203	214	225	236	247	258	269	280	16·291	25
6	19·820	810	800	790	780	771	761	751	741	731	19·721	16·828	840	851	863	874	886	897	909	920	932	16·943	6
7	20·582	572	562	551	541	531	521	511	500	490	20·480	17·475	487	499	511	523	535	547	559	571	583	17·595	7
8	21·344	334	323	313	302	291	281	270	260	249	21·238	18·123	135	147	160	172	185	197	209	222	234	18·246	8
9	22·106	096	085	074	063	052	041	030	019	♦08	21·997	18·770	783	795	808	821	834	847	860	872	885	18·898	9
30	22·869	857	846	835	824	812	801	789	778	767	22·755	19·417	430	444	457	470	483	497	510	523	536	19·550	30
1	23·631	619	608	596	584	573	561	549	537	526	23·514	20·064	078	092	105	119	133	147	160	174	188	20·201	1
2	24·393	381	369	357	345	333	321	309	297	285	24·272	20·711	726	740	754	768	782	796	811	825	839	20·853	2
3	25·156	143	131	118	106	093	081	068	056	043	25·031	21·359	373	388	403	417	432	446	461	476	490	21·505	3
4	25·918	905	892	879	867	854	841	828	815	802	25·789	22·006	021	036	051	066	081	096	111	126	141	22·156	4
35	26·680	667	654	641	627	614	601	588	574	561	26·548	22·653	669	684	700	715	731	746	762	777	793	22·808	35
6	27·443	429	415	402	388	375	361	347	334	320	27·306	23·300	316	332	348	364	380	396	412	428	444	23·460	6
7	28·205	191	177	163	149	135	121	107	093	079	28·065	23·948	964	980	997	♦13	030	046	062	079	095	24·111	7
8	28·967	953	938	924	910	895	881	867	852	838	28·824	24·595	612	629	645	662	679	696	713	729	746	24·763	8
9	29·729	715	700	685	671	656	641	626	612	597	29·582	25·242	259	277	294	311	328	346	363	380	397	25·415	9
40	30·492	477	462	446	431	416	401	386	371	356	30·341	25·889	907	925	943	960	978	996	♦13	031	049	26·066	40
1	31·254	239	223	208	192	177	161	146	130	115	31·099	26·537	555	573	591	609	627	646	664	682	700	26·718	1
2	32·016	♦00	985	969	953	937	921	905	889	873	31·858	27·184	202	221	240	258	277	295	314	333	351	27·370	2
3	32·779	762	746	730	714	697	681	665	649	632	32·616	27·831	850	869	888	907	926	945	964	983	♦02	28·021	3
4	33·541	524	508	491	474	458	441	425	408	391	33·375	28·478	498	517	537	556	576	595	615	634	653	28·673	4
45	34·303	286	269	252	235	218	201	184	167	150	34·133	29·126	145	165	185	205	225	245	265	285	305	29·325	45
6	35·065	048	031	♦13	996	979	961	944	926	909	34·892	29·773	793	814	834	854	875	895	915	936	956	29·976	6
7	35·828	810	792	775	757	739	721	704	686	668	35·650	30·420	441	462	482	503	524	545	566	586	607	30·628	7
8	36·590	572	554	536	518	499	481	463	445	427	36·409	31·067	088	110	131	152	174	195	216	237	258	31·280	8
9	37·352	334	315	297	278	260	241	223	204	186	37·167	31·714	736	758	780	801	823	845	866	888	910	31·931	9
50	38·115	096	077	058	039	020	♦01	982	964	945	37·926	32·362	384	406	428	450	472	495	517	539	561	32·583	50
	460	576	692	806	918	030	140	249	357	463	568	167	384	600	814	028	240	452	662	871	079	286	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	310° 49° 229° 130°					Sin.					310° 49° 229° 130°	310° 49° 229° 130°					Cos.					310° 49° 229° 130°	

	319° 40° 220° 139°				Cos.					319° 40° 220° 139°	319° 40° 220° 139°				Sin.					319° 40° 220° 139°	
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
51	38·877	858	838	819	800	781	761	742	723	704	38·684	33·009	032	054	077	099	122	144	167	189	212	33·235	51
2	39·639	620	600	580	561	541	521	502	482	462	39·443	33·656	679	702	725	748	771	794	817	840	863	33·886	2
3	40·401	382	362	342	322	302	281	261	241	221	40·201	34·303	327	350	374	397	421	444	468	491	514	34·538	3
4	41·164	143	123	103	082	062	042	021	♦01	980	40·960	34·951	975	998	♦22	046	070	094	118	142	166	35·189	4
55	41·926	905	885	864	843	822	802	781	760	739	41·718	35·598	622	647	671	695	720	744	768	793	817	35·841	55
6	42·688	667	646	625	604	583	562	540	519	498	42·477	36·245	270	295	320	344	369	394	419	443	468	36·493	6
7	43·451	429	408	386	365	343	322	300	278	257	43·235	36·892	918	943	968	993	♦19	044	069	094	119	37·144	7
8	44·213	191	169	147	125	104	082	060	038	♦16	43·994	37·540	565	591	617	642	668	694	719	745	771	37·796	8
9	44·975	953	931	909	886	864	842	819	797	775	44·752	38·187	213	239	265	291	317	344	370	396	422	38·448	9
60	45·738	715	692	670	647	624	602	579	556	534	45·511	38·834	861	887	914	940	967	993	♦20	046	073	39·099	60
1	46·500	477	454	431	408	385	362	339	316	292	46·269	39·481	508	535	562	589	616	643	670	697	724	39·751	1
2	47·262	239	215	192	169	145	122	098	075	051	47·028	40·128	156	183	211	238	266	293	321	348	375	40·403	2
3	48·024	♦01	977	953	929	906	882	858	834	810	47·786	40·776	804	832	859	887	915	943	971	999	♦27	41·054	3
4	48·787	763	738	714	690	666	642	618	593	569	48·545	41·423	451	480	508	536	565	593	621	650	678	41·706	4
65	49·549	524	500	475	451	426	402	377	353	328	49·303	42·070	099	128	157	185	214	243	272	300	329	42·358	65
6	50·311	286	262	237	212	187	162	137	112	087	50·062	42·717	747	776	805	834	864	893	922	951	980	43·009	6
7	51·074	048	♦23	998	973	947	922	897	871	846	50·820	43·365	394	424	454	483	513	543	572	602	631	43·661	7
8	51·836	810	785	759	733	708	682	656	630	605	51·579	44·012	042	072	102	132	162	193	223	253	283	44·313	8
9	52·598	572	546	520	494	468	442	416	390	364	52·337	44·659	690	720	751	781	812	842	873	903	934	44·964	9
70	53·360	334	308	281	255	228	202	175	149	122	53·096	45·306	337	368	399	430	461	492	523	554	585	45·616	70
1	54·123	096	069	042	♦16	989	962	935	908	881	53·854	45·954	985	♦17	048	079	111	142	174	205	236	46·268	1
2	54·885	858	831	804	776	749	722	695	668	640	54·613	46·601	633	665	697	728	760	792	824	856	888	46·919	2
3	55·647	620	592	565	537	510	482	454	427	399	55·371	47·248	280	313	345	377	410	442	474	507	539	47·571	3
4	56·410	382	354	326	298	270	242	214	186	158	56·130	47·895	928	961	994	♦26	059	092	125	157	190	48·223	4
75	57·172	144	115	087	059	030	♦02	974	945	917	56·889	48·543	576	609	642	675	709	742	775	808	841	48·874	75
6	57·934	906	877	848	820	791	762	733	705	676	57·647	49·190	223	257	291	324	358	392	425	459	492	49·526	6
7	58·696	667	638	609	580	551	522	493	464	435	58·406	49·837	871	905	939	973	♦07	042	076	110	144	50·178	7
8	59·459	429	400	371	341	312	282	253	223	194	59·164	50·484	519	553	588	622	657	691	726	760	795	50·829	8
9	60·221	191	162	132	102	072	042	♦12	982	953	59·923	51·131	166	201	236	271	306	341	376	411	446	51·481	9
80	60·983	953	923	893	863	832	802	772	742	711	60·681	51·779	814	850	885	920	956	991	♦27	062	097	52·133	80
1	61·746	715	685	654	623	593	562	532	501	470	61·440	52·426	462	498	534	569	605	641	677	713	748	52·784	1
2	62·508	477	446	415	384	353	322	291	260	229	62·198	53·073	109	146	182	218	255	291	327	363	400	53·436	2
3	63·270	239	208	176	145	114	082	051	♦20	988	62·957	53·720	757	794	831	867	904	941	978	♦14	051	54·088	3
4	64·033	♦01	969	938	906	874	842	811	779	747	63·715	54·368	405	442	479	516	554	591	628	665	702	54·739	4
85	64·795	763	731	699	667	635	602	570	538	506	64·474	55·015	053	090	128	165	203	241	278	316	353	55·391	85
6	65·557	525	492	460	427	395	362	330	297	265	65·232	55·662	700	738	776	814	853	891	929	967	♦05	56·043	6
7	66·319	287	254	221	188	155	122	090	057	♦24	65·991	56·309	348	386	425	463	502	540	579	617	656	56·694	7
8	67·082	049	♦15	982	949	916	882	849	816	783	66·749	56·957	996	♦35	074	112	151	190	229	268	307	57·346	8
9	67·844	810	777	743	710	676	642	609	575	541	67·508	57·604	643	683	722	761	801	840	880	919	958	57·997	9
90	68·606	572	538	505	471	437	403	368	334	300	68·266	58·251	291	331	371	410	450	490	530	570	609	58·649	90
1	69·369	334	300	266	231	197	163	128	094	059	69·025	58·898	939	979	♦19	060	100	140	180	220	261	59·301	1
2	70·131	096	062	♦27	992	957	923	888	853	818	69·783	59·545	586	627	668	709	749	790	831	871	912	59·952	2
3	70·893	858	823	788	753	718	683	647	612	577	70·542	60·193	234	275	316	358	399	440	481	522	563	60·604	3
4	71·655	620	585	549	514	478	443	407	372	336	71·300	60·840	882	923	965	♦07	048	090	131	173	214	61·256	4
95	72·418	382	346	310	274	239	203	167	131	095	72·059	61·487	529	571	613	656	698	740	782	824	866	61·907	95
6	73·180	144	108	071	♦35	999	963	926	890	854	72·817	62·134	177	220	262	305	347	389	432	474	517	62·559	6
7	73·942	906	869	833	796	759	723	686	649	613	73·576	62·782	825	868	911	954	996	♦39	082	125	168	63·211	7
8	74·705	668	631	594	557	520	483	446	409	371	74·334	63·429	472	516	559	603	646	689	733	776	819	63·862	8
9	75·467	430	392	355	318	280	243	205	168	130	75·093	64·076	120	164	208	252	295	339	383	427	470	64·514	9
100	76·229	192	154	116	078	041	♦03	965	927	889	75·851	64·723	768	812	856	901	945	989	♦33	077	122	65·166	100
	919	152	383	611	837	060	280	498	713	926	136	334	767	199	628	056	480	903	324	742	158	572	
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
	310° 49° 229° 130°				Sin.					310° 49° 229° 130°	310° 49° 229° 130°				Cos.					310° 49° 229° 130°	

	319° 40° 220° 139°					Cos.					319° 41° 221° 139°	319° 40° 220° 139°					Sin.					319° 41° 221° 139°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
1	·759	758	758	757	757	757	756	756	755	755	·755	·652	652	653	653	653	654	654	655	655	656	·656	1
2	1·517	516	516	515	514	513	512	512	511	510	1·509	1·303	304	305	306	307	308	309	309	310	311	1·312	2
3	2·276	274	273	272	271	270	269	268	266	265	2·264	1·955	956	958	959	960	962	963	964	966	967	1·968	3
4	3·034	033	031	030	028	026	025	023	022	020	3·019	2·607	608	610	612	614	615	617	619	621	622	2·624	4
5	3·793	791	789	787	785	783	781	779	777	775	3·774	3·258	260	263	265	267	269	272	274	276	278	3·280	5
6	4·551	549	547	544	542	540	537	535	533	531	4·528	3·910	913	915	918	921	923	926	928	931	934	3·936	6
7	5·310	307	304	302	299	296	294	291	288	286	5·283	4·562	565	568	571	574	577	580	583	586	589	4·592	7
8	6·068	065	062	059	056	053	050	047	044	041	6·038	5·213	217	220	224	227	231	234	238	241	245	5·248	8
9	6·827	823	820	816	813	810	806	803	799	796	6·792	5·865	869	873	877	881	885	889	893	897	901	5·905	9
10	7·585	581	578	574	570	566	562	559	555	551	7·547	6·517	521	525	530	534	539	543	547	552	556	6·561	10
1	8·344	339	335	331	327	323	319	314	310	306	8·302	7·168	173	178	183	188	192	197	202	207	212	7·217	1
2	9·102	098	093	089	084	079	075	070	066	061	9·057	7·820	825	830	836	841	846	852	857	862	867	7·873	2
3	9·861	856	851	846	841	836	831	826	821	816	9·811	8·472	477	483	489	494	500	506	512	517	523	8·529	3
4	10·619	614	609	603	598	593	587	582	577	571	10·566	9·123	129	136	142	148	154	160	166	173	179	9·185	4
15	11·378	372	366	361	355	349	344	338	332	326	11·321	9·775	781	788	795	801	808	815	821	828	834	9·841	15
6	12·136	130	124	118	112	106	100	094	088	081	12·075	10·427	434	441	448	455	462	469	476	483	490	10·497	6
7	12·895	888	882	875	869	862	856	850	843	837	12·830	11·078	086	093	101	108	116	123	131	138	146	11·153	7
8	13·653	646	640	633	626	619	612	605	599	592	13·585	11·730	738	746	754	762	769	777	785	793	801	11·809	8
9	14·412	405	397	390	383	376	368	361	354	347	14·339	12·381	390	398	407	415	423	432	440	448	457	12·465	9
20	15·170	163	155	148	140	132	125	117	109	102	15·094	13·033	042	051	060	068	077	086	095	104	112	13·121	20
1	15·929	921	913	905	897	889	881	873	865	857	15·849	13·685	694	703	713	722	731	740	750	759	768	13·777	1
2	16·687	679	671	662	654	646	637	629	620	612	16·604	14·336	346	356	366	375	385	395	404	414	424	14·433	2
3	17·446	437	428	420	411	402	393	385	376	367	17·358	14·988	998	♦08	019	029	039	049	059	069	079	15·089	3
4	18·204	195	186	177	168	159	150	140	131	122	18·113	15·640	650	661	672	682	693	703	714	724	735	15·745	4
25	18·963	953	944	934	925	915	906	896	887	877	18·868	16·291	302	313	325	336	347	358	369	380	390	16·401	25
6	19·721	711	702	692	682	672	662	652	642	632	19·622	16·943	955	966	977	989	♦00	012	023	035	046	17·058	6
7	20·480	470	459	449	439	429	418	408	398	387	20·377	17·595	607	619	630	642	654	666	678	690	702	17·714	7
8	21·238	228	217	207	196	185	175	164	153	143	21·132	18·246	259	271	283	296	308	320	333	345	357	18·370	8
9	21·997	986	975	964	953	942	931	920	909	898	21·887	18·898	911	924	936	949	962	975	987	♦00	013	19·026	9
30	22·755	744	733	721	710	698	687	676	664	653	22·641	19·550	563	576	589	603	616	629	642	655	669	19·682	30
1	23·514	502	490	479	467	455	443	431	420	408	23·396	20·201	215	229	242	256	270	283	297	311	324	20·338	1
2	24·272	260	248	236	224	212	199	187	175	163	24·151	20·853	867	881	895	909	924	938	952	966	980	20·994	2
3	25·031	018	♦06	993	981	968	956	943	931	918	24·905	21·505	519	534	548	563	577	592	606	621	635	21·650	3
4	25·789	777	764	751	738	725	712	699	686	673	25·660	22·156	171	186	201	216	231	246	261	276	291	22·306	4
35	26·548	535	521	508	495	482	468	455	442	428	26·415	22·808	823	839	854	870	885	901	916	931	947	22·962	35
6	27·306	293	279	266	252	238	224	211	197	183	27·170	23·460	476	491	507	523	539	555	571	586	602	23·618	6
7	28·065	051	037	023	♦09	995	981	967	952	938	27·924	24·111	128	144	160	177	193	209	225	242	258	24·274	7
8	28·824	809	795	780	766	751	737	722	708	693	28·679	24·763	780	796	813	830	847	863	880	897	914	24·930	8
9	29·582	567	552	538	523	508	493	478	463	449	29·434	25·415	432	449	466	483	501	518	535	552	569	25·586	9
40	30·341	325	310	295	280	265	249	234	219	204	30·188	26·066	084	102	119	137	154	172	190	207	225	26·242	40
1	31·099	084	068	052	037	021	♦06	990	974	959	30·943	26·718	736	754	772	790	808	826	844	862	880	26·898	1
2	31·858	842	826	810	794	778	762	746	730	714	31·698	27·370	388	407	425	444	462	481	499	518	536	27·554	2
3	32·616	600	583	567	551	534	518	502	485	469	32·453	28·021	040	059	078	097	116	135	154	173	192	28·211	3
4	33·375	358	341	325	308	291	274	258	241	224	33·207	28·673	692	712	731	751	770	789	809	828	847	28·867	4
45	34·133	116	099	082	065	048	031	♦13	996	979	33·962	29·325	344	364	384	404	424	444	463	483	503	29·523	45
6	34·892	874	857	839	822	804	787	769	752	734	34·717	29·976	997	♦17	037	057	078	098	118	138	159	30·179	6
7	35·650	632	614	597	579	561	543	525	507	489	35·471	30·628	649	669	690	711	731	752	773	793	814	30·835	7
8	36·409	390	372	354	336	318	299	281	263	244	36·226	31·280	301	322	343	364	385	406	428	449	470	31·491	8
9	37·167	149	130	111	093	074	055	037	♦18	999	36·981	31·931	953	974	996	♦18	039	061	082	104	125	32·147	9
50	37·926	907	888	869	850	831	812	793	774	755	37·735	32·583	605	627	649	671	693	715	737	759	781	32·803	50
	568	672	774	875	975	074	171	267	362	456	548	286	492	697	900	103	304	505	704	902	099	295	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	310° 49° 229° 130°					Sin.					311° 49° 229° 131°	310° 49° 229° 130°					Cos.					311° 49° 229° 131°	

	319° 40° 220° 139°				Cos.				319° 41° 221° 139°	319° 40° 220° 139°				Sin.				319° 41° 221° 139°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
51	38·684	665	645	626	607	587	568	549	529	510	38·490	33·235	257	280	302	324	347	369	392	414	437	33·459	51
2	39·443	423	403	384	364	344	324	304	285	265	39·245	33·886	909	932	955	978	♦01	024	047	069	092	34·115	2
3	40·201	181	161	141	121	101	080	060	040	020	40·000	34·538	561	585	608	631	655	678	701	725	748	34·771	3
4	40·960	939	919	898	878	857	837	816	796	775	40·754	35·189	213	237	261	285	308	332	356	380	403	35·427	4
55	41·718	697	677	656	635	614	593	572	551	530	41·509	35·841	865	890	914	938	962	987	♦11	035	059	36·083	55
6	42·477	456	434	413	392	370	349	328	306	285	42·264	36·493	518	542	567	592	616	641	665	690	715	36·739	6
7	43·235	214	192	170	149	127	105	084	062	040	43·018	37·144	170	195	220	245	270	295	320	345	370	37·395	7
8	43·994	972	950	928	906	884	862	840	817	795	43·773	37·796	822	847	873	898	924	949	975	♦00	026	38·051	8
9	44·752	730	708	685	663	640	618	595	573	550	44·528	38·448	474	500	526	552	578	604	630	656	682	38·707	9
60	45·511	488	465	443	420	397	374	351	328	305	45·283	39·099	126	152	179	205	232	258	284	311	337	39·364	60
1	46·269	246	223	200	177	154	130	107	084	061	46·037	39·751	778	805	832	859	886	912	939	966	993	40·020	1
2	47·028	♦04	981	957	934	910	887	863	839	816	46·792	40·403	430	457	485	512	539	567	594	621	648	40·676	2
3	47·786	762	739	715	691	667	643	619	595	571	47·547	41·054	082	110	138	165	193	221	249	276	304	41·332	3
4	48·545	521	496	472	448	423	399	375	350	326	48·301	41·706	734	763	791	819	847	875	903	932	960	41·988	4
65	49·303	279	254	229	205	180	155	130	106	081	49·056	42·358	386	415	444	472	501	530	558	587	615	42·644	65
6	50·062	037	♦12	987	962	937	911	886	861	836	49·811	43·009	038	068	097	126	155	184	213	242	271	43·300	6
7	50·820	795	770	744	719	693	668	642	617	591	50·566	43·661	691	720	750	779	809	838	868	897	927	43·956	7
8	51·579	553	527	502	476	450	424	398	372	346	51·320	44·313	343	373	403	433	463	492	522	552	582	44·612	8
9	52·337	311	285	259	233	206	180	154	128	101	52·075	44·964	995	♦25	056	086	116	147	177	207	238	45·268	9
70	53·096	069	043	♦16	990	963	936	910	883	856	52·830	45·616	647	678	709	739	770	801	832	863	893	45·924	70
1	53·854	828	801	774	747	720	693	666	639	611	53·584	46·268	299	330	362	393	424	455	487	518	549	46·580	1
2	54·613	586	558	531	504	476	449	421	394	367	54·339	46·919	951	983	♦15	046	078	110	141	173	205	47·236	2
3	55·371	344	316	288	261	233	205	177	149	122	55·094	47·571	603	635	668	700	732	764	796	828	860	47·892	3
4	56·130	102	074	046	♦18	989	961	933	905	877	55·849	48·223	255	288	321	353	386	418	451	483	516	48·548	4
75	56·889	860	832	803	775	746	718	689	660	632	56·603	48·874	907	940	974	♦07	040	073	106	139	171	49·204	75
6	57·647	618	589	561	532	503	474	445	416	387	57·358	49·526	559	593	626	660	693	727	760	794	827	49·860	6
7	58·406	376	347	318	289	259	230	201	171	142	58·113	50·178	212	246	279	313	347	381	415	449	483	50·517	7
8	59·164	134	105	075	046	♦16	986	957	927	897	58·867	50·829	864	898	932	967	♦01	035	070	104	138	51·173	8
9	59·923	893	863	833	803	773	743	712	682	652	59·622	51·481	516	551	585	620	655	690	725	759	794	51·829	9
80	60·681	651	620	590	560	529	499	468	438	407	60·377	52·133	168	203	238	274	309	344	379	414	450	52·485	80
1	61·440	409	378	347	317	286	255	224	193	162	61·131	52·784	820	856	891	927	963	998	♦34	070	105	53·141	1
2	62·198	167	136	105	074	042	♦11	980	949	917	61·886	53·436	472	508	544	580	617	653	689	725	761	53·797	2
3	62·957	925	894	862	831	799	767	736	704	673	62·641	54·088	124	161	197	234	270	307	343	380	416	54·453	3
4	63·715	683	651	620	588	556	524	492	460	428	63·396	54·739	776	813	850	887	924	961	998	♦35	072	55·109	4
85	64·474	441	409	377	345	312	280	248	215	183	64·150	55·391	428	466	503	541	578	616	653	690	728	55·765	85
6	65·232	200	167	134	102	069	036	♦03	971	938	64·905	56·043	080	118	156	194	232	270	308	346	383	56·421	6
7	65·991	958	925	892	859	825	792	759	726	693	65·660	56·694	733	771	809	848	886	924	962	♦01	039	57·077	7
8	66·749	716	682	649	616	582	549	515	482	448	66·414	57·346	385	423	462	501	540	578	617	656	695	57·733	8
9	67·508	474	440	406	373	339	305	271	237	203	67·169	57·997	♦37	076	115	154	194	233	272	311	350	58·389	9
90	68·266	232	198	164	130	095	061	♦27	993	958	67·924	58·649	689	729	768	808	847	887	927	966	♦06	59·045	90
1	69·025	990	956	921	887	852	817	783	748	713	68·679	59·301	341	381	421	461	501	541	581	621	661	59·701	1
2	69·783	748	713	679	644	609	574	539	503	468	69·433	59·952	993	♦34	074	115	155	196	236	277	317	60·357	2
3	70·542	506	471	436	401	365	330	294	259	223	70·188	60·604	645	686	727	768	809	850	891	932	973	61·013	3
4	71·300	265	229	193	158	122	086	050	♦14	979	70·943	61·256	297	339	380	422	463	504	546	587	628	61·670	4
95	72·059	♦23	987	951	915	878	842	806	770	734	71·697	61·907	949	991	♦33	075	117	159	200	242	284	62·326	95
6	72·817	781	744	708	672	635	598	562	525	489	72·452	62·559	601	644	686	728	771	813	855	897	940	62·982	6
7	73·576	539	502	465	429	392	355	318	281	244	73·207	63·211	254	296	339	382	425	467	510	553	595	63·638	7
8	74·334	297	260	223	186	148	111	074	♦36	999	73·962	63·862	906	949	992	♦35	078	121	165	208	251	64·294	8
9	75·093	055	♦18	980	943	905	867	829	792	754	74·716	64·514	558	601	645	689	732	776	819	863	906	64·950	9
100	75·851	813	775	738	700	661	623	585	547	509	75·471	65·166	210	254	298	342	386	430	474	518	562	65·606	100
	136	343	548	751	951	148	343	535	724	911	096	572	984	394	801	206	609	010	408	804	198	590	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	310° 49° 229° 130°				Sin.				311° 49° 229° 131°	310° 49° 229° 130°				Cos.				311° 49° 229° 131°	

	319° 221°	41° 139°				Cos.				318° 221°	41° 138°	319° 221°	41° 139°				Sin.				318° 221°	41° 138°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·755	754	754	754	753	753	752	752	752	751	·751	·656	656	657	657	658	658	659	659	660	660	·660	1
2	1·509	509	508	507	506	506	505	504	503	503	1·502	1·312	313	314	315	316	317	317	318	319	320	1·321	2
3	2·264	263	262	261	260	258	257	256	255	254	2·253	1·968	969	971	972	973	975	976	977	979	980	1·981	3
4	3·019	017	016	014	013	011	010	008	007	005	3·004	2·624	626	628	630	631	633	635	637	638	640	2·642	4
5	3·774	772	770	768	766	764	762	760	758	756	3·754	3·280	282	285	287	289	291	293	296	298	300	3·302	5
6	4·528	526	524	521	519	517	514	512	510	508	4·505	3·936	939	942	944	947	950	952	955	957	960	3·963	6
7	5·283	280	278	275	272	270	267	264	262	259	5·256	4·592	595	599	602	605	608	611	614	617	620	4·623	7
8	6·038	035	032	029	025	022	019	016	013	010	6·007	5·248	252	255	259	263	266	270	273	277	280	5·284	8
9	6·792	789	786	782	779	775	772	768	765	761	6·758	5·905	908	912	916	920	924	928	932	936	940	5·944	9
10	7·547	543	539	536	532	528	524	520	516	513	7·509	6·561	565	569	574	578	583	587	591	596	600	6·604	10
1	8·302	298	293	289	285	281	277	272	268	264	8·260	7·217	221	226	231	236	241	246	250	255	260	7·265	1
2	9·057	052	047	043	038	034	029	024	020	015	9·011	7·873	878	883	889	894	899	904	910	915	920	7·925	2
3	9·811	806	801	796	791	786	781	776	771	766	9·761	8·529	534	540	546	552	557	563	569	574	580	8·586	3
4	10·566	561	555	550	545	539	534	528	523	518	10·512	9·185	191	197	203	209	216	222	228	234	240	9·246	4
15	11·321	315	309	303	298	292	286	280	275	269	11·263	9·841	847	854	861	867	874	880	887	893	900	9·907	15
6	12·075	069	063	057	051	045	039	033	026	020	12·014	10·497	504	511	518	525	532	539	546	553	560	10·567	6
7	12·830	824	817	811	804	798	791	785	778	771	12·765	11·153	160	168	175	183	190	198	205	213	220	11·227	7
8	13·585	578	571	564	557	550	543	537	530	523	13·516	11·809	817	825	833	841	849	856	864	872	880	11·888	8
9	14·339	332	325	318	310	303	296	289	281	274	14·267	12·465	473	482	490	498	507	515	523	532	540	12·548	9
20	15·094	087	079	071	064	056	048	041	033	025	15·018	13·121	130	139	148	156	165	174	183	191	200	13·209	20
1	15·849	841	833	825	817	809	801	793	785	777	15·768	13·777	786	796	805	814	823	832	842	851	860	13·869	1
2	16·604	595	587	578	570	562	553	545	536	528	16·519	14·433	443	453	462	472	482	491	501	510	520	14·530	2
3	17·358	350	341	332	323	314	306	297	288	279	17·270	15·089	099	110	120	130	140	150	160	170	180	15·190	3
4	18·113	104	095	086	076	067	058	049	040	030	18·021	15·745	756	766	777	788	798	809	819	830	840	15·851	4
25	18·868	858	849	839	830	820	810	801	791	782	18·772	16·401	412	423	434	445	456	467	478	489	500	16·511	25
6	19·622	613	603	593	583	573	563	553	543	533	19·523	17·058	069	080	092	103	115	126	137	149	160	17·171	6
7	20·377	367	357	346	336	326	315	305	294	284	20·274	17·714	725	737	749	761	773	785	796	808	820	17·832	7
8	21·132	121	110	100	089	078	068	057	046	035	21·025	18·370	382	394	407	419	431	443	456	468	480	18·492	8
9	21·887	876	864	853	842	831	820	809	798	787	21·776	19·026	038	051	064	077	089	102	115	127	140	19·153	9
30	22·641	630	618	607	595	584	572	561	549	538	22·526	19·682	695	708	721	734	748	761	774	787	800	19·813	30
1	23·396	384	372	360	349	337	325	313	301	289	23·277	20·338	351	365	379	392	406	419	433	446	460	20·474	1
2	24·151	138	126	114	102	090	077	065	053	040	24·028	20·994	♦08	022	036	050	064	078	092	106	120	21·134	2
3	24·905	893	880	868	855	842	830	817	804	792	24·779	21·650	664	679	693	708	722	737	751	766	780	21·794	3
4	25·660	647	634	621	608	595	582	569	556	543	25·530	22·306	321	336	351	366	381	395	410	425	440	22·455	4
35	26·415	401	388	375	361	348	335	321	308	294	26·281	22·962	977	993	♦08	023	039	054	069	085	100	23·115	35
6	27·170	156	142	128	115	101	087	073	059	046	27·032	23·618	634	650	666	681	697	713	729	744	760	23·776	6
7	27·924	910	896	882	868	854	839	825	811	797	27·783	24·274	290	307	323	339	355	372	388	404	420	24·436	7
8	28·679	664	650	635	621	606	592	577	563	548	28·533	24·930	947	964	980	997	♦14	030	047	063	080	25·097	8
9	29·434	419	404	389	374	359	344	329	314	299	29·284	25·586	603	621	638	655	672	689	706	723	740	25·757	9
40	30·188	173	158	143	127	112	097	081	066	051	30·035	26·242	260	277	295	313	330	348	365	383	400	26·418	40
1	30·943	927	912	896	880	865	849	833	818	802	30·786	26·898	916	934	952	970	988	♦06	024	042	060	27·078	1
2	31·698	682	666	650	634	618	601	585	569	553	31·537	27·554	573	591	610	628	647	665	683	702	720	27·738	2
3	32·453	436	420	403	387	370	354	337	321	304	32·288	28·211	229	248	267	286	305	324	342	361	380	28·399	3
4	33·207	190	174	157	140	123	106	089	073	056	33·039	28·867	886	905	925	944	963	982	♦02	021	040	29·059	4
45	33·962	945	928	910	893	876	859	841	824	807	33·790	29·523	542	562	582	602	621	641	661	680	700	29·720	45
6	34·717	699	682	664	646	629	611	593	576	558	34·540	30·179	199	219	239	259	280	300	320	340	360	30·380	6
7	35·471	453	435	417	399	382	364	345	327	309	35·291	30·835	855	876	897	917	938	958	979	♦00	020	31·041	7
8	36·226	208	189	171	153	134	116	098	079	061	36·042	31·491	512	533	554	575	596	617	638	659	680	31·701	8
9	36·981	962	943	925	906	887	868	850	831	812	36·793	32·147	168	190	211	233	254	276	297	319	340	32·361	9
50	37·735	716	697	678	659	640	621	602	582	563	37·544	32·803	825	847	869	891	913	934	956	978	♦00	33·022	50
	548	639	729	817	904	990	075	158	240	321	400	295	490	684	876	068	258	447	635	822	008	193	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	311° 229°	49° 131°				Sin.				311° 228°	48° 131°	311° 229°	49° 131°				Cos.				311° 228°	48° 131°	

	319° 221°	41° 139°				Cos.				318° 221°	41° 138°	319° 221°	41° 139°				Sin.				318° 221°	41° 138°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
51	38·490	471	451	432	412	393	373	354	334	314	38·295	33·459	481	504	526	548	571	593	615	638	660	33·682	51
2	39·245	225	205	185	165	145	126	106	086	066	39·046	34·115	138	161	184	206	229	252	275	297	320	34·343	2
3	40·000	979	959	939	919	898	878	858	837	817	39·797	34·771	794	818	841	864	887	911	934	957	980	35·003	3
4	40·754	734	713	692	672	651	630	610	589	568	40·548	35·427	451	475	498	522	546	569	593	616	640	35·664	4
55	41·509	488	467	446	425	404	383	362	341	320	41·298	36·083	107	132	156	180	204	228	252	276	300	36·324	55
6	42·264	242	221	200	178	157	135	114	092	071	42·049	36·739	764	788	813	838	862	887	911	936	960	36·985	6
7	43·018	997	975	953	931	909	888	866	844	822	42·800	37·395	420	445	470	495	520	545	570	595	620	37·645	7
8	43·773	751	729	707	684	662	640	618	596	573	43·551	38·051	077	102	128	153	179	204	229	255	280	38·305	8
9	44·528	505	483	460	438	415	392	370	347	325	44·302	38·707	733	759	785	811	837	863	888	914	940	38·966	9
60	45·283	260	237	214	191	168	145	122	099	076	45·053	39·364	390	416	443	469	495	521	548	574	600	39·626	60
1	46·037	♦14	991	967	944	921	897	874	851	827	45·804	40·020	046	073	100	127	153	180	207	233	260	40·287	1
2	46·792	768	745	721	697	673	650	626	602	578	46·555	40·676	703	730	757	784	812	839	866	893	920	40·947	2
3	47·547	523	499	474	450	426	402	378	354	330	47·305	41·332	359	387	415	442	470	497	525	553	580	41·608	3
4	48·301	277	253	228	204	179	155	130	105	081	48·056	41·988	♦16	044	072	100	128	156	184	212	240	42·268	4
65	49·056	031	♦06	982	957	932	907	882	857	832	48·807	42·644	672	701	729	758	786	815	843	872	900	42·929	65
6	49·811	786	760	735	710	685	659	634	609	583	49·558	43·300	329	358	387	416	445	474	502	531	560	43·589	6
7	50·566	540	514	489	463	437	412	386	360	335	50·309	43·956	985	♦15	044	074	103	132	162	191	220	44·249	7
8	51·320	294	268	242	216	190	164	138	112	086	51·060	44·612	642	672	702	731	761	791	821	850	880	44·910	8
9	52·075	049	♦22	996	969	943	917	890	864	837	51·811	45·268	298	329	359	389	419	450	480	510	540	45·570	9
70	52·830	803	776	749	723	696	669	642	615	588	52·562	45·924	955	986	♦16	047	078	108	139	170	200	46·231	70
1	53·584	557	530	503	476	449	421	394	367	340	53·312	46·580	611	643	674	705	736	767	798	829	860	46·891	1
2	54·339	312	284	257	229	201	174	146	119	091	54·063	47·236	268	299	331	363	394	426	457	489	520	47·552	2
3	55·094	066	038	♦10	982	954	926	898	870	842	54·814	47·892	924	956	988	♦20	052	084	116	148	180	48·212	3
4	55·849	820	792	764	735	707	679	650	622	594	55·565	48·548	581	613	646	678	711	743	775	808	840	48·872	4
75	56·603	575	546	517	489	460	431	402	374	345	56·316	49·204	237	270	303	336	369	402	435	467	500	49·533	75
6	57·358	329	300	271	242	213	184	154	125	096	57·067	49·860	894	927	961	994	♦27	060	094	127	160	50·193	6
7	58·113	083	054	♦24	995	965	936	906	877	847	57·818	50·517	550	584	618	652	685	719	753	786	820	50·854	7
8	58·867	838	808	778	748	718	688	658	629	599	58·569	51·173	207	241	275	309	344	378	412	446	480	51·514	8
9	59·622	592	562	532	501	471	441	410	380	350	59·320	51·829	863	898	933	967	♦02	036	071	106	140	52·175	9
80	60·377	346	316	285	254	224	193	163	132	101	60·070	52·485	520	555	590	625	660	695	730	765	800	52·835	80
1	61·131	101	070	039	♦08	977	946	915	883	852	60·821	53·141	176	212	247	283	318	354	389	425	460	53·496	1
2	61·886	855	824	792	761	729	698	667	635	604	61·572	53·797	833	869	905	941	977	♦13	048	084	120	54·156	2
3	62·641	609	577	546	514	482	450	419	387	355	62·323	54·453	489	526	562	599	635	671	708	744	780	54·816	3
4	63·396	364	331	299	267	235	203	171	138	106	63·074	55·109	146	183	220	256	293	330	367	403	440	55·477	4
85	64·150	118	085	053	♦20	988	955	923	890	857	63·825	55·765	802	840	877	914	951	989	♦26	063	100	56·137	85
6	64·905	872	839	806	774	741	708	675	642	609	64·576	56·421	459	497	534	572	610	647	685	723	760	56·798	6
7	65·660	627	593	560	527	493	460	427	393	360	65·327	57·077	115	153	192	230	268	306	344	382	420	57·458	7
8	66·414	381	347	314	280	246	213	179	145	111	66·077	57·733	772	810	849	888	926	965	♦03	042	080	58·119	8
9	67·169	135	101	067	♦33	999	965	931	897	863	66·828	58·389	428	467	506	545	584	623	662	701	740	58·779	9
90	67·924	889	855	821	786	752	717	683	648	614	67·579	59·045	085	124	164	203	243	282	321	361	400	59·439	90
1	68·679	644	609	574	539	505	470	435	400	365	68·330	59·701	741	781	821	861	901	941	981	♦20	060	60·100	1
2	69·433	398	363	328	293	257	222	187	152	116	69·081	60·357	398	438	479	519	559	599	640	680	720	60·760	2
3	70·188	152	117	081	046	♦10	975	939	903	868	69·832	61·013	054	095	136	177	217	258	299	339	380	61·421	3
4	70·943	907	871	835	799	763	727	691	655	619	70·583	61·670	711	752	793	834	876	917	958	999	♦40	62·081	4
95	71·697	661	625	589	552	516	479	443	407	370	71·334	62·326	367	409	451	492	534	575	617	659	700	62·742	95
6	72·452	415	379	342	305	269	232	195	158	121	72·084	62·982	♦24	066	108	150	192	234	276	318	360	63·402	6
7	73·207	170	133	096	059	♦21	984	947	910	873	72·835	63·638	680	723	765	808	850	893	935	978	♦20	64·063	7
8	73·962	924	887	849	812	774	737	699	662	624	73·586	64·294	337	380	423	466	509	552	594	637	680	64·723	8
9	74·716	678	641	603	565	527	489	451	413	375	74·337	64·950	993	♦37	080	124	167	210	254	297	340	65·383	9
100	75·471 096	433 278	395 457	356 634	318 808	280 980	241 149	203 316	165 480	126 641	75·088 800	65·606 590	650 980	694 367	738 752	781 135	825 516	869 895	913 271	956 645	♦00 017	66·044 386	100
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	311° 229°	49° 131°				Sin.				311° 228°	48° 131°	311° 229°	49° 131°				Cos.				311° 228°	48° 131°	

	318° 221°	41° 138°				Cos.					318° 221°	41° 138°	318° 221°	41° 138°				Sin.					318° 221°	41° 138°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′						30′					40′ 20′		
1	·751	750	750	750	749	749	749	748	748	747	·747	·660	661	661	662	662	663	663	663	664	664		·665	1
2	1·502	501	500	499	499	498	497	496	496	495	1·494	1·321	322	323	323	324	325	326	327	328	329		1·330	2
3	2·253	251	250	249	248	247	246	245	243	242	2·241	1·981	983	984	985	987	988	989	990	992	993		1·994	3
4	3·004	002	♦00	999	997	996	994	993	991	990	2·988	2·642	644	645	647	649	650	652	654	656	657		2·659	4
5	3·754	752	751	749	747	745	743	741	739	737	3·735	3·302	304	307	309	311	313	315	317	320	322		3·324	5
6	4·505	503	501	498	496	494	491	489	487	484	4·482	3·963	965	968	970	973	976	978	981	984	986		3·989	6
7	5·256	253	251	248	245	243	240	237	235	232	5·229	4·623	626	629	632	635	638	641	644	647	651		4·654	7
8	6·007	004	♦01	998	995	992	989	985	982	979	5·976	5·284	287	290	294	297	301	304	308	311	315		5·318	8
9	6·758	754	751	748	744	741	737	734	730	727	6·723	5·944	948	952	956	960	964	968	971	975	979		5·983	9
10	7·509	505	501	497	493	490	486	482	478	474	7·470	6·604	609	613	617	622	626	631	635	639	644		6·648	10
1	8·260	255	251	247	243	239	234	230	226	222	8·217	7·265	270	274	279	284	289	294	298	303	308		7·313	1
2	9·011	006	♦01	997	992	987	983	978	974	969	8·964	7·925	931	936	941	946	951	957	962	967	972		7·978	2
3	9·761	756	751	746	741	736	731	726	721	716	9·711	8·586	591	597	603	608	614	620	625	631	637		8·642	3
4	10·512	507	502	496	491	485	480	475	469	464	10·458	9·246	252	258	264	271	277	283	289	295	301		9·307	4
15	11·263	257	252	246	240	234	229	223	217	211	11·205	9·907	913	920	926	933	939	946	952	959	965		9·972	15
6	12·014	008	♦02	996	989	983	977	971	965	959	11·952	10·567	574	581	588	595	602	609	616	623	630		10·637	6
7	12·765	758	752	745	739	732	726	719	713	706	12·699	11·227	235	242	250	257	265	272	279	287	294		11·302	7
8	13·516	509	502	495	488	481	474	467	460	453	13·446	11·888	896	904	911	919	927	935	943	951	959		11·966	8
9	14·267	259	252	245	237	230	223	216	208	201	14·193	12·548	557	565	573	582	590	598	606	615	623		12·631	9
20	15·018	010	♦02	995	987	979	971	964	956	948	14·941	13·209	218	226	235	244	252	261	270	279	287		13·296	20
1	15·768	760	752	744	736	728	720	712	704	696	15·688	13·869	878	888	897	906	915	924	933	942	952		13·961	1
2	16·519	511	502	494	486	477	469	460	452	443	16·435	14·530	539	549	558	568	578	587	597	606	616		14·626	2
3	17·270	261	253	244	235	226	217	208	199	190	17·182	15·190	200	210	220	230	240	250	260	270	280		15·290	3
4	18·021	012	♦03	993	984	975	966	956	947	938	17·929	15·851	861	871	882	892	903	913	924	934	945		15·955	4
25	18·772	762	753	743	734	724	714	705	695	685	18·676	16·511	522	533	544	555	566	576	587	598	609		16·620	25
6	19·523	513	503	493	483	473	463	453	443	433	19·423	17·171	183	194	205	217	228	239	251	262	273		17·285	6
7	20·274	263	253	243	232	222	211	201	191	180	20·170	17·832	844	855	867	879	891	903	914	926	938		17·949	7
8	21·025	014	♦03	992	982	971	960	949	938	928	20·917	18·492	505	517	529	541	553	566	578	590	602		18·614	8
9	21·776	764	753	742	731	720	709	697	686	675	21·664	19·153	165	178	191	203	216	229	241	254	266		19·279	9
30	22·526	515	503	492	480	469	457	446	434	422	22·411	19·813	826	839	852	866	879	892	905	918	931		19·944	30
1	23·277	265	253	242	230	218	206	194	182	170	23·158	20·474	487	501	514	528	541	555	568	582	595		20·609	1
2	24·028	016	♦04	991	979	967	954	942	930	917	23·905	21·134	148	162	176	190	204	218	232	246	260		21·273	2
3	24·779	766	754	741	728	716	703	690	677	665	24·652	21·794	809	823	838	852	866	881	895	910	924		21·938	3
4	25·530	517	504	491	478	464	451	438	425	412	25·399	22·455	470	485	499	514	529	544	559	573	588		22·603	4
35	26·281	267	254	240	227	213	200	186	173	159	26·146	23·115	131	146	161	176	192	207	222	237	253		23·268	35
6	27·032	018	♦04	990	976	962	949	935	921	907	26·893	23·776	792	807	823	839	854	870	886	901	917		23·933	6
7	27·783	768	754	740	726	711	697	683	669	654	27·640	24·436	452	469	485	501	517	533	549	565	581		24·597	7
8	28·533	519	504	490	475	460	446	431	416	402	28·387	25·097	113	130	146	163	180	196	213	229	246		25·262	8
9	29·284	269	254	239	224	209	194	179	164	149	29·134	25·757	774	791	808	825	842	859	876	893	910		25·927	9
40	30·035	020	♦04	989	974	958	943	927	912	896	29·881	26·418	435	452	470	487	505	522	540	557	574		26·592	40
1	30·786	770	755	739	723	707	691	676	660	644	30·628	27·078	096	114	132	150	167	185	203	221	239		27·257	1
2	31·537	521	505	489	472	456	440	424	408	391	31·375	27·738	757	775	793	812	830	848	867	885	903		27·921	2
3	32·288	271	255	238	222	205	189	172	155	139	32·122	28·399	418	436	455	474	493	511	530	549	568		28·586	3
4	33·039	022	♦05	988	971	954	937	920	903	886	32·869	29·059	079	098	117	136	155	174	194	213	232		29·251	4
45	33·790	772	755	738	720	703	686	668	651	634	33·616	29·720	739	759	779	798	818	838	857	877	896		29·916	45
6	34·540	523	505	487	470	452	434	416	399	381	34·363	30·380	400	420	440	460	481	501	521	541	561		30·581	6
7	35·291	273	255	237	219	201	183	165	147	128	35·110	31·041	061	082	102	123	143	164	184	205	225		31·245	7
8	36·042	024	♦05	987	968	950	931	913	894	876	35·857	31·701	722	743	764	785	806	827	848	868	889		31·910	8
9	36·793	774	755	737	718	699	680	661	642	623	36·604	32·361	383	404	426	447	468	490	511	532	554		32·575	9
50	37·544	525	506	486	467	448	429	409	390	371	37·351	33·022	044	066	087	109	131	153	175	196	218		33·240	50
	400	478	555	631	705	779	850	921	990	059	125	193	377	559	741	921	100	278	455	631	806		979	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′						30′					40′ 20′		
	311° 228°	48° 131°				Sin.					311° 228°	48° 131°	311° 228°	48° 131°				Cos.					311° 228°	48° 131°	

	318° 41° 221° 138°				Cos.					318° 41° 221° 138°	318° 41° 221° 138°				Sin.					318° 41° 221° 138°	
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
51	38·295	275	256	236	216	197	177	157	138	118	38·098	33·682	705	727	749	771	794	816	838	860	882	33·905	51
2	39·046	026	♦06	986	966	946	926	906	886	865	38·845	34·343	366	388	411	434	456	479	502	524	547	34·569	2
3	39·797	776	756	735	715	695	674	654	633	613	39·592	35·003	026	050	073	096	119	142	165	188	211	35·234	3
4	40·548	527	506	485	464	444	423	402	381	360	40·339	35·664	687	711	734	758	781	805	829	852	876	35·899	4
55	41·298	277	256	235	214	193	171	150	129	108	41·086	36·324	348	372	396	420	444	468	492	516	540	36·564	55
6	42·049	028	♦06	985	963	942	920	898	877	855	41·833	36·985	♦09	033	058	082	107	131	155	180	204	37·229	6
7	42·800	778	756	734	712	690	668	647	624	602	42·580	37·645	670	695	720	745	769	794	819	844	869	37·893	7
8	43·551	529	506	484	462	439	417	395	372	350	43·327	38·305	331	356	381	407	432	457	482	508	533	38·558	8
9	44·302	279	257	234	211	188	166	143	120	097	44·074	38·966	992	♦17	043	069	095	120	146	172	197	39·223	9
60	45·053	030	♦07	984	960	937	914	891	868	845	44·822	39·626	653	679	705	731	757	783	809	836	862	39·888	60
1	45·804	780	757	733	710	686	663	639	616	592	45·569	40·287	313	340	367	393	420	446	473	499	526	40·553	1
2	46·555	531	507	483	459	435	411	387	363	340	46·316	40·947	974	♦01	028	055	082	109	136	163	190	41·217	2
3	47·305	281	257	233	208	184	160	136	111	087	47·063	41·608	635	663	690	718	745	773	800	827	855	41·882	3
4	48·056	032	♦07	982	958	933	908	884	859	834	47·810	42·268	296	324	352	380	408	436	463	491	519	42·547	4
65	48·807	782	757	732	707	682	657	632	607	582	48·557	42·929	957	985	♦14	042	070	099	127	155	183	43·212	65
6	49·558	533	507	482	457	431	406	380	355	329	49·304	43·589	618	647	675	704	733	762	790	819	848	43·877	6
7	50·309	283	257	232	206	180	154	128	102	077	50·051	44·249	279	308	337	366	396	425	454	483	512	44·541	7
8	51·060	034	♦08	981	955	929	903	877	850	824	50·798	44·910	940	969	999	♦29	058	088	117	147	177	45·206	8
9	51·811	784	758	731	705	678	651	625	598	571	51·545	45·570	600	631	661	691	721	751	781	811	841	45·871	9
70	52·562	535	508	481	454	427	400	373	346	319	52·292	46·231	261	292	322	353	383	414	444	475	505	46·536	70
1	53·312	285	258	231	203	176	148	121	094	066	53·039	46·891	922	953	984	♦15	046	077	108	139	170	47·201	1
2	54·063	036	♦08	980	953	925	897	869	841	814	53·786	47·552	583	614	646	677	709	740	771	803	834	47·865	2
3	54·814	786	758	730	702	674	646	617	589	561	54·533	48·212	244	276	308	339	371	403	435	467	498	48·530	3
4	55·565	537	508	480	451	423	394	366	337	308	55·280	48·872	905	937	969	♦02	034	066	098	131	163	49·195	4
75	56·316	287	258	229	201	172	143	114	085	056	56·027	49·533	566	598	631	664	697	729	762	794	827	49·860	75
6	57·067	038	♦08	979	950	921	891	862	833	803	56·774	50·193	227	260	293	326	359	392	425	458	491	50·524	6
7	57·818	788	759	729	699	670	640	610	580	551	57·521	50·854	887	921	955	988	♦22	055	089	122	156	51·189	7
8	58·569	539	509	479	449	419	388	358	328	298	58·268	51·514	548	582	616	650	684	718	752	786	820	51·854	8
9	59·320	289	259	228	198	168	137	107	076	046	59·015	52·175	209	244	278	313	347	381	416	450	485	52·519	9
80	60·070	040	♦09	978	947	916	886	855	824	793	59·762	52·835	870	905	940	975	♦10	044	079	114	149	53·184	80
1	60·821	790	759	728	697	665	634	603	572	540	60·509	53·496	531	566	602	637	672	708	743	778	813	53·848	1
2	61·572	541	509	478	446	414	383	351	319	288	61·256	54·156	192	228	263	299	335	371	406	442	478	54·513	2
3	62·323	291	259	227	195	163	131	099	067	035	62·003	54·816	853	889	925	961	997	♦34	070	106	142	55·178	3
4	63·074	042	♦09	977	945	912	880	847	815	783	62·750	55·477	514	550	587	623	660	697	733	770	806	55·843	4
85	63·825	792	759	727	694	661	628	596	563	530	63·497	56·137	174	212	249	286	323	360	397	434	471	56·508	85
6	64·576	543	510	476	443	410	377	344	311	277	64·244	56·798	835	873	910	948	985	♦23	060	098	135	57·172	6
7	65·327	293	260	226	193	159	126	092	058	♦25	64·991	57·458	496	534	572	610	648	686	724	762	799	57·837	7
8	66·077	044	♦10	976	942	908	874	840	806	772	65·738	58·119	157	195	234	272	311	349	387	426	464	58·502	8
9	66·828	794	760	726	691	657	623	588	554	520	66·485	58·779	818	857	896	934	973	♦12	051	089	128	59·167	9
90	67·579	545	510	475	441	406	371	337	302	267	67·232	59·439	479	518	557	597	636	675	714	753	793	59·832	90
1	68·330	295	260	225	190	155	120	085	050	♦14	67·979	60·100	140	179	219	259	298	338	378	417	457	60·496	1
2	69·081	046	♦10	975	939	904	868	833	797	762	68·726	60·760	801	841	881	921	961	♦01	041	081	121	61·161	2
3	69·832	796	760	725	689	653	617	581	545	509	69·473	61·421	461	502	543	583	624	664	705	745	786	61·826	3
4	70·583	547	510	474	438	402	366	329	293	257	70·220	62·081	122	163	204	245	286	327	368	409	450	62·491	4
95	71·334	297	261	224	187	151	114	078	041	♦04	70·967	62·742	783	825	866	908	949	990	♦32	073	114	63·156	95
6	72·084	048	♦11	974	937	900	863	826	789	752	71·714	63·402	444	486	528	570	612	653	695	737	779	63·820	6
7	72·835	798	761	723	686	649	611	574	536	499	72·461	64·063	105	147	190	232	274	316	359	401	443	64·485	7
8	73·586	549	511	473	435	398	360	322	284	246	73·208	64·723	766	809	851	894	937	979	♦22	065	107	65·150	8
9	74·337	299	261	223	185	147	108	070	♦32	994	73·955	65·383	427	470	513	556	599	643	686	729	772	65·815	9
100	75·088 800	050 957	♦11 111	973 262	934 411	896 557	857 701	818 842	780 981	741 117	74·703 251	66·044 386	088 754	131 119	175 482	218 842	262 200	306 557	349 910	393 262	436 612	66·480 959	100
	20′ 40′				30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
	311° 48° 228° 131°				Sin.					311° 48° 228° 131°	311° 48° 228° 131°				Cos.					311° 48° 228° 131°	

	318° 41° 221° 138°					Cos.				318° 42° 222° 138°	318° 41° 221° 138°					Sin.				318° 42° 222° 138°	
	40′ 20′					50′ 10′				0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
1	·747	747	746	746	745	745	745	744	744	744	·743	·665	665	666	666	667	667	667	668	668	669	·669	1
2	1·494	493	493	492	491	490	489	489	488	487	1·486	1·330	330	331	332	333	334	335	336	337	337	1·338	2
3	2·241	240	239	238	236	235	234	233	232	231	2·229	1·994	996	997	998	♦00	001	002	003	005	006	2·007	3
4	2·988	987	985	983	982	980	979	977	976	974	2·973	2·659	661	663	664	666	668	670	671	673	675	2·677	4
5	3·735	733	731	729	727	725	723	722	720	718	3·716	3·324	326	328	330	333	335	337	339	341	343	3·346	5
6	4·482	480	478	475	473	471	468	466	464	461	4·459	3·989	991	994	997	999	♦02	004	007	010	012	4·015	6
7	5·229	226	224	221	218	216	213	210	207	205	5·202	4·654	657	660	663	666	669	672	675	678	681	4·684	7
8	5·976	973	970	967	964	961	958	954	951	948	5·945	5·318	322	325	329	332	336	339	343	346	350	5·353	8
9	6·723	720	716	713	709	706	702	699	695	692	6·688	5·983	987	991	995	999	♦03	007	010	014	018	6·022	9
10	7·470	466	463	459	455	451	447	443	439	435	7·431	6·648	652	657	661	665	670	674	678	683	687	6·691	10
1	8·217	213	209	205	200	196	192	187	183	179	8·175	7·313	318	322	327	332	337	341	346	351	356	7·360	1
2	8·964	960	955	950	946	941	936	932	927	922	8·918	7·978	983	988	993	998	♦04	009	014	019	024	8·030	2
3	9·711	706	701	696	691	686	681	676	671	666	9·661	8·642	648	654	659	665	671	676	682	687	693	8·699	3
4	10·458	453	448	442	437	431	426	420	415	409	10·404	9·307	313	319	325	331	338	344	350	356	362	9·368	4
15	11·205	200	194	188	182	176	170	165	159	153	11·147	9·972	978	985	991	998	♦04	011	017	024	030	10·037	15
6	11·952	946	940	934	928	921	915	909	903	897	11·890	10·637	644	651	658	665	671	678	685	692	699	10·706	6
7	12·699	693	686	680	673	666	660	653	647	640	12·633	11·302	309	316	324	331	338	346	353	361	368	11·375	7
8	13·446	439	433	426	419	412	405	398	391	384	13·377	11·966	974	982	990	998	♦05	013	021	029	037	12·044	8
9	14·193	186	179	171	164	157	149	142	135	127	14·120	12·631	639	648	656	664	672	681	689	697	705	12·713	9
20	14·941	933	925	917	910	902	894	886	878	871	14·863	13·296	305	313	322	331	339	348	357	365	374	13·383	20
1	15·688	679	671	663	655	647	639	631	622	614	15·606	13·961	970	979	988	997	♦06	015	024	034	043	14·052	1
2	16·435	426	418	409	400	392	383	375	366	358	16·349	14·626	635	645	654	664	673	683	692	702	711	14·721	2
3	17·182	173	164	155	146	137	128	119	110	101	17·092	15·290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	15·390	3
4	17·929	919	910	901	891	882	873	863	854	845	17·835	15·955	966	976	986	997	♦07	018	028	038	049	16·059	4
25	18·676	666	656	647	637	627	617	608	598	588	18·579	16·620	631	642	652	663	674	685	696	707	717	16·728	25
6	19·423	413	403	392	382	372	362	352	342	332	19·322	17·285	296	307	319	330	341	352	364	375	386	17·397	6
7	20·170	159	149	138	128	117	107	096	086	075	20·065	17·949	961	973	985	996	♦08	020	031	043	055	18·067	7
8	20·917	906	895	884	873	862	852	841	830	819	20·808	18·614	626	639	651	663	675	687	699	711	724	18·736	8
9	21·664	653	641	630	619	608	596	585	574	562	21·551	19·279	292	304	317	329	342	355	367	380	392	19·405	9
30	22·411	399	388	376	364	353	341	329	318	306	22·294	19·944	957	970	983	996	♦09	022	035	048	061	20·074	30
1	23·158	146	134	122	110	098	086	074	062	050	23·037	20·609	622	636	649	663	676	689	703	716	730	20·743	1
2	23·905	892	880	868	855	843	830	818	806	793	23·781	21·273	287	301	315	329	343	357	371	384	398	21·412	2
3	24·652	639	626	614	601	588	575	562	549	537	24·524	21·938	953	967	981	996	♦10	024	038	053	067	22·081	3
4	25·399	386	373	359	346	333	320	307	293	280	25·267	22·603	618	633	647	662	677	692	706	721	736	22·750	4
35	26·146	132	119	105	092	078	064	051	037	024	26·010	23·268	283	298	313	329	344	359	374	389	404	23·420	35
6	26·893	879	865	851	837	823	809	795	781	767	26·753	23·933	948	964	980	995	♦11	026	042	058	073	24·089	6
7	27·640	626	611	597	583	568	554	540	525	511	27·496	24·597	614	630	646	662	678	694	710	726	742	24·758	7
8	28·387	372	358	343	328	313	299	284	269	254	28·240	25·262	279	295	312	328	345	361	378	394	411	25·427	8
9	29·134	119	104	089	074	058	043	028	♦13	998	28·983	25·927	944	961	978	995	♦12	029	045	062	079	26·096	9
40	29·881	866	850	835	819	804	788	772	757	741	29·726	26·592	609	627	644	661	679	696	713	731	748	26·765	40
1	30·628	612	596	580	565	549	533	517	501	485	30·469	27·257	274	292	310	328	346	363	381	399	417	27·434	1
2	31·375	359	343	326	310	294	277	261	245	228	31·212	27·921	940	958	976	994	♦13	031	049	067	085	28·103	2
3	32·122	105	089	072	055	039	022	♦05	989	972	31·955	28·586	605	624	642	661	680	698	717	735	754	28·773	3
4	32·869	852	835	818	801	784	767	750	733	715	32·698	29·251	270	289	308	327	347	366	385	404	423	29·442	4
45	33·616	599	581	564	546	529	511	494	477	459	33·442	29·916	935	955	974	994	♦13	033	052	072	091	30·111	45
6	34·363	345	328	310	292	274	256	238	220	203	34·185	30·581	601	621	641	660	680	700	720	740	760	30·780	6
7	35·110	092	074	056	037	019	♦01	983	964	946	34·928	31·245	266	286	307	327	347	368	388	408	429	31·449	7
8	35·857	839	820	801	783	764	746	727	708	690	35·671	31·910	931	952	973	994	♦14	035	056	077	098	32·118	8
9	36·604	585	566	547	528	509	490	471	452	433	36·414	32·575	596	618	639	660	681	703	724	745	766	32·787	9
50	37·351	332	313	293	274	254	235	216	196	177	37·157	33·240	262	283	305	327	348	370	392	413	435	33·457	50
	125	191	255	318	380	441	500	558	614	670	724	979	152	323	493	662	830	997	163	327	491	653	
	40′ 20′					50′ 10′				0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
	311° 48° 228° 131°					Sin.				312° 48° 228° 132°	311° 48° 228° 131°					Cos.				312° 48° 228° 132°	

	318° 41° 221° 138°					Cos.				318° 42° 222° 138°	318° 41° 221° 138°					Sin.				318° 42° 222° 138°	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
51	38·098	079	059	039	♦19	999	980	960	940	920	37·900	33·905	927	949	971	993	♦15	037	059	082	104	34·126	51
2	38·845	825	805	785	765	745	724	704	684	664	38·644	34·569	592	615	637	660	682	705	727	750	772	34·795	2
3	39·592	572	551	531	510	490	469	449	428	407	39·387	35·234	257	280	303	326	349	372	395	418	441	35·464	3
4	40·339	318	298	277	256	235	214	193	172	151	40·130	35·899	922	946	969	993	♦16	040	063	086	110	36·133	4
55	41·086	065	044	023	♦01	980	958	937	916	894	40·873	36·564	588	612	635	659	683	707	731	755	778	36·802	55
6	41·833	812	790	768	747	725	703	681	660	638	41·616	37·229	253	277	302	326	350	374	399	423	447	37·471	6
7	42·580	558	536	514	492	470	448	426	404	381	42·359	37·893	918	943	968	992	♦17	042	066	091	116	38·140	7
8	43·327	305	283	260	238	215	193	170	148	125	43·102	38·558	583	609	634	659	684	709	734	759	784	38·810	8
9	44·074	052	029	♦06	983	960	937	914	891	869	43·846	39·223	249	274	300	325	351	377	402	428	453	39·479	9
60	44·822	798	775	752	729	705	682	659	635	612	44·589	39·888	914	940	966	992	♦18	044	070	096	122	40·148	60
1	45·569	545	521	498	474	450	427	403	379	356	45·332	40·553	579	606	632	658	685	711	738	764	791	40·817	1
2	46·316	292	268	244	220	195	171	147	123	099	46·075	41·217	244	271	298	325	352	379	406	432	459	41·486	2
3	47·063	038	♦14	989	965	941	916	892	867	843	46·818	41·882	910	937	964	992	♦19	046	073	101	128	42·155	3
4	47·810	785	760	735	710	686	661	636	611	586	47·561	42·547	575	603	630	658	686	714	741	769	797	42·824	4
65	48·557	531	506	481	456	431	405	380	355	330	48·304	43·212	240	268	296	325	353	381	409	437	465	43·493	65
6	49·304	278	253	227	201	176	150	125	099	073	49·048	43·877	905	934	963	991	♦20	048	077	106	134	44·163	6
7	50·051	♦25	999	973	947	921	895	869	843	817	49·791	44·541	570	600	629	658	687	716	745	774	803	44·832	7
8	50·798	771	745	719	692	666	640	613	587	560	50·534	45·206	236	265	295	324	354	383	413	442	471	45·501	8
9	51·545	518	491	465	438	411	384	357	331	304	51·277	45·871	901	931	961	991	♦21	051	080	110	140	46·170	9
70	52·292	265	238	210	183	156	129	102	075	047	52·020	46·536	566	597	627	657	688	718	748	779	809	46·839	70
1	53·039	♦11	984	956	929	901	874	846	819	791	52·763	47·201	231	262	293	324	355	385	416	447	478	47·508	1
2	53·786	758	730	702	674	646	618	590	562	534	53·506	47·865	897	928	959	990	♦22	053	084	115	146	48·177	2
3	54·533	505	476	448	420	391	363	335	306	278	54·250	48·530	562	594	625	657	689	720	752	783	815	48·847	3
4	55·280	251	223	194	165	137	108	079	050	♦22	54·993	49·195	227	259	291	323	355	388	420	452	484	49·516	4
75	56·027	998	969	940	911	882	852	823	794	765	55·736	49·860	892	925	957	990	♦22	055	087	120	152	50·185	75
6	56·774	745	715	686	656	627	597	568	538	509	56·479	50·524	558	591	623	656	689	722	755	788	821	50·854	6
7	57·521	491	461	432	402	372	342	312	282	252	57·222	51·189	223	256	290	323	356	390	423	456	490	51·523	7
8	58·268	238	208	177	147	117	087	056	♦26	996	57·965	51·854	888	922	956	990	♦23	057	091	125	158	52·192	8
9	59·015	984	954	923	893	862	831	801	770	739	58·708	52·519	553	588	622	656	690	725	759	793	827	52·861	9
80	59·762	731	700	669	638	607	576	545	514	483	59·452	53·184	218	253	288	323	357	392	427	461	496	53·530	80
1	60·509	478	446	415	384	352	321	289	258	226	60·195	53·848	884	919	954	989	♦24	059	094	130	165	54·200	1
2	61·256	224	193	161	129	097	065	034	♦02	970	60·938	54·513	549	584	620	656	691	727	762	798	833	54·869	2
3	62·003	971	939	907	875	842	810	778	746	713	61·681	55·178	214	250	286	322	358	394	430	466	502	55·538	3
4	62·750	718	685	653	620	587	555	522	490	457	62·424	55·843	879	916	952	989	♦25	062	098	134	171	56·207	4
85	63·497	464	431	398	365	332	299	266	233	200	63·167	56·508	545	581	618	655	692	729	766	803	839	56·876	85
6	64·244	211	178	144	111	078	044	♦11	977	944	63·910	57·172	210	247	284	322	359	396	434	471	508	57·545	6
7	64·991	958	924	890	856	823	789	755	721	687	64·654	57·837	875	913	951	988	♦26	064	101	139	177	58·214	7
8	65·738	704	670	636	602	568	534	499	465	431	65·397	58·502	540	578	617	655	693	731	769	807	845	58·883	8
9	66·485	451	416	382	347	313	278	244	209	175	66·140	59·167	206	244	283	321	360	399	437	476	514	59·553	9
90	67·232	197	163	128	093	058	♦23	988	953	918	66·883	59·832	871	910	949	988	♦27	066	105	144	183	60·222	90
1	67·979	944	909	874	838	803	768	732	697	662	67·626	60·496	536	575	615	654	694	733	773	812	852	60·891	1
2	68·726	691	655	619	584	548	512	477	441	405	68·369	61·161	201	241	281	321	361	401	441	480	520	61·560	2
3	69·473	437	401	365	329	293	257	221	185	149	69·112	61·826	866	907	947	988	♦28	068	108	149	189	62·229	3
4	70·220	184	148	111	075	038	♦02	965	929	892	69·856	62·491	532	572	613	654	695	736	776	817	858	62·898	4
95	70·967	931	894	857	820	783	746	710	673	636	70·599	63·156	197	238	279	321	362	403	444	485	526	63·567	95
6	71·714	677	640	603	566	528	491	454	417	379	71·342	63·820	862	904	945	987	♦29	070	112	153	195	64·237	6
7	72·461	424	386	349	311	274	236	198	161	123	72·085	64·485	527	569	612	654	696	738	780	822	864	64·906	7
8	73·208	171	133	095	057	♦19	981	943	904	866	72·828	65·150	193	235	278	320	363	405	448	490	532	65·575	8
9	73·955	917	879	841	802	764	725	687	648	610	73·571	65·815	858	901	944	987	♦30	073	115	158	201	66·244	9
100	74·703	664	625	586	548	509	470	431	392	353	74·314	66·480	523	566	610	653	697	740	783	827	870	66·913	100
	251	382	510	636	760	881	999	115	229	340	448	959	304	646	987	325	661	994	326	655	981	306	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
	311° 48° 228° 131°					Sin.				312° 48° 228° 132°	311° 48° 228° 131°					Cos.				312° 48° 228° 132°	

	318° 222°	42° 138°				Cos.				317° 222°	42° 137°	318° 222°	42° 138°				Sin.				317° 222°	42° 137°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·743	743	742	742	742	741	741	740	740	740	·739	·669	670	670	670	671	671	672	672	673	673	·673	1
2	1·486	486	485	484	483	482	482	481	480	479	1·478	1·338	339	340	341	342	343	343	344	345	346	1·347	2
3	2·229	228	227	226	225	224	222	221	220	219	2·218	2·007	009	010	011	013	014	015	016	018	019	2·020	3
4	2·973	971	969	968	966	965	963	962	960	959	2·957	2·677	678	680	682	683	685	687	689	690	692	2·694	4
5	3·716	714	712	710	708	706	704	702	700	698	3·696	3·346	348	350	352	354	356	359	361	363	365	3·367	5
6	4·459	457	454	452	450	447	445	442	440	438	4·435	4·015	017	020	023	025	028	030	033	035	038	4·041	6
7	5·202	199	197	194	191	188	186	183	180	177	5·175	4·684	687	690	693	696	699	702	705	708	711	4·714	7
8	5·945	942	939	936	933	930	926	923	920	917	5·914	5·353	357	360	363	367	370	374	377	381	384	5·388	8
9	6·688	685	681	678	674	671	667	664	660	657	6·653	6·022	026	030	034	038	042	045	049	053	057	6·061	9
10	7·431	428	424	420	416	412	408	404	400	396	7·392	6·691	696	700	704	709	713	717	722	726	730	6·734	10
1	8·175	170	166	162	157	153	149	145	140	136	8·132	7·360	365	370	375	379	384	389	394	398	403	7·408	1
2	8·918	913	908	904	899	894	890	885	880	876	8·871	8·030	035	040	045	050	055	061	066	071	076	8·081	2
3	9·661	656	651	646	641	636	630	625	620	615	9·610	8·699	704	710	716	721	727	732	738	744	749	8·755	3
4	10·404	399	393	388	382	377	371	366	360	355	10·349	9·368	374	380	386	392	398	404	410	416	422	9·428	4
15	11·147	141	135	130	124	118	112	106	100	094	11·089	10·037	043	050	056	063	069	076	082	089	095	10·102	15
6	11·890	884	878	872	865	859	853	847	840	834	11·828	10·706	713	720	727	734	741	748	754	761	768	10·775	6
7	12·633	627	620	614	607	600	594	587	580	574	12·567	11·375	383	390	397	405	412	419	427	434	441	11·449	7
8	13·377	370	363	356	349	342	334	327	320	313	13·306	12·044	052	060	068	075	083	091	099	106	114	12·122	8
9	14·120	112	105	098	090	083	075	068	060	053	14·046	12·713	722	730	738	746	755	763	771	779	787	12·795	9
20	14·863	855	847	840	832	824	816	808	800	793	14·785	13·383	391	400	409	417	426	434	443	452	460	13·469	20
1	15·606	598	590	581	573	565	557	549	540	532	15·524	14·052	061	070	079	088	097	106	115	124	133	14·142	1
2	16·349	341	332	323	315	306	298	289	280	272	16·263	14·721	730	740	749	759	768	778	787	797	806	14·816	2
3	17·092	083	074	065	056	047	039	030	021	012	17·003	15·390	400	410	420	430	440	450	459	469	479	15·489	3
4	17·835	826	817	807	798	789	779	770	761	751	17·742	16·059	070	080	090	101	111	121	132	142	152	16·163	4
25	18·579	569	559	549	540	530	520	510	501	491	18·481	16·728	739	750	761	771	782	793	804	815	825	16·836	25
6	19·322	312	302	291	281	271	261	251	241	230	19·220	17·397	409	420	431	442	454	465	476	487	498	17·510	6
7	20·065	054	044	033	023	012	♦02	991	981	970	19·959	18·067	078	090	102	113	125	136	148	160	171	18·183	7
8	20·808	797	786	775	764	753	743	732	721	710	20·699	18·736	748	760	772	784	796	808	820	832	844	18·856	8
9	21·551	540	529	517	506	495	483	472	461	449	21·438	19·405	417	430	442	455	467	480	492	505	517	19·530	9
30	22·294	283	271	259	248	236	224	212	201	189	22·177	20·074	087	100	113	126	139	152	165	177	190	20·203	30
1	23·037	025	013	♦01	989	977	965	953	941	929	22·916	20·743	756	770	783	797	810	823	837	850	863	20·877	1
2	23·781	768	756	743	731	718	706	693	681	668	23·656	21·412	426	440	454	467	481	495	509	523	536	21·550	2
3	24·524	511	498	485	472	459	447	434	421	408	24·395	22·081	096	110	124	138	153	167	181	195	209	22·224	3
4	25·267	254	240	227	214	201	187	174	161	147	25·134	22·750	765	780	795	809	824	839	853	868	882	22·897	4
35	26·010	996	983	969	955	942	928	914	901	887	25·873	23·420	435	450	465	480	495	510	525	540	555	23·570	35
6	26·753	739	725	711	697	683	669	655	641	627	26·613	24·089	104	120	135	151	166	182	197	213	228	24·244	6
7	27·496	482	468	453	439	424	410	395	381	366	27·352	24·758	774	790	806	822	838	854	870	886	901	24·917	7
8	28·240	225	210	195	180	165	151	136	121	106	28·091	25·427	443	460	476	493	509	525	542	558	574	25·591	8
9	28·983	967	952	937	922	907	891	876	861	846	28·830	26·096	113	130	147	163	180	197	214	231	247	26·264	9
40	29·726	710	695	679	663	648	632	617	601	585	29·570	26·765	783	800	817	834	852	869	886	903	921	26·938	40
1	30·469	453	437	421	405	389	373	357	341	325	30·309	27·434	452	470	487	505	523	541	558	576	594	27·611	1
2	31·212	196	179	163	147	130	114	097	081	065	31·048	28·103	122	140	158	176	194	212	230	248	267	28·285	2
3	31·955	938	922	905	888	871	855	838	821	804	31·787	28·773	791	810	828	847	865	884	903	921	940	28·958	3
4	32·698	681	664	647	630	613	595	578	561	544	32·527	29·442	461	480	499	518	537	556	575	594	613	29·631	4
45	33·442	424	406	389	371	354	336	319	301	283	33·266	30·111	130	150	169	189	208	227	247	266	286	30·305	45
6	34·185	167	149	131	113	095	077	059	041	023	34·005	30·780	800	820	840	859	879	899	919	939	959	30·978	6
7	34·928	910	891	873	855	836	818	799	781	763	34·744	31·449	469	490	510	530	551	571	591	611	632	31·652	7
8	35·671	652	634	615	596	577	559	540	521	502	35·483	32·118	139	160	180	201	222	243	263	284	305	32·325	8
9	36·414	395	376	357	338	319	299	280	261	242	36·223	32·787	809	830	851	872	893	914	935	957	978	32·999	9
50	37·157	138	118	099	079	060	040	021	♦01	982	36·962	33·457	478	500	521	543	564	586	608	629	651	33·672	50
	724	777	829	879	928	976	023	068	113	155	197	653	814	974	133	291	447	603	757	910	063	213	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	312° 228°	48° 132°				Sin.				312° 227°	47° 132°	312° 228°	48° 132°				Cos.				312° 227°	47° 132°	

	318° 42° 222° 138°					Cos.				317° 42° 222° 137°	318° 42° 222° 138°					Sin.				317° 42° 222° 137°	
	0′					10′ 50′				20′ 40′	0′					10′ 50′				20′ 40′	
51	37·900	881	861	841	821	801	781	761	741	721	37·701	34·126	148	170	192	214	236	258	280	302	324	34·346	51
2	38·644	623	603	583	562	542	522	502	481	461	38·440	34·795	817	840	862	885	907	929	952	974	997	35·019	2
3	39·387	366	345	325	304	283	263	242	221	200	39·180	35·464	487	510	533	555	578	601	624	647	670	35·692	3
4	40·130	109	088	067	046	025	♦03	982	961	940	39·919	36·133	156	180	203	226	250	273	296	319	343	36·366	4
55	40·873	852	830	809	787	766	744	723	701	680	40·658	36·802	826	850	873	897	921	945	968	992	♦16	37·039	55
6	41·616	594	572	551	529	507	485	463	441	419	41·397	37·471	496	520	544	568	592	616	640	665	689	37·713	6
7	42·359	337	315	293	270	248	226	204	181	159	42·137	38·140	165	190	214	239	264	288	313	337	362	38·386	7
8	43·102	080	057	035	♦12	989	967	944	921	899	42·876	38·810	835	860	885	910	935	960	985	♦10	035	39·060	8
9	43·846	823	800	777	754	731	707	684	661	638	43·615	39·479	504	530	555	581	606	632	657	682	708	39·733	9
60	44·589	565	542	519	495	472	448	425	401	378	44·354	40·148	174	200	226	251	277	303	329	355	381	40·407	60
1	45·332	308	284	261	237	213	189	165	141	117	45·094	40·817	843	870	896	922	949	975	♦01	028	054	41·080	1
2	46·075	051	027	♦03	978	954	930	906	881	857	45·833	41·486	513	540	566	593	620	647	673	700	727	41·753	2
3	46·818	794	769	744	720	695	671	646	621	597	46·572	42·155	182	210	237	264	291	318	346	373	400	42·427	3
4	47·561	536	511	486	461	436	411	386	361	336	47·311	42·824	852	880	907	935	963	990	♦18	045	073	43·100	4
65	48·304	279	254	228	203	178	152	127	101	076	48·051	43·493	522	550	578	606	634	662	690	718	746	43·774	65
6	49·048	♦22	996	970	945	919	893	867	841	816	48·790	44·163	191	220	248	277	305	334	362	390	419	44·447	6
7	49·791	765	739	712	686	660	634	608	582	555	49·529	44·832	861	890	919	947	976	♦05	034	063	092	45·121	7
8	50·534	507	481	454	428	401	375	348	322	295	50·268	45·501	530	560	589	618	648	677	706	736	765	45·794	8
9	51·277	250	223	196	169	142	116	089	062	035	51·008	46·170	200	230	259	289	319	349	378	408	438	46·468	9
70	52·020	993	966	938	911	884	856	829	802	774	51·747	46·839	869	900	930	960	990	♦20	051	081	111	47·141	70
1	52·763	736	708	680	653	625	597	569	542	514	52·486	47·508	539	570	600	631	662	692	723	753	784	47·814	1
2	53·506	478	450	422	394	366	338	310	282	253	53·225	48·177	209	240	271	302	333	364	395	426	457	48·488	2
3	54·250	221	193	164	136	107	079	050	♦22	993	53·964	48·847	878	910	941	973	♦04	036	067	098	130	49·161	3
4	54·993	964	935	906	877	848	820	791	762	733	54·704	49·516	548	580	612	644	675	707	739	771	803	49·835	4
75	55·736	707	677	648	619	590	560	531	502	472	55·443	50·185	217	250	282	314	347	379	411	444	476	50·508	75
6	56·479	449	420	390	361	331	301	271	242	212	56·182	50·854	887	920	952	985	♦18	051	084	116	149	51·182	6
7	57·222	192	162	132	102	072	042	♦12	982	952	56·921	51·523	556	590	623	656	689	722	756	789	822	51·855	7
8	57·965	935	905	874	844	813	783	752	722	691	57·661	52·192	226	260	293	327	361	394	428	461	495	52·529	8
9	58·708	678	647	616	585	554	524	493	462	431	58·400	52·861	895	930	964	998	♦32	066	100	134	168	53·202	9
80	59·452	420	389	358	327	296	264	233	202	170	59·139	53·530	565	600	634	669	703	738	772	807	841	53·875	80
1	60·195	163	132	100	068	037	♦05	974	942	910	59·878	54·200	235	270	305	340	374	409	444	479	514	54·549	1
2	60·938	906	874	842	810	778	746	714	682	650	60·618	54·869	904	940	975	♦10	046	081	116	152	187	55·222	2
3	61·681	649	616	584	552	519	487	454	422	389	61·357	55·538	574	610	645	681	717	753	789	824	860	55·896	3
4	62·424	391	359	326	293	260	228	195	162	129	62·096	56·207	243	280	316	352	388	425	461	497	533	56·569	4
85	63·167	134	101	068	035	♦02	968	935	902	869	62·835	56·876	913	950	986	♦23	060	096	133	169	206	57·243	85
6	63·910	877	843	810	776	743	709	676	642	608	63·575	57·545	582	620	657	694	731	768	805	842	879	57·916	6
7	64·654	620	586	552	518	484	450	416	382	348	64·314	58·214	252	290	327	365	402	440	477	515	552	58·590	7
8	65·397	362	328	294	260	225	191	156	122	088	65·053	58·883	922	960	998	♦36	073	111	149	187	225	59·263	8
9	66·140	105	071	036	♦01	966	932	897	862	827	65·792	59·553	591	630	668	706	745	783	821	860	898	59·936	9
90	66·883	848	813	778	743	708	672	637	602	567	66·532	60·222	261	300	338	377	416	455	494	532	571	60·610	90
1	67·626	591	555	520	484	449	413	378	342	306	67·271	60·891	930	970	♦09	048	087	127	166	205	244	61·283	1
2	68·369	333	298	262	226	190	154	118	082	046	68·010	61·560	600	640	679	719	759	798	838	878	917	61·957	2
3	69·112	076	040	♦04	967	931	895	858	822	786	68·749	62·229	269	310	350	390	430	470	510	550	590	62·630	3
4	69·856	819	782	746	709	672	636	599	562	525	69·489	62·898	939	980	♦20	061	101	142	182	223	263	63·304	4
95	70·599	562	525	488	451	414	376	339	302	265	70·228	63·567	608	650	691	732	773	813	854	895	936	63·977	95
6	71·342	305	267	230	192	155	117	080	042	♦05	70·967	64·237	278	320	361	402	444	485	527	568	609	64·650	6
7	72·085	047	♦09	972	934	896	858	820	782	744	71·706	64·906	948	989	♦31	073	115	157	199	240	282	65·324	7
8	72·828	790	752	714	675	637	599	561	522	484	72·445	65·575	617	659	702	744	786	829	871	913	955	65·997	8
9	73·571	533	494	456	417	378	340	301	262	223	73·185	66·244	287	329	372	415	458	500	543	586	628	66·671	9
100	74·314	276	237	198	159	120	080	041	♦02	963	73·924	66·913	956	999	♦43	086	129	172	215	258	301	67·344	100
	448	554	658	758	857	953	046	137	225	311	394	306	628	948	266	582	895	206	515	821	125	427	
	0′					10′ 50′				20′ 40′	0′					10′ 50′				20′ 40′	
	312° 48° 228° 132°					Sin.				312° 47° 227° 132°	312° 48° 228° 132°					Cos.				312° 47° 227° 132°	

	317° 222°	42° 137°				Cos.					317° 222°	42° 137°	317° 222°	42° 137°				Sin.					317° 222°	42° 137°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
1	·739	739	738	738	738	737	737	736	736	736	·735		·673	674	674	675	675	676	676	676	677	677	·678		1
2	1·478	478	477	476	475	475	474	473	472	471	1·471		1·347	348	349	349	350	351	352	353	354	355	1·355		2
3	2·218	217	215	214	213	212	211	209	208	207	2·206		2·020	022	023	024	025	027	028	029	031	032	2·033		3
4	2·957	955	954	952	951	949	948	946	944	943	2·941		2·694	695	697	699	701	702	704	706	708	709	2·711		4
5	3·696	694	692	690	688	686	684	682	680	679	3·677		3·367	369	372	374	376	378	380	382	384	387	3·389		5
6	4·435	433	431	428	426	424	421	419	417	414	4·412		4·041	043	046	048	051	054	056	059	061	064	4·066		6
7	5·175	172	169	166	164	161	158	155	153	150	5·147		4·714	717	720	723	726	729	732	735	738	741	4·744		7
8	5·914	911	908	905	901	898	895	892	889	886	5·882		5·388	391	394	398	401	405	408	412	415	418	5·422		8
9	6·653	650	646	643	639	635	632	628	625	621	6·618		6·061	065	069	073	076	080	084	088	092	096	6·100		9
10	7·392	388	385	381	377	373	369	365	361	357	7·353		6·734	739	743	747	752	756	760	764	769	773	6·777		10
1	8·132	127	123	119	114	110	106	101	097	093	8·088		7·408	413	417	422	427	431	436	441	446	450	7·455		1
2	8·871	866	861	857	852	847	843	838	833	828	8·824		8·081	086	092	097	102	107	112	117	123	128	8·133		2
3	9·610	605	600	595	590	585	579	574	569	564	9·559		8·755	760	766	772	777	783	788	794	799	805	8·811		3
4	10·349	344	338	333	327	322	316	311	305	300	10·294		9·428	434	440	446	452	458	464	470	476	482	9·488		4
15	11·089	083	077	071	065	059	053	047	041	036	11·030		10·102	108	115	121	127	134	140	147	153	160	10·166		15
6	11·828	822	815	809	803	796	790	784	778	771	11·765		10·775	782	789	796	803	809	816	823	830	837	10·844		6
7	12·567	560	554	547	540	534	527	520	514	507	12·500		11·449	456	463	470	478	485	492	500	507	514	11·521		7
8	13·306	299	292	285	278	271	264	257	250	243	13·236		12·122	130	137	145	153	161	168	176	184	191	12·199		8
9	14·046	038	031	023	016	008	♦01	993	986	978	13·971		12·795	804	812	820	828	836	844	853	861	869	12·877		9
20	14·785	777	769	761	753	746	738	730	722	714	14·706		13·469	477	486	495	503	512	520	529	538	546	13·555		20
1	15·524	516	508	499	491	483	475	466	458	450	15·441		14·142	151	160	169	178	187	196	205	214	223	14·232		1
2	16·263	255	246	237	229	220	211	203	194	185	16·177		14·816	825	835	844	854	863	872	882	891	901	14·910		2
3	17·003	993	984	975	966	957	948	939	930	921	16·912		15·489	499	509	519	529	539	548	558	568	578	15·588		3
4	17·742	732	723	714	704	695	685	676	666	657	17·647		16·163	173	183	194	204	214	224	235	245	255	16·266		4
25	18·481	471	461	452	442	432	422	412	402	393	18·383		16·836	847	858	868	879	890	900	911	922	933	16·943		25
6	19·220	210	200	190	179	169	159	149	139	128	19·118		17·510	521	532	543	554	565	576	588	599	610	17·621		6
7	19·959	949	938	928	917	906	896	885	875	864	19·853		18·183	195	206	218	229	241	253	264	276	287	18·299		7
8	20·699	688	677	666	655	644	633	622	611	600	20·589		18·856	868	880	892	905	917	929	941	953	965	18·976		8
9	21·438	427	415	404	392	381	370	358	347	335	21·324		19·530	542	555	567	580	592	605	617	629	642	19·654		9
30	22·177	165	154	142	130	118	107	095	083	071	22·059		20·203	216	229	242	255	268	281	293	306	319	20·332		30
1	22·916	904	892	880	868	856	843	831	819	807	22·795		20·877	890	903	917	930	943	957	970	983	996	21·010		1
2	23·656	643	631	618	605	593	580	568	555	543	23·530		21·550	564	578	591	605	619	633	646	660	674	21·687		2
3	24·395	382	369	356	343	330	317	304	291	278	24·265		22·224	238	252	266	280	294	309	323	337	351	22·365		3
4	25·134	121	107	094	081	067	054	041	027	014	25·001		22·897	912	926	941	955	970	985	999	♦14	028	23·043		4
35	25·873	860	846	832	818	805	791	777	763	750	25·736		23·570	586	601	616	631	646	661	676	691	706	23·721		35
6	26·613	599	584	570	556	542	528	514	499	485	26·471		24·244	259	275	290	306	321	337	352	368	383	24·398		6
7	27·352	337	323	308	294	279	265	250	236	221	27·206		24·917	933	949	965	981	997	♦13	029	044	060	25·076		7
8	28·091	076	061	046	031	017	♦02	987	972	957	27·942		25·591	607	623	640	656	672	689	705	721	738	25·754		8
9	28·830	815	800	784	769	754	738	723	708	692	28·677		26·264	281	298	315	331	348	365	381	398	415	26·432		9
40	29·570	554	538	523	507	491	475	460	444	428	29·412		26·938	955	972	989	♦06	024	041	058	075	092	27·109		40
1	30·309	293	277	261	244	228	212	196	180	164	30·148		27·611	629	646	664	682	699	717	734	752	769	27·787		1
2	31·048	032	♦15	999	982	966	949	933	916	900	30·883		28·285	303	321	339	357	375	393	411	429	447	28·465		2
3	31·787	770	754	737	720	703	686	669	652	635	31·618		28·958	977	995	♦13	032	050	069	087	106	124	29·142		3
4	32·527	509	492	475	457	440	423	406	388	371	32·354		29·631	650	669	688	707	726	745	764	783	801	29·820		4
45	33·266	248	230	213	195	177	160	142	124	107	33·089		30·305	324	344	363	382	402	421	440	459	479	30·498		45
6	34·005	987	969	951	933	915	897	879	860	842	33·824		30·978	998	♦18	038	057	077	097	117	136	156	31·176		6
7	34·744	726	707	689	671	652	634	615	597	578	34·560		31·652	672	692	712	733	753	773	793	813	833	31·853		7
8	35·483	465	446	427	408	389	370	352	333	314	35·295		32·325	346	367	387	408	428	449	469	490	511	32·531		8
9	36·223	204	184	165	146	127	107	088	069	049	36·030		32·999	♦20	041	062	083	104	125	146	167	188	33·209		9
50	36·962	942	923	903	884	864	844	825	805	785	36·765		33·672	694	715	737	758	780	801	822	844	865	33·887		50
	197	238	277	315	351	387	421	454	485	516	545		213	363	512	659	806	951	095	238	380	520	660		
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
	312° 227°	47° 132°				Sin.					312° 227°	47° 132°	312° 227°	47° 132°				Cos.					312° 227°	47° 132°	

	317° 42° 222° 137°					Cos.					317° 42° 222° 137°	317° 42° 222° 137°				Sin.					317° 42° 222° 137°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
51	37·701	681	661	641	621	601	581	561	541	521	37·501	34·346	368	389	411	433	455	477	499	521	543	34·564	51
2	38·440	420	400	379	359	338	318	298	277	257	38·236	35·019	041	064	086	108	131	153	175	198	220	35·242	2
3	39·180	159	138	117	097	076	055	034	♦13	992	38·971	35·692	715	738	761	784	806	829	852	874	897	35·920	3
4	39·919	898	877	855	834	813	792	771	749	728	39·707	36·366	389	412	436	459	482	505	528	551	574	36·598	4
55	40·658	637	615	593	572	550	529	507	485	464	40·442	37·039	063	087	110	134	157	181	205	228	252	37·275	55
6	41·397	375	353	332	310	288	266	243	221	199	41·177	37·713	737	761	785	809	833	857	881	905	929	37·953	6
7	42·137	114	092	070	047	025	♦02	980	958	935	41·913	38·386	411	435	460	484	509	533	558	582	606	38·631	7
8	42·876	853	830	808	785	762	739	716	694	671	42·648	39·060	085	110	134	159	184	209	234	259	284	39·308	8
9	43·615	592	569	546	523	499	476	453	430	406	43·383	39·733	758	784	809	835	860	885	910	936	961	39·986	9
60	44·354	331	307	284	260	237	213	189	166	142	44·119	40·407	432	458	484	510	535	561	587	613	638	40·664	60
1	45·094	070	046	♦22	998	974	950	926	902	878	44·854	41·080	106	132	159	185	211	237	263	289	316	41·342	1
2	45·833	809	784	760	736	711	687	662	638	614	45·589	41·753	780	807	833	860	887	913	940	966	993	42·019	2
3	46·572	547	523	498	473	448	424	399	374	349	46·324	42·427	454	481	508	535	562	589	616	643	670	42·697	3
4	47·311	286	261	236	211	186	161	135	110	085	47·060	43·100	128	155	183	210	238	265	293	320	347	43·375	4
65	48·051	025	♦00	974	949	923	897	872	846	821	47·795	43·774	802	830	858	885	913	941	969	997	♦25	44·053	65
6	48·790	764	738	712	686	660	634	608	582	556	48·530	44·447	476	504	532	561	589	617	646	674	702	44·730	6
7	49·529	503	477	450	424	398	371	345	319	292	49·266	45·121	149	178	207	236	265	293	322	351	379	45·408	7
8	50·268	242	215	188	162	135	108	081	055	028	50·001	45·794	823	853	882	911	940	969	998	♦28	057	46·086	8
9	51·008	980	953	926	899	872	845	818	791	764	50·736	46·468	497	527	557	586	616	645	675	704	734	46·764	9
70	51·747	719	692	664	637	609	582	554	527	499	51·472	47·141	171	201	231	261	291	321	351	381	411	47·441	70
1	52·486	458	430	402	375	347	319	291	263	235	52·207	47·814	845	875	906	936	967	997	♦28	058	089	48·119	1
2	53·225	197	169	141	112	084	056	♦27	999	971	52·942	48·488	519	550	581	612	642	673	704	735	766	48·797	2
3	53·964	936	907	879	850	821	793	764	735	706	53·678	49·161	193	224	255	287	318	349	381	412	443	49·474	3
4	54·704	675	646	617	588	559	529	500	471	442	54·413	49·835	867	898	930	962	994	♦25	057	089	121	50·152	4
75	55·443	414	384	355	325	296	266	237	207	178	55·148	50·508	540	573	605	637	669	701	734	766	798	50·830	75
6	56·182	152	123	093	063	033	♦03	973	943	913	55·883	51·182	214	247	280	312	345	377	410	443	475	51·508	6
7	56·921	891	861	831	801	770	740	710	679	649	56·619	51·855	888	921	954	987	♦20	053	086	119	152	52·185	7
8	57·661	630	600	569	538	508	477	446	416	385	57·354	52·529	562	596	629	663	696	729	763	796	830	52·863	8
9	58·400	369	338	307	276	245	214	183	152	121	58·089	53·202	236	270	304	338	372	406	439	473	507	53·541	9
80	59·139	108	076	045	♦14	982	951	919	888	856	58·825	53·875	910	944	979	♦13	047	082	116	150	184	54·219	80
1	59·878	847	815	783	751	719	688	656	624	592	59·560	54·549	584	618	653	688	723	758	792	827	862	54·896	1
2	60·618	585	553	521	489	457	425	392	360	328	60·295	55·222	258	293	328	363	398	434	469	504	539	55·574	2
3	61·357	324	292	259	227	194	161	129	096	063	61·031	55·896	931	967	♦03	038	074	110	145	181	216	56·252	3
4	62·096	063	♦30	997	964	931	898	865	832	799	61·766	56·569	605	641	677	714	750	786	822	858	894	56·929	4
85	62·835	802	769	735	702	669	635	602	568	535	62·501	57·243	279	316	352	389	425	462	498	534	571	57·607	85
6	63·575	541	507	473	440	406	372	338	304	270	63·237	57·916	953	990	♦27	064	101	138	174	211	248	58·285	6
7	64·314	280	246	211	177	143	109	075	040	♦06	63·972	58·590	627	664	702	739	776	814	851	888	925	58·963	7
8	65·053	♦19	984	950	915	880	846	811	777	742	64·707	59·263	301	339	376	414	452	490	527	565	603	59·640	8
9	65·792	757	723	688	653	618	583	548	513	478	65·443	59·936	975	♦13	051	089	128	166	204	242	280	60·318	9
90	66·532	496	461	426	390	355	320	284	249	213	66·178	60·610	649	687	726	765	803	842	880	919	957	60·996	90
1	67·271	235	199	164	128	092	056	♦21	985	949	66·913	61·283	322	362	401	440	479	518	557	596	635	61·674	1
2	68·010	974	938	902	866	830	793	757	721	685	67·648	61·957	996	♦36	075	115	154	194	233	273	312	62·351	2
3	68·749	713	676	640	603	567	530	494	457	420	68·384	62·630	670	710	750	790	830	870	910	949	989	63·029	3
4	69·489	452	415	378	341	304	267	230	193	156	69·119	63·304	344	384	425	465	505	546	586	626	667	63·707	4
95	70·228	191	153	116	079	041	♦04	967	929	892	69·854	63·977	♦18	059	100	140	181	222	263	303	344	64·385	95
6	70·967	929	892	854	816	779	741	703	665	628	70·590	64·650	692	733	774	815	857	898	939	980	♦21	65·062	6
7	71·706	668	630	592	554	516	478	440	401	363	71·325	65·324	366	407	449	491	532	574	615	657	698	65·740	7
8	72·445	407	369	330	292	253	215	176	138	099	72·060	65·997	♦40	082	124	166	208	250	292	334	376	66·418	8
9	73·185	146	107	068	♦29	990	952	913	874	835	72·796	66·671	713	756	798	841	883	926	968	♦11	053	67·095	9
100	73·924 394	885 475	846 553	806 629	767 703	728 773	688 842	649 908	610 971	570 032	73·531 090	67·344 427	387 727	430 024	473 319	516 612	559 902	602 190	645 476	688 760	730 041	67·773 320	100
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′				30′					40′ 20′	
	312° 47° 227° 132°					Sin.					312° 47° 227° 132°	312° 47° 227° 132°				Cos.					312° 47° 227° 132°	

	317° 42° 222° 137°					Cos.					317° 43° 223° 137°	317° 42° 222° 137°					Sin.					317° 43° 223° 137°	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
1	·735	735	735	734	734	733	733	733	732	732	·731	·678	678	679	679	679	680	680	681	681	682	·682	1
2	1·471	470	469	468	467	467	466	465	464	464	1·463	1·355	356	357	358	359	360	361	361	362	363	1·364	2
3	2·206	205	204	202	201	200	199	198	196	195	2·194	2·033	034	036	037	038	040	041	042	043	045	2·046	3
4	2·941	940	938	937	935	933	932	930	929	927	2·925	2·711	713	714	716	718	719	721	723	725	726	2·728	4
5	3·677	675	673	671	669	667	665	663	661	659	3·657	3·389	391	393	395	397	399	401	404	406	408	3·410	5
6	4·412	409	407	405	402	400	398	395	393	391	4·388	4·066	069	072	074	077	079	082	084	087	089	4·092	6
7	5·147	144	142	139	136	133	131	128	125	122	5·119	4·744	747	750	753	756	759	762	765	768	771	4·774	7
8	5·882	879	876	873	870	867	864	860	857	854	5·851	5·422	425	429	432	436	439	442	446	449	453	5·456	8
9	6·618	614	611	607	604	600	596	593	589	586	6·582	6·100	103	107	111	115	119	123	126	130	134	6·138	9
10	7·353	349	345	341	337	333	329	325	321	318	7·314	6·777	782	786	790	794	799	803	807	811	816	6·820	10
1	8·088	084	080	075	071	067	062	058	054	049	8·045	7·455	460	464	469	474	479	483	488	493	497	7·502	1
2	8·824	819	814	810	805	800	795	791	786	781	8·776	8·133	138	143	148	153	158	164	169	174	179	8·184	2
3	9·559	554	549	544	538	533	528	523	518	513	9·508	8·811	816	822	827	833	838	844	849	855	860	8·866	3
4	10·294	289	283	278	272	267	261	256	250	245	10·239	9·488	494	500	506	512	518	524	530	536	542	9·548	4
15	11·030	024	018	012	006	♦00	994	988	982	976	10·970	10·166	172	179	185	192	198	204	211	217	224	10·230	15
6	11·765	759	752	746	740	733	727	721	714	708	11·702	10·844	851	857	864	871	878	885	892	898	905	10·912	6
7	12·500	494	487	480	473	467	460	453	446	440	12·433	11·521	529	536	543	551	558	565	572	579	587	11·594	7
8	13·236	228	221	214	207	200	193	186	179	172	13·164	12·199	207	215	222	230	238	245	253	261	268	12·276	8
9	13·971	963	956	948	941	933	926	918	911	903	13·896	12·877	885	893	901	909	917	926	934	942	950	12·958	9
20	14·706	698	690	683	675	667	659	651	643	635	14·627	13·555	563	572	580	589	597	606	614	623	631	13·640	20
1	15·441	433	425	417	408	400	392	383	375	367	15·358	14·232	241	250	259	268	277	286	295	304	313	14·322	1
2	16·177	168	159	151	142	133	125	116	107	099	16·090	14·910	920	929	938	948	957	966	976	985	995	15·004	2
3	16·912	903	894	885	876	867	858	848	839	830	16·821	15·588	598	608	617	627	637	647	657	666	676	15·686	3
4	17·647	638	628	619	610	600	591	581	572	562	17·552	16·266	276	286	296	307	317	327	337	348	358	16·368	4
25	18·383	373	363	353	343	333	323	314	304	294	18·284	16·943	954	965	975	986	997	♦07	018	029	039	17·050	25
6	19·118	108	098	087	077	067	056	046	036	026	19·015	17·621	632	643	654	665	677	688	699	710	721	17·732	6
7	19·853	843	832	821	811	800	789	779	768	757	19·747	18·299	310	322	333	345	356	368	379	391	402	18·414	7
8	20·589	578	567	556	544	533	522	511	500	489	20·478	18·976	988	♦00	012	024	036	048	060	072	084	19·096	8
9	21·324	313	301	290	278	267	255	244	232	221	21·209	19·654	667	679	691	704	716	729	741	753	766	19·778	9
30	22·059	047	036	024	012	♦00	988	976	964	953	21·941	20·332	345	358	370	383	396	409	422	434	447	20·460	30
1	22·795	782	770	758	746	733	721	709	697	684	22·672	21·010	023	036	049	063	076	089	102	116	129	21·142	1
2	23·530	517	505	492	479	467	454	441	429	416	23·403	21·687	701	715	728	742	756	769	783	797	810	21·824	2
3	24·265	252	239	226	213	200	187	174	161	148	24·135	22·365	379	393	407	422	436	450	464	478	492	22·506	3
4	25·001	987	974	960	947	933	920	906	893	880	24·866	23·043	057	072	086	101	116	130	145	159	173	23·188	4
35	25·736	722	708	694	681	667	653	639	625	611	25·597	23·721	736	751	766	780	795	810	825	840	855	23·870	35
6	26·471	457	443	429	414	400	386	372	357	343	26·329	24·398	414	429	445	460	475	491	506	521	537	24·552	6
7	27·206	192	177	163	148	133	119	104	089	075	27·060	25·076	092	108	124	139	155	171	187	202	218	25·234	7
8	27·942	927	912	897	882	867	852	837	822	807	27·791	25·754	770	786	803	819	835	851	867	884	900	25·916	8
9	28·677	662	646	631	615	600	585	569	554	538	28·523	26·432	448	465	482	498	515	531	548	565	581	26·598	9
40	29·412	397	381	365	349	333	318	302	286	270	29·254	27·109	126	143	161	178	195	212	229	246	263	27·280	40
1	30·148	131	115	099	083	067	050	034	018	♦02	29·986	27·787	805	822	840	857	875	892	910	927	944	27·962	1
2	30·883	866	850	833	817	800	783	767	750	734	30·717	28·465	483	501	519	537	554	572	590	608	626	28·644	2
3	31·618	601	584	567	550	533	516	499	482	465	31·448	29·142	161	179	198	216	234	253	271	289	308	29·326	3
4	32·354	336	319	302	284	267	249	232	214	197	32·180	29·820	839	858	877	895	914	933	952	970	989	30·008	4
45	33·089	071	053	036	018	♦00	982	964	947	929	32·911	30·498	517	536	556	575	594	613	632	652	671	30·690	45
6	33·824	806	788	770	752	733	715	697	679	661	33·642	31·176	195	215	235	254	274	294	313	333	352	31·372	6
7	34·560	541	522	504	485	467	448	430	411	392	34·374	31·853	874	894	914	934	954	974	994	♦14	034	32·054	7
8	35·295	276	257	238	219	200	181	162	143	124	35·105	32·531	552	572	593	613	634	654	675	695	715	32·736	8
9	36·030	♦11	991	972	953	933	914	895	875	856	35·836	33·209	230	251	272	293	314	334	355	376	397	33·418	9
50	36·765	746	726	706	686	667	647	627	607	588	36·568	33·887	908	929	951	972	993	♦15	036	057	079	34·100	50
	545	573	600	625	649	672	694	714	734	752	769	660	798	936	072	207	340	473	604	735	864	992	
	40′ 20′					50′ 10′					0′	40′ 20′					50′ 10′					0′	
	312° 47° 227° 132°					Sin.					313° 47° 227° 133°	312° 47° 227° 132°					Cos.					313° 47° 227° 133°	

	317° 42° 222° 137°					Cos.				317° 43° 223° 137°	317° 42° 222° 137°					Sin.				317° 43° 223° 137°	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
51	37·501	481	461	440	420	400	380	360	339	319	37·299	34·564	586	608	630	652	673	695	717	738	760	34·782	51
2	38·236	216	195	175	154	133	113	092	072	051	38·030	35·242	264	287	309	331	353	375	397	420	442	35·464	2
3	38·971	950	930	909	888	867	846	825	804	783	38·762	35·920	942	965	988	♦10	033	056	078	101	123	36·146	3
4	39·707	685	664	643	621	600	579	557	536	515	39·493	36·598	621	644	667	690	713	736	759	782	805	36·828	4
55	40·442	420	399	377	355	333	312	290	268	246	40·224	37·275	299	322	346	369	393	416	440	463	487	37·510	55
6	41·177	155	133	111	089	067	045	022	♦00	978	40·956	37·953	977	♦01	025	049	073	096	120	144	168	38·192	6
7	41·913	890	868	845	823	800	778	755	732	710	41·687	38·631	655	679	704	728	752	777	801	825	850	38·874	7
8	42·648	625	602	579	556	533	510	487	465	442	42·419	39·308	333	358	383	408	432	457	482	507	531	39·556	8
9	43·383	360	337	313	290	267	243	220	197	173	43·150	39·986	♦11	037	062	087	112	137	163	188	213	40·238	9
60	44·119	095	071	048	024	♦00	976	953	929	905	43·881	40·664	690	715	741	766	792	818	843	869	894	40·920	60
1	44·854	830	806	782	758	733	709	685	661	637	44·613	41·342	368	394	420	446	472	498	524	550	576	41·602	1
2	45·589	565	540	516	491	467	442	418	393	369	45·344	42·019	046	072	099	125	152	178	205	231	258	42·284	2
3	46·324	300	275	250	225	200	175	150	125	100	46·075	42·697	724	751	778	805	832	859	885	912	939	42·966	3
4	47·060	035	♦09	984	959	933	908	883	857	832	46·807	43·375	402	430	457	484	512	539	566	593	621	43·648	4
65	47·795	769	744	718	692	667	641	615	590	564	47·538	44·053	080	108	136	164	191	219	247	275	302	44·330	65
6	48·530	504	478	452	426	400	374	348	322	296	48·269	44·730	759	787	815	843	871	899	928	956	984	45·012	6
7	49·266	239	213	186	160	133	107	080	054	027	49·001	45·408	437	465	494	523	551	580	608	637	665	45·694	7
8	50·001	974	947	921	894	867	840	813	786	759	49·732	46·086	115	144	173	202	231	260	289	318	347	46·376	8
9	50·736	709	682	655	627	600	573	545	518	491	50·463	46·764	793	823	852	881	911	940	970	999	♦29	47·058	9
70	51·472	444	416	389	361	333	306	278	250	223	51·195	47·441	471	501	531	561	591	621	650	680	710	47·740	70
1	52·207	179	151	123	095	067	039	♦11	982	954	51·926	48·119	149	180	210	240	271	301	331	361	392	48·422	1
2	52·942	914	885	857	829	800	772	743	715	686	52·657	48·797	827	858	889	920	951	981	♦12	043	073	49·104	2
3	53·678	649	620	591	562	533	505	476	447	418	53·389	49·474	506	537	568	599	630	662	693	724	755	49·786	3
4	54·413	384	354	325	296	267	237	208	179	150	54·120	50·152	184	215	247	279	310	342	373	405	436	50·468	4
75	55·148	119	089	059	030	♦00	970	941	911	881	54·852	50·830	862	894	926	958	990	♦22	054	086	118	51·150	75
6	55·883	854	824	794	763	733	703	673	643	613	55·583	51·508	540	573	605	638	670	702	735	767	800	51·832	6
7	56·619	588	558	528	497	467	436	406	375	345	56·314	52·185	218	251	284	317	350	383	416	448	481	52·514	7
8	57·354	323	293	262	231	200	169	138	107	077	57·046	52·863	896	930	963	996	♦30	063	096	129	163	53·196	8
9	58·089	058	♦27	996	965	933	902	871	840	808	57·777	53·541	575	608	642	676	710	743	777	811	844	53·878	9
80	58·825	793	762	730	698	667	635	603	572	540	58·508	54·219	253	287	321	355	389	424	458	492	526	54·560	80
1	59·560	528	496	464	432	400	368	336	304	272	59·240	54·896	931	966	♦00	035	069	104	138	173	207	55·242	1
2	60·295	263	231	198	166	133	101	069	036	♦04	59·971	55·574	609	644	679	714	749	784	819	854	889	55·924	2
3	61·031	998	965	932	900	867	834	801	768	735	60·702	56·252	287	323	358	394	429	464	500	535	571	56·606	3
4	61·766	733	700	667	633	600	567	534	500	467	61·434	56·929	965	♦01	037	073	109	145	181	216	252	57·288	4
85	62·501	468	434	401	367	333	300	266	232	199	62·165	57·607	644	680	716	753	789	825	861	897	934	57·970	85
6	63·237	203	169	135	101	067	♦33	999	965	931	62·896	58·285	322	358	395	432	469	505	542	579	615	58·652	6
7	63·972	938	903	869	834	800	766	731	697	662	63·628	58·963	♦00	037	074	111	149	186	223	260	297	59·334	7
8	64·707	672	638	603	568	533	499	464	429	394	64·359	59·640	678	716	753	791	828	866	903	941	978	60·016	8
9	65·443	407	372	337	302	267	232	196	161	126	65·090	60·318	356	394	432	470	508	546	584	622	660	60·698	9
90	66·178	142	107	071	036	♦00	964	929	893	858	65·822	60·996	♦34	073	111	150	188	227	265	303	342	61·380	90
1	66·913	877	841	805	769	733	697	661	625	589	66·553	61·674	713	751	790	829	868	907	946	984	♦23	62·062	1
2	67·648	612	576	540	503	467	430	394	358	321	67·285	62·351	391	430	469	509	548	587	626	666	705	62·744	2
3	68·384	347	310	274	237	200	163	126	090	053	68·016	63·029	069	109	148	188	228	267	307	347	386	63·426	3
4	69·119	082	045	♦08	971	933	896	859	822	785	68·747	63·707	747	787	827	867	908	948	988	♦28	068	64·108	4
95	69·854	817	779	742	704	667	629	592	554	516	69·479	64·385	425	466	506	547	587	628	668	709	749	64·790	95
6	70·590	552	514	476	438	400	362	324	286	248	70·210	65·062	103	144	185	226	267	308	349	390	431	65·472	6
7	71·325	287	248	210	172	133	095	057	♦18	980	70·941	65·740	781	823	864	906	947	989	♦30	071	113	66·154	7
8	72·060	♦22	983	944	906	867	828	789	750	712	71·673	66·418	460	502	543	585	627	669	711	752	794	66·836	8
9	72·796	757	717	678	639	600	561	522	483	443	72·404	67·095	138	180	222	265	307	349	391	434	476	67·518	9
100	73·531	491	452	413	373	333	294	254	215	175	73·135	67·773	816	859	901	944	987	♦29	072	115	157	68·200	100
	090	146	199	250	299	345	388	429	467	503	537	320	597	871	143	413	681	946	209	469	728	984	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
	312° 47° 227° 132°					Sin.				313° 47° 227° 133°	312° 47° 227° 132°					Cos.				313° 47° 227° 133°	

	317° 223°	43° 137°				Cos.				316° 223°	43° 136°	317° 223°	43° 137°				Sin.				316° 223°	43° 136°	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
1	·731	731	731	730	730	729	729	729	728	728	·727	·682	682	683	683	684	684	685	685	685	686	·686	1
2	1·463	462	461	460	460	459	458	457	456	456	1·455	1·364	365	366	367	367	368	369	370	371	372	1·372	2
3	2·194	193	192	190	189	188	187	186	185	183	2·182	2·046	047	049	050	051	052	054	055	056	057	2·059	3
4	2·925	924	922	921	919	917	916	914	913	911	2·909	2·728	730	731	733	735	736	738	740	742	743	2·745	4
5	3·657	655	653	651	649	647	645	643	641	639	3·637	3·410	412	414	416	418	421	423	425	427	429	3·431	5
6	4·388	386	383	381	379	376	374	371	369	367	4·364	4·092	095	097	100	102	105	107	110	112	115	4·117	6
7	5·119	117	114	111	108	106	103	100	097	094	5·092	4·774	777	780	783	786	789	792	795	798	801	4·804	7
8	5·851	848	844	841	838	835	832	829	825	822	5·819	5·456	459	463	466	470	473	476	480	483	487	5·490	8
9	6·582	579	575	571	568	564	561	557	554	550	6·546	6·138	142	146	149	153	157	161	165	169	172	6·176	9
10	7·314	310	306	302	298	294	290	286	282	278	7·274	6·820	824	828	833	837	841	845	850	854	858	6·862	10
1	8·045	041	036	032	027	023	019	014	010	006	8·001	7·502	507	511	516	521	525	530	535	539	544	7·549	1
2	8·776	771	767	762	757	752	748	743	738	733	8·728	8·184	189	194	199	204	209	215	220	225	230	8·235	2
3	9·508	502	497	492	487	482	477	471	466	461	9·456	8·866	872	877	883	888	894	899	905	910	916	8·921	3
4	10·239	233	228	222	217	211	206	200	194	189	10·183	9·548	554	560	566	572	578	584	590	596	601	9·607	4
15	10·970	964	958	952	946	941	935	929	923	917	10·911	10·230	236	243	249	255	262	268	275	281	287	10·294	15
6	11·702	695	689	683	676	670	663	657	651	644	11·638	10·912	919	926	932	939	946	953	960	966	973	10·980	6
7	12·433	426	420	413	406	399	392	386	379	372	12·365	11·594	601	608	616	623	630	637	645	652	659	11·666	7
8	13·164	157	150	143	136	129	121	114	107	100	13·093	12·276	284	291	299	307	314	322	329	337	345	12·352	8
9	13·896	888	881	873	866	858	850	843	835	828	13·820	12·958	966	974	982	990	998	♦06	014	023	031	13·039	9
20	14·627	619	611	603	595	587	579	571	563	555	14·547	13·640	648	657	665	674	682	691	699	708	716	13·725	20
1	15·358	350	342	333	325	317	308	300	292	283	15·275	14·322	331	340	349	358	367	375	384	393	402	14·411	1
2	16·090	081	072	064	055	046	037	029	020	011	16·002	15·004	013	023	032	041	051	060	069	079	088	15·097	2
3	16·821	812	803	794	785	775	766	757	748	739	16·730	15·686	696	706	715	725	735	745	754	764	774	15·784	3
4	17·552	543	533	524	514	505	495	486	476	467	17·457	16·368	378	388	399	409	419	429	439	449	460	16·470	4
25	18·284	274	264	254	244	234	224	214	204	194	18·184	17·050	061	071	082	092	103	114	124	135	145	17·156	25
6	19·015	♦05	995	984	974	964	953	943	932	922	18·912	17·732	743	754	765	776	787	798	809	820	831	17·842	6
7	19·747	736	725	714	704	693	682	671	661	650	19·639	18·414	425	437	448	460	471	483	494	506	517	18·529	7
8	20·478	467	456	445	433	422	411	400	389	378	20·366	19·096	108	120	132	144	155	167	179	191	203	19·215	8
9	21·209	198	186	175	163	152	140	129	117	105	21·094	19·778	790	803	815	827	840	852	864	876	889	19·901	9
30	21·941	929	917	905	893	881	869	857	845	833	21·821	20·460	473	485	498	511	524	536	549	562	575	20·587	30
1	22·672	660	647	635	623	610	598	586	573	561	22·549	21·142	155	168	181	195	208	221	234	247	260	21·273	1
2	23·403	391	378	365	352	340	327	314	301	289	23·276	21·824	838	851	865	878	892	906	919	933	946	21·960	2
3	24·135	122	108	095	082	069	056	043	030	017	24·003	22·506	520	534	548	562	576	590	604	618	632	22·646	3
4	24·866	853	839	826	812	798	785	771	758	744	24·731	23·188	202	217	231	246	260	275	289	303	318	23·332	4
35	25·597	583	570	556	542	528	514	500	486	472	25·458	23·870	885	900	915	929	944	959	974	989	♦04	24·018	35
6	26·329	314	300	286	272	257	243	229	214	200	26·185	24·552	567	583	598	613	628	644	659	674	689	24·705	6
7	27·060	045	031	016	♦01	987	972	957	942	928	26·913	25·234	250	265	281	297	313	328	344	360	375	25·391	7
8	27·791	776	761	746	731	716	701	686	671	655	27·640	25·916	932	948	964	981	997	♦13	029	045	061	26·077	8
9	28·523	507	492	476	461	445	430	414	399	383	28·368	26·598	615	631	648	664	681	697	714	730	747	26·763	9
40	29·254	238	222	206	191	175	159	143	127	111	29·095	27·280	297	314	331	348	365	382	399	416	433	27·450	40
1	29·986	969	953	937	920	904	888	871	855	839	29·822	27·962	979	997	♦14	032	049	066	084	101	119	28·136	1
2	30·717	700	684	667	650	633	617	600	583	566	30·550	28·644	662	680	697	715	733	751	769	787	804	28·822	2
3	31·448	431	414	397	380	363	346	329	311	294	31·277	29·326	344	363	381	399	417	436	454	472	490	29·508	3
4	32·180	162	145	127	110	092	075	057	040	022	32·004	30·008	027	045	064	083	101	120	139	157	176	30·195	4
45	32·911	893	875	857	839	822	804	786	768	750	32·732	30·690	709	728	747	766	786	805	824	843	862	30·881	45
6	33·642	624	606	587	569	551	533	514	496	478	33·459	31·372	391	411	431	450	470	489	509	528	548	31·567	6
7	34·374	355	336	318	299	280	262	243	224	205	34·187	32·054	074	094	114	134	154	174	194	214	233	32·253	7
8	35·105	086	067	048	029	♦10	990	971	952	933	34·914	32·736	756	777	797	818	838	858	879	899	919	32·940	8
9	35·836	817	797	778	758	739	719	700	680	661	35·641	33·418	439	460	480	501	522	543	564	584	605	33·626	9
50	36·568	548	528	508	488	468	448	429	409	389	36·369	34·100	121	142	164	185	206	227	249	270	291	34·312	50
	769	784	798	811	823	834	843	851	858	864	868	992	119	244	369	492	614	736	855	974	092	208	
	0′					10′ 50′					20′ 40′	0′					10′ 50′					20′ 40′	
	313° 227°	47° 133°				Sin.				313° 226°	46° 133°	313° 227°	47° 133°				Cos.				313° 226°	46° 133°	

	317° 43° 223° 137°				Cos.				316° 43° 223° 136°	317° 43° 223° 137°				Sin.				316° 43° 223° 136°	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
51	37·299	279	259	238	218	198	177	157	137	116	37·096	34·782	804	825	847	869	890	912	934	955	977	34·998	51
2	38·030	♦10	989	968	948	927	906	886	865	844	37·823	35·464	486	508	530	552	574	596	618	641	663	35·685	2
3	38·762	741	720	699	678	656	635	614	593	572	38·551	36·146	168	191	214	236	259	281	303	326	348	36·371	3
4	39·493	472	450	429	407	386	364	343	321	300	39·278	36·828	851	874	897	920	943	966	988	♦11	034	37·057	4
55	40·224	203	181	159	137	115	093	071	049	028	40·006	37·510	533	557	580	603	627	650	673	697	720	37·743	55
6	40·956	934	911	889	867	845	822	800	778	755	40·733	38·192	216	240	263	287	311	335	358	382	406	38·430	6
7	41·687	665	642	619	597	574	551	529	506	483	41·460	38·874	898	922	947	971	995	♦19	043	068	092	39·116	7
8	42·419	395	372	349	326	303	280	257	234	211	42·188	39·556	581	605	630	655	679	704	728	753	777	39·802	8
9	43·150	126	103	080	056	033	♦09	986	962	939	42·915	40·238	263	288	313	338	363	388	413	438	463	40·488	9
60	43·881	857	834	810	786	762	738	714	690	666	43·642	40·920	945	971	996	♦22	047	073	098	124	149	41·174	60
1	44·613	588	564	540	516	491	467	443	418	394	44·370	41·602	628	654	680	706	731	757	783	809	835	41·861	1
2	45·344	319	295	270	245	221	196	171	147	122	45·097	42·284	310	337	363	389	416	442	468	494	521	42·547	2
3	46·075	050	025	♦00	975	950	925	900	875	850	45·825	42·966	993	♦19	046	073	100	126	153	180	207	43·233	3
4	46·807	781	756	730	705	679	654	628	603	577	46·552	43·648	675	702	730	757	784	811	838	865	892	43·919	4
65	47·538	512	486	461	435	409	383	357	331	305	47·279	44·330	358	385	413	440	468	496	523	551	578	44·606	65
6	48·269	243	217	191	164	138	112	086	059	033	48·007	45·012	040	068	096	124	152	180	208	236	264	45·292	6
7	49·001	974	947	921	894	868	841	814	787	761	48·734	45·694	722	751	779	808	836	865	893	921	950	45·978	7
8	49·732	705	678	651	624	597	570	543	516	489	49·461	46·376	405	434	463	491	520	549	578	607	636	46·664	8
9	50·463	436	409	381	354	326	299	271	244	216	50·189	47·058	087	117	146	175	204	234	263	292	321	47·351	9
70	51·195	167	139	111	084	056	028	♦00	972	944	50·916	47·740	770	799	829	859	889	918	948	978	♦07	48·037	70
1	51·926	898	870	842	813	785	757	728	700	672	51·644	48·422	452	482	512	543	573	603	633	663	693	48·723	1
2	52·657	629	600	572	543	514	486	457	428	400	52·371	49·104	135	165	196	226	257	287	318	348	379	49·409	2
3	53·389	360	331	302	273	244	215	186	157	127	53·098	49·786	817	848	879	910	941	972	♦03	034	065	50·096	3
4	54·120	091	061	032	♦03	973	944	914	885	855	53·826	50·468	499	531	562	594	625	656	688	719	751	50·782	4
75	54·852	822	792	762	732	703	673	643	613	583	54·553	51·150	182	214	246	277	309	341	373	405	436	51·468	75
6	55·583	553	523	492	462	432	402	371	341	311	55·280	51·832	864	897	929	961	993	♦26	058	090	122	52·154	6
7	56·314	284	253	222	192	161	131	100	069	039	56·008	52·514	547	579	612	645	677	710	743	775	808	52·841	7
8	57·046	♦15	984	953	922	891	860	828	797	766	56·735	53·196	229	262	295	328	362	395	428	461	494	53·527	8
9	57·777	746	714	683	651	620	589	557	526	494	57·463	53·878	911	945	979	♦12	046	079	113	146	180	54·213	9
80	58·508	477	445	413	381	349	317	286	254	222	58·190	54·560	594	628	662	696	730	764	798	832	865	54·899	80
1	59·240	208	175	143	111	079	046	♦14	982	950	58·917	55·242	276	311	345	380	414	448	483	517	551	55·586	1
2	59·971	938	906	873	841	808	775	743	710	677	59·645	55·924	959	994	♦28	063	098	133	168	202	237	56·272	2
3	60·702	669	636	603	570	537	504	471	438	405	60·372	56·606	641	676	712	747	782	817	853	888	923	56·958	3
4	61·434	400	367	334	300	267	233	200	166	133	61·099	57·288	324	359	395	431	466	502	538	573	609	57·644	4
85	62·165	131	098	064	♦30	996	962	928	895	861	61·827	57·970	♦06	042	078	114	150	187	223	259	295	58·331	85
6	62·896	862	828	794	760	726	691	657	623	588	62·554	58·652	688	725	762	798	835	871	908	944	980	59·017	6
7	63·628	593	559	524	490	455	420	386	351	316	63·282	59·334	371	408	445	482	519	556	592	629	666	59·703	7
8	64·359	324	289	254	219	184	149	114	079	044	64·009	60·016	053	091	128	165	203	240	277	315	352	60·389	8
9	65·090	055	♦20	984	949	914	878	843	807	772	64·736	60·698	736	774	811	849	887	925	962	♦00	038	61·076	9
90	65·822	786	750	715	679	643	607	571	535	500	65·464	61·380	418	456	495	533	571	609	647	686	724	61·762	90
1	66·553	517	481	445	409	372	336	300	264	227	66·191	62·062	101	139	178	217	255	294	332	371	409	62·448	1
2	67·285	248	211	175	138	102	065	♦28	992	955	66·918	62·744	783	822	861	900	939	978	♦17	056	095	63·134	2
3	68·016	979	942	905	868	831	794	757	720	683	67·646	63·426	465	505	544	584	623	663	702	742	781	63·820	3
4	68·747	710	673	635	598	560	523	486	448	411	68·373	64·108	148	188	228	268	308	347	387	427	467	64·507	4
95	69·479	441	403	365	328	290	252	214	176	138	69·100	64·790	830	871	911	951	992	♦32	072	113	153	65·193	95
6	70·210	172	134	096	057	♦19	981	943	904	866	69·828	65·472	513	553	594	635	676	717	757	798	839	65·879	6
7	70·941	903	864	826	787	749	710	671	633	594	70·555	66·154	195	236	278	319	360	401	442	483	524	66·565	7
8	71·673	634	595	556	517	478	439	400	361	322	71·283	66·836	878	919	961	♦02	044	086	127	169	210	67·252	8
9	72·404	365	325	286	247	207	168	128	089	050	72·010	67·518	560	602	644	686	728	770	812	854	896	67·938	9
100	73·135	096	056	♦16	976	937	897	857	817	777	72·737	68·200	242	285	327	370	412	455	497	539	582	68·624	100
	537	568	597	623	646	668	686	703	716	728	736	984	237	489	738	984	229	471	711	948	184	416	
	0′				10′ 50′				20′ 40′	0′				10′ 50′				20′ 40′	
	313° 47° 227° 133°				Sin.				313° 46° 226° 133°	313° 47° 227° 133°				Cos.				313° 46° 226° 133°	

	316° 43° 223° 136°					Cos.					316° 43° 223° 136°	316° 43° 223° 136°					Sin.					316° 43° 223° 136°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·727	727	727	726	726	725	725	725	724	724	·723	·686	687	687	688	688	688	689	689	690	690	·690	1
2	1·455	454	453	452	452	451	450	449	448	448	1·447	1·372	373	374	375	376	377	378	378	379	380	1·381	2
3	2·182	181	180	179	177	176	175	174	173	171	2·170	2·059	060	061	063	064	065	066	068	069	070	2·071	3
4	2·909	908	906	905	903	901	900	898	897	895	2·893	2·745	747	748	750	752	753	755	757	758	760	2·762	4
5	3·637	635	633	631	629	627	625	623	621	619	3·617	3·431	433	435	438	440	442	444	446	448	450	3·452	5
6	4·364	362	359	357	355	352	350	347	345	343	4·340	4·117	120	123	125	128	130	133	135	138	140	4·143	6
7	5·092	089	086	083	080	078	075	072	069	066	5·064	4·804	807	810	813	816	818	821	824	827	830	4·833	7
8	5·819	816	813	809	806	803	800	797	793	790	5·787	5·490	493	497	500	503	507	510	514	517	520	5·524	8
9	6·546	543	539	536	532	528	525	521	518	514	6·510	6·176	180	184	188	191	195	199	203	207	210	6·214	9
10	7·274	270	266	262	258	254	250	246	242	238	7·234	6·862	867	871	875	879	884	888	892	896	900	6·905	10
1	8·001	997	992	988	984	979	975	970	966	961	7·957	7·549	553	558	563	567	572	577	581	586	590	7·595	1
2	8·728	724	719	714	709	704	700	695	690	685	8·680	8·235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	8·286	2
3	9·456	451	445	440	435	430	425	419	414	409	9·404	8·921	927	932	938	943	949	954	960	965	971	8·976	3
4	10·183	178	172	166	161	155	150	144	138	133	10·127	9·607	613	619	625	631	637	643	649	655	661	9·666	4
15	10·911	905	899	893	887	881	875	869	863	857	10·851	10·294	300	306	313	319	325	332	338	344	351	10·357	15
6	11·638	632	625	619	612	606	600	593	587	580	11·574	10·980	987	993	♦00	007	014	020	027	034	041	11·047	6
7	12·365	359	352	345	338	331	325	318	311	304	12·297	11·666	673	680	688	695	702	709	716	724	731	11·738	7
8	13·093	086	078	071	064	057	050	042	035	028	13·021	12·352	360	368	375	383	390	398	406	413	421	12·428	8
9	13·820	813	805	797	790	782	775	767	759	752	13·744	13·039	047	055	063	071	079	087	095	103	111	13·119	9
20	14·547	539	531	523	515	507	499	491	483	475	14·467	13·725	733	742	750	759	767	776	784	792	801	13·809	20
1	15·275	266	258	250	241	233	224	216	208	199	15·191	14·411	420	429	438	447	455	464	473	482	491	14·500	1
2	16·002	993	985	976	967	958	949	941	932	923	15·914	15·097	107	116	125	135	144	153	162	172	181	15·190	2
3	16·730	720	711	702	693	684	674	665	656	647	16·637	15·784	793	803	813	822	832	842	852	861	871	15·881	3
4	17·457	447	438	428	419	409	399	390	380	370	17·361	16·470	480	490	500	510	521	531	541	551	561	16·571	4
25	18·184	174	164	154	144	134	124	114	104	094	18·084	17·156	167	177	188	198	209	219	230	240	251	17·262	25
6	18·912	901	891	881	870	860	849	839	828	818	18·808	17·842	853	864	875	886	897	908	919	930	941	17·952	6
7	19·639	628	618	607	596	585	574	563	553	542	19·531	18·529	540	551	563	574	586	597	608	620	631	18·642	7
8	20·366	355	344	333	322	310	299	288	277	266	20·254	19·215	227	238	250	262	274	286	298	309	321	19·333	8
9	21·094	082	071	059	047	036	024	013	♦01	989	20·978	19·901	913	926	938	950	962	975	987	999	♦11	20·023	9
30	21·821	809	797	785	773	761	749	737	725	713	21·701	20·587	600	613	625	638	651	663	676	689	701	20·714	30
1	22·549	536	524	511	499	487	474	462	449	437	22·424	21·273	287	300	313	326	339	352	365	378	391	21·404	1
2	23·276	263	250	238	225	212	199	186	173	161	23·148	21·960	973	987	♦00	014	027	041	054	068	081	22·095	2
3	24·003	990	977	964	951	937	924	911	898	884	23·871	22·646	660	674	688	702	716	730	744	757	771	22·785	3
4	24·731	717	704	690	676	663	649	635	622	608	24·595	23·332	347	361	375	390	404	418	433	447	461	23·476	4
35	25·458	444	430	416	402	388	374	360	346	332	25·318	24·018	033	048	063	078	092	107	122	137	151	24·166	35
6	26·185	171	157	142	128	113	099	085	070	056	26·041	24·705	720	735	750	766	781	796	811	826	841	24·857	6
7	26·913	898	883	868	854	839	824	809	794	780	26·765	25·391	407	422	438	454	469	485	500	516	532	25·547	7
8	27·640	625	610	595	579	564	549	534	519	503	27·488	26·077	093	109	125	141	157	174	190	206	222	26·238	8
9	28·368	352	336	321	305	290	274	258	243	227	28·211	26·763	780	796	813	829	846	862	879	895	912	26·928	9
40	29·095	079	063	047	031	♦15	999	983	967	951	28·935	27·450	467	484	500	517	534	551	568	585	602	27·618	40
1	29·822	806	790	773	757	740	724	707	691	675	29·658	28·136	153	171	188	205	223	240	257	274	292	28·309	1
2	30·550	533	516	499	483	466	449	432	415	398	30·381	28·822	840	858	875	893	911	929	946	964	982	28·999	2
3	31·277	260	243	226	208	191	174	157	139	122	31·105	29·508	527	545	563	581	599	617	636	654	672	29·690	3
4	32·004	987	969	952	934	916	899	881	864	846	31·828	30·195	213	232	250	269	288	306	325	343	362	30·380	4
45	32·732	714	696	678	660	642	624	606	588	570	32·552	30·881	900	919	938	957	976	995	♦14	033	052	31·071	45
6	33·459	441	422	404	386	367	349	330	312	293	33·275	31·567	587	606	625	645	664	684	703	722	742	31·761	6
7	34·187	168	149	130	111	093	074	055	036	♦17	33·998	32·253	273	293	313	333	353	372	392	412	432	32·452	7
8	34·914	895	876	856	837	818	799	780	760	741	34·722	32·940	960	980	♦00	021	041	061	082	102	122	33·142	8
9	35·641	622	602	583	563	543	524	504	484	465	35·445	33·626	647	667	688	709	729	750	771	791	812	33·833	9
50	36·369	349	329	309	289	269	249	229	209	189	36·168	34·312	333	354	376	397	418	439	460	481	502	34·523	50
	868	871	873	874	874	872	869	865	859	853	845	208	323	438	550	662	773	882	991	098	204	308	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	313° 46° 226° 133°					Sin.					313° 46° 226° 133°	313° 46° 226° 133°					Cos.					313° 46° 226° 133°	

	316° 223°	43° 136°				Cos.					316° 223°	43° 136°	316° 223°	43° 136°				Sin.					316° 223°	43° 136°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
51	37·096	076	055	035	♦15	994	974	953	933	912	36·892		34·998	♦20	041	063	085	106	128	149	171	192	35·214		51
2	37·823	803	782	761	740	719	699	678	657	636	37·615		35·685	707	729	751	772	794	816	838	860	882	35·904		2
3	38·551	530	508	487	466	445	424	402	381	360	38·339		36·371	393	416	438	460	483	505	528	550	572	36·594		3
4	39·278	257	235	213	192	170	149	127	105	084	39·062		37·057	080	103	126	148	171	194	217	239	262	37·285		4
55	40·006	984	962	940	918	896	874	852	829	807	39·785		37·743	767	790	813	836	860	883	906	929	952	37·975		55
6	40·733	711	688	666	643	621	599	576	554	531	40·509		38·430	453	477	501	524	548	571	595	619	642	38·666		6
7	41·460	438	415	392	369	346	324	301	278	255	41·232		39·116	140	164	188	212	236	260	284	308	332	39·356		7
8	42·188	165	141	118	095	072	048	025	♦02	979	41·955		39·802	827	851	876	900	925	949	973	998	♦22	40·047		8
9	42·915	891	868	844	821	797	773	750	726	702	42·679		40·488	513	538	563	588	613	638	663	688	712	40·737		9
60	43·642	618	594	570	546	522	498	474	450	426	43·402		41·174	200	225	251	276	301	327	352	377	402	41·428		60
1	44·370	345	321	297	272	248	223	199	174	150	44·126		41·861	887	912	938	964	990	♦15	041	067	092	42·118		1
2	45·097	072	048	♦23	998	973	948	924	899	874	44·849		42·547	573	599	626	652	678	704	730	756	783	42·809		2
3	45·825	799	774	749	724	699	673	648	623	598	45·572		43·233	260	287	313	340	366	393	419	446	473	43·499		3
4	46·552	526	501	475	450	424	398	373	347	321	46·296		43·919	947	974	♦01	028	055	082	109	136	163	44·190		4
65	47·279	253	227	201	175	149	123	097	071	045	47·019		44·606	633	661	688	716	743	770	798	825	853	44·880		65
6	48·007	980	954	928	901	875	848	822	795	769	47·742		45·292	320	348	376	404	431	459	487	515	543	45·570		6
7	48·734	707	681	654	627	600	573	546	520	493	48·466		45·978	♦07	035	063	091	120	148	176	205	233	46·261		7
8	49·461	434	407	380	353	325	298	271	244	216	49·189		46·664	693	722	751	779	808	837	865	894	923	46·951		8
9	50·189	161	134	106	078	051	♦23	996	968	940	49·912		47·351	380	409	438	467	496	526	555	584	613	47·642		9
70	50·916	888	860	832	804	776	748	720	692	664	50·636		48·037	067	096	126	155	185	214	244	273	303	48·332		70
1	51·644	615	587	558	530	502	473	445	416	388	51·359		48·723	753	783	813	843	873	903	933	963	993	49·023		1
2	52·371	342	313	285	256	227	198	169	140	111	52·083		49·409	440	470	501	531	562	592	622	653	683	49·713		2
3	53·098	069	040	♦11	982	952	923	894	865	835	52·806		50·096	127	157	188	219	250	281	311	342	373	50·404		3
4	53·826	796	767	737	707	678	648	618	589	559	53·529		50·782	813	844	876	907	938	969	♦01	032	063	51·094		4
75	54·553	523	493	463	433	403	373	343	313	283	54·253		51·468	500	532	563	595	627	658	690	721	753	51·785		75
6	55·280	250	220	189	159	128	098	068	037	♦07	54·976		52·154	187	219	251	283	315	347	379	411	443	52·475		6
7	56·008	977	946	915	885	854	823	792	761	730	55·699		52·841	873	906	938	971	♦03	036	068	101	133	53·166		7
8	56·735	704	673	642	610	579	548	517	485	454	56·423		53·527	560	593	626	659	692	725	757	790	823	53·856		8
9	57·463	431	399	368	336	305	273	241	210	178	57·146		54·213	247	280	313	347	380	413	447	480	513	54·546		9
80	58·190	158	126	094	062	♦30	998	966	934	902	57·870		54·899	933	967	♦01	035	068	102	136	170	203	55·237		80
1	58·917	885	853	820	788	755	723	690	658	625	58·593		55·586	620	654	688	723	757	791	825	859	893	55·927		1
2	59·645	612	579	546	514	481	448	415	382	349	59·316		56·272	307	341	376	410	445	480	514	549	583	56·618		2
3	60·372	339	306	273	239	206	173	140	106	073	60·040		56·958	993	♦28	063	098	133	168	203	238	273	57·308		3
4	61·099	066	♦32	999	965	931	898	864	830	797	60·763		57·644	680	715	751	786	822	857	893	928	963	57·999		4
85	61·827	793	759	725	691	657	623	589	555	520	61·486		58·331	366	402	438	474	510	546	582	618	653	58·689		85
6	62·554	520	485	451	417	382	348	313	279	244	62·210		59·017	053	090	126	162	198	235	271	307	344	59·380		6
7	63·282	247	212	177	142	108	073	038	♦03	968	62·933		59·703	740	777	813	850	887	924	960	997	♦34	60·070		7
8	64·009	974	939	903	868	833	798	762	727	692	63·656		60·389	426	464	501	538	575	612	649	687	724	60·761		8
9	64·736	701	665	630	594	558	523	487	451	416	64·380		61·076	113	151	188	226	264	301	339	376	414	61·451		9
90	65·464	428	392	356	320	284	248	212	175	139	65·103		61·762	800	838	876	914	952	990	♦28	066	104	62·142		90
1	66·191	155	118	082	045	♦09	973	936	900	863	65·827		62·448	486	525	563	602	640	679	717	755	794	62·832		1
2	66·918	882	845	808	771	734	698	661	624	587	66·550		63·134	173	212	251	290	329	367	406	445	484	63·522		2
3	67·646	609	571	534	497	460	423	385	348	311	67·273		63·820	860	899	938	978	♦17	056	095	135	174	64·213		3
4	68·373	336	298	260	223	185	148	110	072	♦34	67·997		64·507	546	586	626	666	705	745	785	824	864	64·903		4
95	69·100	063	♦25	987	949	911	873	834	796	758	68·720		65·193	233	273	313	354	394	434	474	514	554	65·594		95
6	69·828	790	751	713	674	636	597	559	520	482	69·443		65·879	920	960	♦01	042	082	123	163	203	244	66·284		6
7	70·555	517	478	439	400	361	322	284	245	206	70·167		66·565	606	647	688	729	770	811	852	893	934	66·975		7
8	71·283	243	204	165	126	087	047	♦08	969	930	70·890		67·252	293	335	376	417	459	500	541	583	624	67·665		8
9	72·010	970	931	891	852	812	772	733	693	653	71·614		67·938	980	♦22	063	105	147	189	231	272	314	68·356		9
100	72·737	697	657	617	577	537	497	457	417	377	72·337		68·624	666	709	751	793	835	878	920	962	♦04	69·046		100
	736	743	747	748	747	744	738	729	719	705	690		416	647	875	101	325	546	765	981	195	407	617		
	20′ 40′					30′					40′ 20′		20′ 40′					30′					40′ 20′		
	313° 226°	46° 133°				Sin.					313° 226°	46° 133°	313° 226°	46° 133°				Cos.					313° 226°	46° 133°	

	316° 43° 223° 136°					Cos.				316° 44° 224° 136°	316° 43° 223° 136°					Sin.				316° 44° 224° 136°	
	40′ 20′					50′ 10′				0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
1	·723	723	723	722	722	721	721	721	720	720	·719	·690	691	691	692	692	693	693	693	694	694	·695	1
2	1·447	446	445	444	444	443	442	441	440	439	1·439	1·381	382	383	383	384	385	386	387	388	388	1·389	2
3	2·170	169	168	166	165	164	163	162	160	159	2·158	2·071	073	074	075	076	078	079	080	081	083	2·084	3
4	2·893	892	890	889	887	885	884	882	881	879	2·877	2·762	764	765	767	769	770	772	774	775	777	2·779	4
5	3·617	615	613	611	609	607	605	603	601	599	3·597	3·452	454	457	459	461	463	465	467	469	471	3·473	5
6	4·340	338	335	333	331	328	326	323	321	318	4·316	4·143	145	148	150	153	155	158	160	163	165	4·168	6
7	5·064	061	058	055	052	050	047	044	041	038	5·035	4·833	836	839	842	845	848	851	854	857	860	4·863	7
8	5·787	784	781	777	774	771	768	764	761	758	5·755	5·524	527	530	534	537	541	544	547	551	554	5·557	8
9	6·510	507	503	499	496	492	489	485	481	478	6·474	6·214	218	222	226	229	233	237	241	244	248	6·252	9
10	7·234	230	226	222	218	214	210	206	201	197	7·193	6·905	909	913	917	921	926	930	934	938	942	6·947	10
1	7·957	953	948	944	939	935	930	926	922	917	7·913	7·595	600	604	609	614	618	623	627	632	637	7·641	1
2	8·680	676	671	666	661	656	651	647	642	637	8·632	8·286	291	296	301	306	311	316	321	326	331	8·336	2
3	9·404	399	393	388	383	378	372	367	362	357	9·351	8·976	981	987	992	998	♦03	009	014	020	025	9·031	3
4	10·127	122	116	110	105	099	093	088	082	076	10·071	9·666	672	678	684	690	696	702	708	713	719	9·725	4
15	10·851	845	838	832	826	820	814	808	802	796	10·790	10·357	363	370	376	382	388	395	401	407	414	10·420	15
6	11·574	567	561	555	548	542	535	529	522	516	11·509	11·047	054	061	068	074	081	088	094	101	108	11·115	6
7	12·297	290	284	277	270	263	256	249	243	236	12·229	11·738	745	752	759	766	774	781	788	795	802	11·809	7
8	13·021	013	♦06	999	992	984	977	970	963	955	12·948	12·428	436	443	451	459	466	474	481	489	496	12·504	8
9	13·744	736	729	721	713	706	698	690	683	675	13·667	13·119	127	135	143	151	159	167	175	183	191	13·199	9
20	14·467	459	451	443	435	427	419	411	403	395	14·387	13·809	818	826	834	843	851	860	868	876	885	13·893	20
1	15·191	182	174	165	157	149	140	132	123	115	15·106	14·500	509	517	526	535	544	553	561	570	579	14·588	1
2	15·914	905	896	888	879	870	861	852	843	834	15·825	15·190	199	209	218	227	236	246	255	264	273	15·282	2
3	16·637	628	619	610	600	591	582	573	563	554	16·545	15·881	890	900	910	919	929	939	948	958	968	15·977	3
4	17·361	351	342	332	322	313	303	293	284	274	17·264	16·571	581	591	601	611	622	632	642	652	662	16·672	4
25	18·084	074	064	054	044	034	024	014	♦04	994	17·983	17·262	272	283	293	304	314	325	335	346	356	17·366	25
6	18·808	797	787	776	766	755	745	734	724	713	18·703	17·952	963	974	985	996	♦07	018	028	039	050	18·061	6
7	19·531	520	509	498	488	477	466	455	444	433	19·422	18·642	654	665	677	688	699	711	722	733	744	18·756	7
8	20·254	243	232	221	209	198	187	175	164	153	20·142	19·333	345	356	368	380	392	404	415	427	439	19·450	8
9	20·978	966	954	943	931	919	908	896	884	873	20·861	20·023	036	048	060	072	084	096	109	121	133	20·145	9
30	21·701	689	677	665	653	641	629	617	604	592	21·580	20·714	726	739	752	764	777	789	802	815	827	20·840	30
1	22·424	412	400	387	375	362	350	337	325	312	22·300	21·404	417	430	443	456	469	482	495	508	521	21·534	1
2	23·148	135	122	109	096	083	071	058	045	032	23·019	22·095	108	122	135	149	162	175	189	202	216	22·229	2
3	23·871	858	845	831	818	805	791	778	765	752	23·738	22·785	799	813	827	841	855	868	882	896	910	22·924	3
4	24·595	581	567	554	540	526	512	499	485	471	24·458	23·476	490	504	519	533	547	561	576	590	604	23·618	4
35	25·318	304	290	276	262	248	233	219	205	191	25·177	24·166	181	196	210	225	240	254	269	284	298	24·313	35
6	26·041	027	♦12	998	983	969	954	940	925	911	25·896	24·857	872	887	902	917	932	947	962	978	993	25·008	6
7	26·765	750	735	720	705	690	675	660	645	631	26·616	25·547	563	578	594	609	625	640	656	671	687	25·702	7
8	27·488	473	457	442	427	412	396	381	366	350	27·335	26·238	254	270	285	301	317	333	349	365	381	26·397	8
9	28·211	196	180	164	149	133	117	101	086	070	28·054	26·928	944	961	977	994	♦10	026	043	059	075	27·092	9
40	28·935	919	903	887	870	854	838	822	806	790	28·774	27·618	635	652	669	686	703	719	736	753	770	27·786	40
1	29·658	642	625	609	592	576	559	543	526	509	29·493	28·309	326	343	361	378	395	412	429	447	464	28·481	1
2	30·381	365	348	331	314	297	280	263	246	229	30·212	28·999	♦17	035	052	070	088	105	123	140	158	29·176	2
3	31·105	088	070	053	036	018	♦01	984	966	949	30·932	29·690	708	726	744	762	780	798	816	834	852	29·870	3
4	31·828	811	793	775	757	740	722	704	686	669	31·651	30·380	399	417	436	454	473	491	510	528	547	30·565	4
45	32·552	534	515	497	479	461	443	425	407	388	32·370	31·071	090	109	128	146	165	184	203	222	241	31·260	45
6	33·275	256	238	219	201	182	164	145	127	108	33·090	31·761	781	800	819	839	858	877	896	916	935	31·954	6
7	33·998	979	961	942	923	904	885	866	847	828	33·809	32·452	471	491	511	531	550	570	590	610	629	32·649	7
8	34·722	702	683	664	644	625	606	586	567	548	34·528	33·142	162	183	203	223	243	263	283	303	324	33·344	8
9	35·445	425	406	386	366	347	327	307	287	267	35·248	33·833	853	874	894	915	936	956	977	997	♦18	34·038	9
50	36·168	148	128	108	088	068	048	028	♦07	987	35·967	34·523	544	565	586	607	628	649	670	691	712	34·733	50
	845	836	825	814	801	787	772	756	738	719	699	308	412	514	616	716	815	913	009	105	199	292	
	40′ 20′					50′ 10′				0′	40′ 20′					50′ 10′				0′	
	313° 46° 226° 133°					Sin.				314° 46° 226° 134°	313° 46° 226° 133°					Cos.				314° 46° 226° 134°	

	316° 43° 223° 136°					Cos.				316° 44° 224° 136°	316° 43° 223° 136°					Sin.				316° 44° 224° 136°	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
51	36·892	871	851	830	810	789	769	748	728	707	36·686	35·214	235	256	278	299	321	342	363	385	406	35·428	51
2	37·615	594	573	552	532	511	490	469	448	427	37·406	35·904	926	948	970	991	♦13	035	057	079	100	36·122	2
3	38·339	317	296	275	253	232	211	189	168	146	38·125	36·594	617	639	661	684	706	728	750	773	795	36·817	3
4	39·062	040	♦19	997	975	953	932	910	888	866	38·844	37·285	308	330	353	376	398	421	444	466	489	37·512	4
55	39·785	763	741	719	697	675	652	630	608	586	39·564	37·975	999	♦22	045	068	091	114	137	160	183	38·206	55
6	40·509	486	464	441	419	396	373	351	328	306	40·283	38·666	689	713	736	760	784	807	831	854	877	38·901	6
7	41·232	209	186	163	140	117	094	071	048	025	41·002	39·356	380	404	428	452	476	500	524	548	572	39·596	7
8	41·955	932	909	885	862	839	815	792	769	745	41·722	40·047	071	096	120	144	169	193	217	242	266	40·290	8
9	42·679	655	631	608	584	560	536	513	489	465	42·441	40·737	762	787	812	836	861	886	911	935	960	40·985	9
60	43·402	378	354	330	306	281	257	233	209	185	43·160	41·428	453	478	503	529	554	579	604	629	654	41·680	60
1	44·126	101	076	052	027	♦03	978	954	929	904	43·880	42·118	144	169	195	221	246	272	298	323	349	42·374	1
2	44·849	824	799	774	749	724	699	674	649	624	44·599	42·809	835	861	887	913	939	965	991	♦17	043	43·069	2
3	45·572	547	522	496	471	446	420	395	369	344	45·318	43·499	526	552	579	605	631	658	684	711	737	43·763	3
4	46·296	270	244	218	193	167	141	115	089	064	46·038	44·190	216	243	270	297	324	351	378	405	431	44·458	4
65	47·019	993	967	941	914	888	862	836	810	783	46·757	44·880	907	935	962	989	♦17	044	071	098	126	45·153	65
6	47·742	716	689	663	636	610	583	556	530	503	47·476	45·570	598	626	654	681	709	737	765	792	820	45·847	6
7	48·466	439	412	385	358	331	304	277	250	223	48·196	46·261	289	317	345	374	402	430	458	486	514	46·542	7
8	49·189	162	134	107	080	052	♦25	997	970	943	48·915	46·951	980	♦09	037	066	094	123	151	180	208	47·237	8
9	49·912	885	857	829	801	774	746	718	690	662	49·634	47·642	671	700	729	758	787	816	845	874	903	47·931	9
70	50·636	608	580	551	523	495	467	439	410	382	50·354	48·332	362	391	421	450	479	509	538	567	597	48·626	70
1	51·359	331	302	274	245	216	188	159	130	102	51·073	49·023	053	083	112	142	172	202	232	261	291	49·321	1
2	52·083	054	♦25	996	967	938	909	880	851	822	51·792	49·713	744	774	804	834	865	895	925	955	985	50·015	2
3	52·806	777	747	718	688	659	630	600	571	541	52·512	50·404	434	465	496	526	557	588	618	649	680	50·710	3
4	53·529	500	470	440	410	380	351	321	291	261	53·231	51·094	125	156	188	219	250	281	312	343	374	51·405	4
75	54·253	223	192	162	132	102	072	041	♦11	981	53·950	51·785	816	848	879	911	942	974	♦05	037	068	52·099	75
6	54·976	946	915	884	854	823	793	762	731	701	54·670	52·475	507	539	571	603	635	667	699	730	762	52·794	6
7	55·699	668	638	607	576	545	513	482	451	420	55·389	53·166	198	230	263	295	327	360	392	424	456	53·489	7
8	56·423	391	360	329	297	266	234	203	172	140	56·109	53·856	889	922	954	987	♦20	053	085	118	151	54·183	8
9	57·146	114	083	051	♦19	987	955	924	892	860	56·828	54·546	580	613	646	679	712	746	779	812	845	54·878	9
80	57·870	837	805	773	741	709	676	644	612	580	57·547	55·237	271	304	338	371	405	439	472	506	539	55·573	80
1	58·593	560	528	495	463	430	397	365	332	299	58·267	55·927	961	996	♦30	064	098	132	166	199	233	56·267	1
2	59·316	283	250	217	184	151	118	085	052	♦19	58·986	56·618	652	687	721	756	790	825	859	893	928	56·962	2
3	60·040	♦06	973	940	906	873	839	806	772	739	59·705	57·308	343	378	413	448	483	518	552	587	622	57·657	3
4	60·763	729	695	662	628	594	560	526	492	458	60·425	57·999	♦34	069	105	140	175	211	246	281	316	58·351	4
85	61·486	452	418	384	350	315	281	247	213	178	61·144	58·689	725	761	796	832	868	904	939	975	♦10	59·046	85
6	62·210	175	141	106	071	037	♦02	967	933	898	61·863	59·380	416	452	488	524	560	596	633	669	705	59·741	6
7	62·933	898	863	828	793	758	723	688	653	618	62·583	60·070	107	143	180	216	253	289	326	362	399	60·435	7
8	63·656	621	586	550	515	479	444	408	373	337	63·302	60·761	798	835	872	909	946	982	♦19	056	093	61·130	8
9	64·380	344	308	272	237	201	165	129	093	057	64·021	61·451	489	526	563	601	638	675	713	750	787	61·825	9
90	65·103	067	♦31	995	958	922	886	850	813	777	64·741	62·142	179	217	255	293	331	368	406	444	482	62·519	90
1	65·827	790	753	717	680	644	607	570	533	497	65·460	62·832	870	909	947	985	♦23	061	100	138	176	63·214	1
2	66·550	513	476	439	402	365	328	291	254	216	66·179	63·522	561	600	639	677	716	754	793	832	870	63·909	2
3	67·273	236	199	161	124	086	049	♦11	974	936	66·899	64·213	252	291	330	369	408	447	486	525	564	64·603	3
4	67·997	959	921	883	845	808	770	732	694	656	67·618	64·903	943	982	♦22	061	101	140	180	219	259	65·298	4
95	68·720	682	644	605	567	529	491	452	414	376	68·337	65·594	634	674	714	754	793	833	873	913	953	65·993	95
6	69·443	405	366	328	289	250	212	173	134	095	69·057	66·284	325	365	405	446	486	526	567	607	647	66·687	6
7	70·167	128	089	050	♦11	972	933	893	854	815	69·776	66·975	♦16	056	097	138	179	219	260	301	341	67·382	7
8	70·890	851	811	772	733	693	654	614	574	535	70·495	67·665	706	748	789	830	871	912	953	994	♦35	68·077	8
9	71·614	574	534	494	454	414	374	335	295	255	71·215	68·356	397	439	481	522	564	605	647	688	730	68·771	9
100	72·337	297	257	216	176	136	095	055	♦15	974	71·934	69·046	088	130	172	214	256	298	340	382	424	69·466	100
	690	671	651	628	602	574	544	511	476	438	398	617	824	029	232	432	630	825	018	209	398	584	
	40′ 20′				50′ 10′					0′	40′ 20′				50′ 10′					0′	
	313° 46° 226° 133°					Sin.				314° 46° 226° 134°	313° 46° 226° 133°					Cos.				314° 46° 226° 134°	

	316° 44° 224° 136°					Cos.				315° 44° 224° 135°	316° 44° 224° 136°					Sin.				315° 44° 224° 135°	
	0′					10′ 50′				20′ 40′	0′					10′ 50′				20′ 40′	
1	·719	719	719	718	718	717	717	717	716	716	·715	·695	695	695	696	696	697	697	698	698	698	·699	1
2	1·439	438	437	436	435	435	434	433	432	431	1·431	1·389	390	391	392	393	393	394	395	396	397	1·398	2
3	2·158	157	156	154	153	152	151	150	148	147	2·146	2·084	085	086	088	089	090	091	093	094	095	2·096	3
4	2·877	876	874	873	871	869	868	866	864	863	2·861	2·779	780	782	784	785	787	789	790	792	794	2·795	4
5	3·597	595	593	591	589	587	585	583	580	578	3·576	3·473	475	477	480	482	484	486	488	490	492	3·494	5
6	4·316	314	311	309	306	304	301	299	297	294	4·292	4·168	170	173	175	178	180	183	185	188	190	4·193	6
7	5·035	033	030	027	024	021	018	016	013	010	5·007	4·863	866	868	871	874	877	880	883	886	889	4·892	7
8	5·755	751	748	745	742	739	735	732	729	726	5·722	5·557	561	564	567	571	574	577	581	584	587	5·591	8
9	6·474	470	467	463	459	456	452	449	445	441	6·438	6·252	256	259	263	267	271	274	278	282	286	6·289	9
10	7·193	189	185	181	177	173	169	165	161	157	7·153	6·947	951	955	959	963	967	972	976	980	984	6·988	10
1	7·913	908	904	899	895	890	886	882	877	873	7·868	7·641	646	650	655	660	664	669	673	678	683	7·687	1
2	8·632	627	622	618	613	608	603	598	593	588	8·583	8·336	341	346	351	356	361	366	371	376	381	8·386	2
3	9·351	346	341	336	330	325	320	315	309	304	9·299	9·031	036	041	047	052	058	063	069	074	079	9·085	3
4	10·071	065	059	054	048	042	037	031	025	020	10·014	9·725	731	737	743	749	754	760	766	772	778	9·784	4
15	10·790	784	778	772	766	760	754	748	741	735	10·729	10·420	426	432	439	445	451	457	464	470	476	10·482	15
6	11·509	503	496	490	484	477	471	464	458	451	11·445	11·115	121	128	135	141	148	155	161	168	175	11·181	6
7	12·229	222	215	208	201	194	187	181	174	167	12·160	11·809	816	823	831	838	845	852	859	866	873	11·880	7
8	12·948	941	934	926	919	912	904	897	890	882	12·875	12·504	511	519	526	534	541	549	556	564	571	12·579	8
9	13·667	660	652	644	637	629	621	614	606	598	13·590	13·199	206	214	222	230	238	246	254	262	270	13·278	9
20	14·387	379	371	363	354	346	338	330	322	314	14·306	13·893	902	910	918	927	935	943	952	960	968	13·977	20
1	15·106	098	089	081	072	064	055	047	038	030	15·021	14·588	597	605	614	623	632	640	649	658	667	14·675	1
2	15·825	817	808	799	790	781	772	763	754	745	15·736	15·282	292	301	310	319	328	338	347	356	365	15·374	2
3	16·545	536	526	517	508	498	489	480	470	461	16·452	15·977	987	996	♦06	016	025	035	044	054	064	16·073	3
4	17·264	254	245	235	225	216	206	196	186	177	17·167	16·672	682	692	702	712	722	732	742	752	762	16·772	4
25	17·983	973	963	953	943	933	923	913	902	892	17·882	17·366	377	387	398	408	419	429	440	450	460	17·471	25
6	18·703	692	682	671	661	650	640	629	619	608	18·597	18·061	072	083	094	105	115	126	137	148	159	18·170	6
7	19·422	411	400	389	378	368	357	346	335	324	19·313	18·756	767	778	790	801	812	823	835	846	857	18·868	7
8	20·142	130	119	108	096	085	073	062	051	039	20·028	19·450	462	474	486	497	509	521	532	544	556	19·567	8
9	20·861	849	837	826	814	802	790	779	767	755	20·743	20·145	157	169	181	194	206	218	230	242	254	20·266	9
30	21·580	568	556	544	532	519	507	495	483	471	21·459	20·840	852	865	877	890	902	915	927	940	952	20·965	30
1	22·300	287	274	262	249	237	224	212	199	186	22·174	21·534	547	560	573	586	599	612	625	638	651	21·664	1
2	23·019	♦06	993	980	967	954	941	928	915	902	22·889	22·229	242	256	269	283	296	309	323	336	349	22·363	2
3	23·738	725	712	698	685	671	658	645	631	618	23·604	22·924	938	951	965	979	993	♦06	020	034	048	23·061	3
4	24·458	444	430	416	403	389	375	361	347	334	24·320	23·618	633	647	661	675	689	704	718	732	746	23·760	4
35	25·177	163	149	134	120	106	092	078	063	049	25·035	24·313	328	342	357	372	386	401	415	430	445	24·459	35
6	25·896	882	867	853	838	823	809	794	780	765	25·750	25·008	023	038	053	068	083	098	113	128	143	25·158	6
7	26·616	601	586	571	556	541	526	511	496	481	26·466	25·702	718	733	749	764	780	795	811	826	841	25·857	7
8	27·335	320	304	289	273	258	243	227	212	196	27·181	26·397	413	429	445	461	476	492	508	524	540	26·556	8
9	28·054	038	023	♦07	991	975	960	944	928	912	27·896	27·092	108	124	141	157	173	189	206	222	238	27·254	9
40	28·774	757	741	725	709	693	676	660	644	628	28·611	27·786	803	820	837	853	870	887	903	920	937	27·953	40
1	29·493	476	460	443	427	410	393	377	360	343	29·327	28·481	498	515	532	550	567	584	601	618	635	28·652	1
2	30·212	195	178	161	144	127	110	093	076	059	30·042	29·176	193	211	228	246	263	281	298	316	333	29·351	2
3	30·932	914	897	879	862	845	827	810	792	775	30·757	29·870	888	906	924	942	960	978	996	♦14	032	30·050	3
4	31·651	633	615	598	580	562	544	526	508	490	31·473	30·565	583	602	620	639	657	675	694	712	730	30·749	4
45	32·370	352	334	316	297	279	261	243	224	206	32·188	31·260	278	297	316	335	354	372	391	410	429	31·447	45
6	33·090	071	052	034	♦15	997	978	959	941	922	32·903	31·954	974	993	♦12	031	050	070	089	108	127	32·146	6
7	33·809	790	771	752	733	714	695	676	657	638	33·618	32·649	669	688	708	728	747	767	786	806	826	32·845	7
8	34·528	509	489	470	451	431	412	392	373	353	34·334	33·344	364	384	404	424	444	464	484	504	524	33·544	8
9	35·248	228	208	188	168	148	129	109	089	069	35·049	34·038	059	079	100	120	141	161	182	202	222	34·243	9
50	35·967	947	927	906	886	866	846	825	805	785	35·764	34·733	754	775	796	817	837	858	879	900	921	34·942	50
	699	678	655	631	607	580	553	524	495	464	431	292	384	474	564	652	740	826	910	994	076	158	
	0′					10′ 50′				20′ 40′	0′					10′ 50′				20′ 40′	
	314° 46° 226° 134°					Sin.				314° 45° 225° 134°	314° 46° 226° 134°					Cos.				314° 45° 225° 134°	

	316° 44° 224° 136°					Cos.				315° 44° 224° 135°	316° 44° 224° 136°					Sin.				315° 44° 224° 135°	
	0′				10′ 50′					20′ 40′	0′				10′ 50′					20′ 40′	
51	36·686	666	645	624	604	583	562	542	521	500	36·480	35·428	449	470	492	513	534	555	577	598	619	35·640	51
2	37·406	385	364	343	322	300	279	258	237	216	37·195	36·122	144	166	187	209	231	253	274	296	318	36·339	2
3	38·125	104	082	061	039	♦18	996	975	953	932	37·910	36·817	839	861	883	906	928	950	972	994	♦16	37·038	3
4	38·844	823	801	779	757	735	713	691	669	647	38·625	37·512	534	557	579	602	624	647	669	692	714	37·737	4
55	39·564	541	519	497	475	452	430	408	385	363	39·341	38·206	229	252	275	298	321	344	367	390	413	38·436	55
6	40·283	260	238	215	192	170	147	124	102	079	40·056	38·901	924	948	971	995	♦18	041	065	088	111	39·135	6
7	41·002	979	956	933	910	887	864	841	818	794	40·771	39·596	619	643	667	691	715	738	762	786	810	39·833	7
8	41·722	698	675	651	628	604	581	557	534	510	41·487	40·290	314	339	363	387	411	436	460	484	508	40·532	8
9	42·441	417	393	369	346	322	298	274	250	226	42·202	40·985	♦10	034	059	083	108	133	157	182	207	41·231	9
60	43·160	136	112	088	063	039	♦15	990	966	942	42·917	41·680	705	730	755	780	805	830	855	880	905	41·930	60
1	43·880	855	830	806	781	756	732	707	682	657	43·632	42·374	400	425	451	476	502	527	553	578	603	42·629	1
2	44·599	574	549	524	499	474	448	423	398	373	44·348	43·069	095	121	147	172	198	224	250	276	302	43·328	2
3	45·318	293	267	242	216	191	165	140	114	089	45·063	43·763	790	816	843	869	895	921	948	974	♦00	44·026	3
4	46·038	♦12	986	960	934	908	882	856	830	804	45·778	44·458	485	512	538	565	592	619	645	672	699	44·725	4
65	46·757	731	705	678	652	626	599	573	546	520	46·494	45·153	180	207	234	261	289	316	343	370	397	45·424	65
6	47·476	450	423	396	370	343	316	289	263	236	47·209	45·847	875	903	930	958	985	♦13	040	068	095	46·123	6
7	48·196	169	142	114	087	060	033	♦06	979	951	47·924	46·542	570	598	626	654	682	710	738	766	794	46·822	7
8	48·915	888	860	833	805	777	750	722	695	667	48·639	47·237	265	294	322	350	379	407	436	464	492	47·521	8
9	49·634	607	579	551	523	495	467	439	411	383	49·355	47·931	960	989	♦18	047	076	104	133	162	191	48·219	9
70	50·354	325	297	269	240	212	184	155	127	098	50·070	48·626	655	685	714	743	772	802	831	860	889	48·918	70
1	51·073	044	♦16	987	958	929	901	872	843	814	50·785	49·321	350	380	410	439	469	499	528	558	587	49·617	1
2	51·792	763	734	705	676	647	618	588	559	530	51·501	50·015	046	076	106	136	166	196	226	256	286	50·316	2
3	52·512	482	453	423	394	364	334	305	275	246	52·216	50·710	741	771	802	832	863	893	923	954	984	51·015	3
4	53·231	201	171	141	111	081	051	♦21	991	961	52·931	51·405	436	467	498	528	559	590	621	652	683	51·714	4
75	53·950	920	890	859	829	799	768	738	707	677	53·646	52·099	131	162	193	225	256	287	319	350	381	52·412	75
6	54·670	639	608	578	547	516	485	454	424	393	54·362	52·794	826	858	889	921	953	985	♦16	048	080	53·111	6
7	55·389	358	327	296	265	233	202	171	140	108	55·077	53·489	521	553	585	617	650	682	714	746	778	53·810	7
8	56·109	077	045	♦14	982	951	919	887	856	824	55·792	54·183	216	249	281	314	346	379	411	444	476	54·509	8
9	56·828	796	764	732	700	668	636	604	572	540	56·508	54·878	911	944	977	♦10	043	076	109	142	175	55·208	9
80	57·547	515	482	450	418	385	353	320	288	255	57·223	55·573	606	640	673	706	740	773	807	840	873	55·907	80
1	58·267	234	201	168	135	103	070	037	♦04	971	57·938	56·267	301	335	369	403	437	470	504	538	572	56·605	1
2	58·986	953	920	886	853	820	787	753	720	687	58·653	56·962	996	♦31	065	099	133	168	202	236	270	57·304	2
3	59·705	672	638	604	571	537	504	470	436	402	59·369	57·657	691	726	761	795	830	865	899	934	968	58·003	3
4	60·425	391	357	323	289	255	220	186	152	118	60·084	58·351	386	422	457	492	527	562	597	632	667	58·702	4
85	61·144	110	075	041	♦06	972	937	903	868	834	60·799	59·046	082	117	153	188	224	259	294	330	365	59·401	85
6	61·863	828	794	759	724	689	654	619	585	550	61·515	59·741	777	813	849	884	920	956	992	♦28	064	60·100	6
7	62·583	547	512	477	442	406	371	336	301	265	62·230	60·435	472	508	544	581	617	653	690	726	762	60·798	7
8	63·302	266	231	195	159	124	088	052	♦17	981	62·945	61·130	167	204	240	277	314	351	387	424	461	61·497	8
9	64·021	985	949	913	877	841	805	769	733	697	63·660	61·825	862	899	936	973	♦11	048	085	122	159	62·196	9
90	64·741	704	668	631	595	558	522	485	449	412	64·376	62·519	557	595	632	670	707	745	782	820	857	62·895	90
1	65·460	423	386	349	313	276	239	202	165	128	65·091	63·214	252	290	328	366	404	442	480	518	556	63·594	1
2	66·179	142	105	068	♦30	993	956	918	881	844	65·806	63·909	947	986	♦24	062	101	139	178	216	254	64·293	2
3	66·899	861	823	786	748	710	673	635	597	559	66·522	64·603	642	681	720	759	798	836	875	914	953	64·991	3
4	67·618	580	542	504	466	428	390	351	313	275	67·237	65·298	337	377	416	455	494	534	573	612	651	65·690	4
95	68·337	299	260	222	184	145	107	068	♦29	991	67·952	65·993	♦32	072	112	151	191	231	270	310	349	66·389	95
6	69·057	♦18	979	940	901	862	823	784	745	707	68·667	66·687	727	768	808	848	888	928	968	♦08	048	67·088	6
7	69·776	737	698	658	619	580	540	501	462	422	69·383	67·382	422	463	504	544	585	625	665	706	746	67·787	7
8	70·495	456	416	376	337	297	257	217	178	138	70·098	68·077	118	158	199	240	281	322	363	404	445	68·485	8
9	71·215	175	135	095	054	♦14	974	934	894	854	70·813	68·771	813	854	895	937	978	♦19	061	102	143	69·184	9
100	71·934 398	894 355	853 310	813 263	772 213	732 161	691 106	650 049	610 989	569 927	71·529 863	69·466 584	508 767	549 949	591 128	633 305	675 479	717 651	758 821	800 988	842 153	69·883 315	100
	0′				10′ 50′					20′ 40′	0′				10′ 50′					20′ 40′	
	314° 46° 226° 134°					Sin.				314° 45° 225° 134°	314° 46° 226° 134°					Cos.				314° 45° 225° 134°	

	315° 44° 224° 135°					Cos.					315° 44° 224° 135°	315° 44° 224° 135°					Sin.					315° 44° 224° 135°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
1	·715	715	714	714	714	713	713	712	712	712	·711	·699	699	700	700	700	701	701	702	702	703	·703	1
2	1·431	430	429	428	427	427	426	425	424	423	1·422	1·398	398	399	400	401	402	403	403	404	405	1·406	2
3	2·146	145	143	142	141	140	139	137	136	135	2·134	2·096	098	099	100	101	103	104	105	106	108	2·109	3
4	2·861	860	858	856	855	853	851	850	848	846	2·845	2·795	797	799	800	802	804	805	807	809	810	2·812	4
5	3·576	574	572	570	568	566	564	562	560	558	3·556	3·494	496	498	500	502	505	507	509	511	513	3·515	5
6	4·292	289	287	284	282	280	277	275	272	270	4·267	4·193	195	198	200	203	205	208	210	213	215	4·218	6
7	5·007	004	♦01	998	996	993	990	987	984	981	4·978	4·892	895	898	901	903	906	909	912	915	918	4·921	7
8	5·722	719	716	713	709	706	703	699	696	693	5·690	5·591	594	597	601	604	607	611	614	617	621	5·624	8
9	6·438	434	430	427	423	419	416	412	408	405	6·401	6·289	293	297	301	304	308	312	316	319	323	6·327	9
10	7·153	149	145	141	137	133	128	124	120	116	7·112	6·988	992	997	♦01	005	009	013	017	022	026	7·030	10
1	7·868	864	859	855	850	846	841	837	832	828	7·823	7·687	692	696	701	705	710	715	719	724	728	7·733	1
2	8·583	579	574	569	564	559	554	549	544	539	8·535	8·386	391	396	401	406	411	416	421	426	431	8·436	2
3	9·299	293	288	283	278	272	267	262	256	251	9·246	9·085	090	096	101	106	112	117	123	128	133	9·139	3
4	10·014	008	♦03	997	991	986	980	974	968	963	9·957	9·784	789	795	801	807	813	819	824	830	836	9·842	4
15	10·729	723	717	711	705	699	693	687	680	674	10·668	10·482	489	495	501	507	514	520	526	532	539	10·545	15
6	11·445	438	432	425	419	412	405	399	392	386	11·379	11·181	188	195	201	208	215	221	228	234	241	11·248	6
7	12·160	153	146	139	132	125	118	111	104	097	12·091	11·880	887	894	901	908	915	923	930	937	944	11·951	7
8	12·875	868	861	853	846	839	831	824	816	809	12·802	12·579	586	594	601	609	616	624	631	639	646	12·654	8
9	13·590	583	575	567	560	552	544	536	528	521	13·513	13·278	286	294	301	309	317	325	333	341	349	13·357	9
20	14·306	298	289	281	273	265	257	249	241	232	14·224	13·977	985	993	♦02	010	018	026	035	043	051	14·060	20
1	15·021	012	♦04	995	987	978	970	961	953	944	14·935	14·675	684	693	702	710	719	728	737	745	754	14·763	1
2	15·736	727	718	709	700	692	683	674	665	656	15·647	15·374	383	393	402	411	420	429	438	447	456	15·466	2
3	16·452	442	433	424	414	405	395	386	377	367	16·358	16·073	083	092	102	111	121	130	140	150	159	16·169	3
4	17·167	157	147	138	128	118	108	098	089	079	17·069	16·772	782	792	802	812	822	832	842	852	862	16·872	4
25	17·882	872	862	852	841	831	821	811	801	790	17·780	17·471	481	492	502	512	523	533	543	554	564	17·575	25
6	18·597	587	576	566	555	545	534	523	513	502	18·491	18·170	180	191	202	213	224	234	245	256	267	18·278	6
7	19·313	302	291	280	269	258	247	236	225	214	19·203	18·868	880	891	902	913	925	936	947	958	969	18·980	7
8	20·028	017	♦05	994	982	971	960	948	937	925	19·914	19·567	579	591	602	614	625	637	649	660	672	19·683	8
9	20·743	732	720	708	696	684	672	661	649	637	20·625	20·266	278	290	302	314	326	338	350	362	374	20·386	9
30	21·459	446	434	422	410	398	385	373	361	349	21·336	20·965	977	990	♦02	015	027	040	052	065	077	21·089	30
1	22·174	161	149	136	123	111	098	085	073	060	22·047	21·664	677	690	702	715	728	741	754	767	780	21·792	1
2	22·889	876	863	850	837	824	811	798	785	772	22·759	22·363	376	389	403	416	429	442	456	469	482	22·495	2
3	23·604	591	578	564	551	537	524	510	497	483	23·470	23·061	075	089	103	116	130	144	157	171	185	23·198	3
4	24·320	306	292	278	264	251	237	223	209	195	24·181	23·760	774	789	803	817	831	845	859	873	887	23·901	4
35	25·035	021	♦07	992	978	964	949	935	921	907	24·892	24·459	474	488	503	517	532	546	561	575	590	24·604	35
6	25·750	736	721	706	692	677	662	648	633	618	25·604	25·158	173	188	203	218	233	248	263	278	292	25·307	6
7	26·466	451	435	420	405	390	375	360	345	330	26·315	25·857	872	888	903	918	934	949	964	980	995	26·010	7
8	27·181	165	150	134	119	104	088	073	057	041	27·026	26·556	571	587	603	619	635	650	666	682	698	26·713	8
9	27·896	880	864	849	833	817	801	785	769	753	27·737	27·254	271	287	303	319	335	352	368	384	400	27·416	9
40	28·611	595	579	563	546	530	514	497	481	465	28·448	27·953	970	987	♦03	020	036	053	070	086	103	28·119	40
1	29·327	310	293	277	260	243	227	210	193	176	29·160	28·652	669	686	703	720	737	754	771	788	805	28·822	1
2	30·042	025	♦08	991	974	957	939	922	905	888	29·871	29·351	368	386	403	421	438	456	473	490	508	29·525	2
3	30·757	740	722	705	687	670	652	635	617	600	30·582	30·050	068	086	103	121	139	157	175	193	210	30·228	3
4	31·473	455	437	419	401	383	365	347	329	311	31·293	30·749	767	785	803	822	840	858	877	895	913	30·931	4
45	32·188	170	151	133	115	096	078	060	041	023	32·004	31·447	466	485	504	522	541	560	578	597	616	31·634	45
6	32·903	884	866	847	828	810	791	772	753	734	32·716	32·146	165	185	204	223	242	261	280	299	318	32·337	6
7	33·618	599	580	561	542	523	504	484	465	446	33·427	32·845	865	884	904	923	943	962	982	♦01	021	33·040	7
8	34·334	314	295	275	256	236	216	197	177	158	34·138	33·544	564	584	604	624	644	664	683	703	723	33·743	8
9	35·049	029	♦09	989	969	949	929	909	889	869	34·849	34·243	263	284	304	324	345	365	385	405	426	34·446	9
50	35·764	744	724	703	683	663	642	622	601	581	35·560	34·942	962	983	♦04	025	045	066	087	108	128	35·149	50
	431	398	363	328	291	252	213	172	130	087	043	158	238	317	394	471	546	620	693	765	836	905	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	314° 45° 225° 134°					Sin.					314° 45° 225° 134°	314° 45° 225° 134°					Cos.					314° 45° 225° 134°	

	315° 44° 224° 135°					Cos.					315° 44° 224° 135°	315° 44° 224° 135°					Sin.					315° 44° 224° 135°	
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
51	36·480	459	438	417	397	376	355	334	313	292	36·272	35·640	662	683	704	725	746	768	789	810	831	35·852	51
2	37·195	174	153	131	110	089	068	047	025	♦04	36·983	36·339	361	382	404	426	447	469	490	512	533	36·555	2
3	37·910	889	867	845	824	802	781	759	737	716	37·694	37·038	060	082	104	126	148	170	192	214	236	37·258	3
4	38·625	603	582	560	538	516	493	471	449	427	38·405	37·737	759	782	804	827	849	872	894	916	939	37·961	4
55	39·341	318	296	274	251	229	206	184	161	139	39·116	38·436	459	481	504	527	550	573	596	618	641	38·664	55
6	40·056	033	♦10	988	965	942	919	896	873	851	39·828	39·135	158	181	204	228	251	274	297	321	344	39·367	6
7	40·771	748	725	702	679	655	632	609	585	562	40·539	39·833	857	881	904	928	952	975	999	♦23	046	40·070	7
8	41·487	463	439	416	392	369	345	321	298	274	41·250	40·532	556	580	605	629	653	677	701	725	749	40·773	8
9	42·202	178	154	130	106	082	058	034	♦10	985	41·961	41·231	256	280	305	329	354	378	403	427	451	41·476	9
60	42·917	893	868	844	819	795	771	746	722	697	42·673	41·930	955	980	♦05	030	055	079	104	129	154	42·179	60
1	43·632	608	583	558	533	508	483	458	434	409	43·384	42·629	654	679	705	730	755	781	806	831	857	42·882	1
2	44·348	323	297	272	247	222	196	171	146	120	44·095	43·328	353	379	405	431	456	482	508	533	559	43·585	2
3	45·063	037	♦12	986	960	935	909	883	858	832	44·806	44·026	053	079	105	131	157	183	210	236	262	44·288	3
4	45·778	752	726	700	674	648	622	596	570	544	45·517	44·725	752	778	805	832	858	885	911	938	964	44·991	4
65	46·494	467	441	414	388	361	335	308	282	255	46·229	45·424	451	478	505	532	559	586	613	640	667	45·694	65
6	47·209	182	155	128	101	075	048	♦21	994	967	46·940	46·123	150	178	205	233	260	287	315	342	369	46·397	6
7	47·924	897	870	842	815	788	760	733	706	678	47·651	46·822	850	877	905	933	961	989	♦16	044	072	47·100	7
8	48·639	612	584	556	529	501	473	446	418	390	48·362	47·521	549	577	605	634	662	690	718	746	775	47·803	8
9	49·355	327	299	271	242	214	186	158	130	102	49·073	48·219	248	277	305	334	363	391	420	449	477	48·506	9
70	50·070	042	♦13	985	956	928	899	870	842	813	49·785	48·918	947	976	♦06	035	064	093	122	151	180	49·209	70
1	50·785	756	728	699	670	641	612	583	554	525	50·496	49·617	647	676	706	735	765	794	823	853	882	49·912	1
2	51·501	471	442	413	383	354	325	295	266	236	51·207	50·316	346	376	406	436	465	495	525	555	585	50·615	2
3	52·216	186	157	127	097	067	038	♦08	978	948	51·918	51·015	045	075	106	136	166	197	227	257	287	51·318	3
4	52·931	901	871	841	811	781	750	720	690	660	52·629	51·714	744	775	806	837	867	898	929	959	990	52·021	4
75	53·646	616	585	555	524	494	463	433	402	371	53·341	52·412	444	475	506	537	568	599	630	661	693	52·724	75
6	54·362	331	300	269	238	207	176	145	114	083	54·052	53·111	143	174	206	238	269	301	332	364	395	53·427	6
7	55·077	046	♦14	983	952	920	889	857	826	795	54·763	53·810	842	874	906	938	970	♦02	034	066	098	54·130	7
8	55·792	761	729	697	665	634	602	570	538	506	55·474	54·509	541	574	606	639	671	703	736	768	800	54·833	8
9	56·508	475	443	411	379	347	315	282	250	218	56·185	55·208	241	273	306	339	372	405	437	470	503	55·536	9
80	57·223	190	158	125	093	060	♦27	995	962	929	56·897	55·907	940	973	♦06	040	073	106	139	172	205	56·238	80
1	57·938	905	872	839	806	773	740	707	674	641	57·608	56·605	639	673	706	740	774	807	841	874	908	56·941	1
2	58·653	620	587	553	520	487	453	420	386	353	58·319	57·304	338	372	406	441	475	509	543	577	611	57·644	2
3	59·369	335	301	267	234	200	166	132	098	064	59·030	58·003	038	072	107	141	175	210	244	279	313	58·347	3
4	60·084	050	♦16	982	947	913	879	844	810	776	59·742	58·702	737	772	807	842	876	911	946	981	♦16	59·050	4
85	60·799	765	730	696	661	626	592	557	522	487	60·453	59·401	436	471	507	542	577	613	648	683	718	59·753	85
6	61·515	480	445	410	375	340	304	269	234	199	61·164	60·100	135	171	207	243	278	314	350	385	421	60·456	6
7	62·230	195	159	124	088	053	♦17	982	946	911	61·875	60·798	835	871	907	943	979	♦15	051	087	123	61·159	7
8	62·945	909	874	838	802	766	730	694	658	622	62·586	61·497	534	570	607	643	680	717	753	789	826	61·862	8
9	63·660	624	588	552	516	479	443	407	370	334	63·298	62·196	233	270	307	344	381	418	455	492	528	62·565	9
90	64·376	339	303	266	229	193	156	119	082	046	64·009	62·895	932	970	♦07	044	082	119	156	194	231	63·268	90
1	65·091	054	♦17	980	943	906	869	832	794	757	64·720	63·594	632	669	707	745	783	820	858	896	934	63·971	1
2	65·806	769	731	694	657	619	582	544	506	469	65·431	64·293	331	369	407	445	484	522	560	598	636	64·674	2
3	66·522	484	446	408	370	332	294	256	218	180	66·142	64·991	♦30	069	107	146	185	223	262	300	339	65·377	3
4	67·237	199	160	122	084	046	♦07	969	930	892	66·854	65·690	729	768	807	846	885	924	963	♦02	041	66·080	4
95	67·952	914	875	836	798	759	720	681	642	604	67·565	66·389	429	468	507	547	586	626	665	705	744	66·783	95
6	68·667	628	589	550	511	472	433	394	355	315	68·276	67·088	128	168	208	247	287	327	367	407	446	67·486	6
7	69·383	343	304	264	225	185	146	106	067	♦27	68·987	67·787	827	867	908	948	988	♦28	069	109	149	68·189	7
8	70·098	058	♦18	978	938	899	859	819	779	739	69·698	68·485	526	567	608	648	689	730	770	811	852	68·892	8
9	70·813	773	733	692	652	612	571	531	491	450	70·410	69·184	226	267	308	349	390	431	472	513	554	69·595	9
100	71·529 863	488 796	447 727	407 655	366 581	325 504	284 426	243 344	203 260	162 174	71·121 086	69·883 315	925 476	966 633	♦08 789	049 942	091 093	132 241	174 387	215 531	257 672	70·298 811	100
	20′ 40′					30′					40′ 20′	20′ 40′					30′					40′ 20′	
	314° 45° 225° 134°					Sin.					314° 45° 225° 134°	314° 45° 225° 134°					Cos.					314° 45° 225° 134°	

	315° 44° 224° 135°				Cos.				315° 45° 225° 135°	315° 44° 224° 135°				Sin.				315° 45° 225° 135°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
1	·711	711	710	710	710	709	709	708	708	708	·707	·703	703	704	704	705	705	705	706	706	707	·707	1
2	1·422	422	421	420	419	418	418	417	416	415	1·414	1·406	407	408	408	409	410	411	412	413	413	1·414	2
3	2·134	132	131	130	129	127	126	125	124	123	2·121	2·109	110	111	113	114	115	116	118	119	120	2·121	3
4	2·845	843	842	840	838	837	835	833	832	830	2·828	2·812	814	815	817	819	820	822	823	825	827	2·828	4
5	3·556	554	552	550	548	546	544	542	540	538	3·536	3·515	517	519	521	523	525	527	529	531	533	3·536	5
6	4·267	265	262	260	257	255	253	250	248	245	4·243	4·218	220	223	225	228	230	233	235	238	240	4·243	6
7	4·978	976	973	970	967	964	961	958	956	953	4·950	4·921	924	927	930	932	935	938	941	944	947	4·950	7
8	5·690	686	683	680	677	673	670	667	663	660	5·657	5·624	627	630	634	637	640	644	647	650	654	5·657	8
9	6·401	397	394	390	386	382	379	375	371	368	6·364	6·327	331	334	338	342	345	349	353	357	360	6·364	9
10	7·112	108	104	100	096	092	088	083	079	075	7·071	7·030	034	038	042	046	050	055	059	063	067	7·071	10
1	7·823	819	814	810	805	801	796	792	787	783	7·778	7·733	737	742	746	751	756	760	765	769	774	7·778	1
2	8·535	530	525	520	515	510	505	500	495	490	8·485	8·436	441	446	451	456	461	466	470	475	480	8·485	2
3	9·246	240	235	230	224	219	214	208	203	198	9·192	9·139	144	150	155	160	166	171	176	182	187	9·192	3
4	9·957	951	945	940	934	928	923	917	911	905	9·899	9·842	848	853	859	865	871	876	882	888	894	9·899	4
15	10·668	662	656	650	644	637	631	625	619	613	10·607	10·545	551	557	563	570	576	582	588	594	600	10·607	15
6	11·379	373	366	360	353	347	340	333	327	320	11·314	11·248	254	261	268	274	281	287	294	301	307	11·314	6
7	12·091	084	077	070	063	056	049	042	035	028	12·021	11·951	958	965	972	979	986	993	♦00	007	014	12·021	7
8	12·802	794	787	780	772	765	758	750	743	735	12·728	12·654	661	669	676	683	691	698	706	713	721	12·728	8
9	13·513	505	497	490	482	474	466	458	451	443	13·435	13·357	364	372	380	388	396	404	412	419	427	13·435	9
20	14·224	216	208	200	191	183	175	167	159	150	14·142	14·060	068	076	084	093	101	109	117	126	134	14·142	20
1	14·935	927	918	910	901	892	884	875	867	858	14·849	14·763	771	780	789	797	806	815	823	832	841	14·849	1
2	15·647	638	629	620	611	602	593	583	574	565	15·556	15·466	475	484	493	502	511	520	529	538	547	15·556	2
3	16·358	348	339	330	320	311	301	292	282	273	16·263	16·169	178	188	197	207	216	226	235	245	254	16·263	3
4	17·069	059	049	040	030	020	010	♦00	990	980	16·971	16·872	881	891	901	911	921	931	941	951	961	16·971	4
25	17·780	770	760	750	739	729	719	708	698	688	17·678	17·575	585	595	606	616	626	636	647	657	667	17·678	25
6	18·491	481	470	459	449	438	428	417	406	395	18·385	18·278	288	299	310	320	331	342	353	363	374	18·385	6
7	19·203	192	181	169	158	147	136	125	114	103	19·092	18·980	992	♦03	014	025	036	047	059	070	081	19·092	7
8	19·914	902	891	879	868	856	845	834	822	811	19·799	19·683	695	707	718	730	741	753	764	776	787	19·799	8
9	20·625	613	601	589	578	566	554	542	530	518	20·506	20·386	398	410	422	434	446	458	470	482	494	20·506	9
30	21·336	324	312	299	287	275	263	250	238	226	21·213	21·089	102	114	127	139	151	164	176	189	201	21·213	30
1	22·047	035	022	♦09	997	984	971	959	946	933	21·920	21·792	805	818	831	844	856	869	882	895	908	21·920	1
2	22·759	746	732	719	706	693	680	667	654	641	22·627	22·495	509	522	535	548	562	575	588	601	614	22·627	2
3	23·470	456	443	429	416	402	389	375	362	348	23·335	23·198	212	226	239	253	267	280	294	307	321	23·335	3
4	24·181	167	153	139	125	111	098	084	070	056	24·042	23·901	915	929	944	958	972	986	♦00	014	028	24·042	4
35	24·892	878	864	849	835	821	806	792	778	763	24·749	24·604	619	633	648	662	677	691	706	720	734	24·749	35
6	25·604	589	574	559	545	530	515	500	485	471	25·456	25·307	322	337	352	367	382	397	411	426	441	25·456	6
7	26·315	300	284	269	254	239	224	209	193	178	26·163	26·010	026	041	056	071	087	102	117	132	148	26·163	7
8	27·026	♦10	995	979	964	948	933	917	901	886	26·870	26·713	729	745	760	776	792	807	823	839	854	26·870	8
9	27·737	721	705	689	673	657	641	625	609	593	27·577	27·416	432	449	465	481	497	513	529	545	561	27·577	9
40	28·448	432	416	399	383	366	350	334	317	301	28·284	28·119	136	152	169	185	202	218	235	251	268	28·284	40
1	29·160	143	126	109	092	076	059	042	025	♦08	28·991	28·822	839	856	873	890	907	924	941	958	975	28·991	1
2	29·871	854	836	819	802	785	768	750	733	716	29·698	29·525	543	560	577	595	612	629	647	664	681	29·698	2
3	30·582	564	547	529	512	494	476	459	441	423	30·406	30·228	246	264	282	299	317	335	352	370	388	30·406	3
4	31·293	275	257	239	221	203	185	167	149	131	31·113	30·931	949	968	986	♦04	022	040	058	076	095	31·113	4
45	32·004	986	968	949	931	912	894	875	857	838	31·820	31·634	653	671	690	709	727	746	764	783	801	31·820	45
6	32·716	697	678	659	640	621	603	584	565	546	32·527	32·337	356	375	394	413	432	451	470	489	508	32·527	6
7	33·427	408	388	369	350	331	311	292	273	253	33·234	33·040	060	079	098	118	137	157	176	195	215	33·234	7
8	34·138	118	099	079	059	040	020	♦00	981	961	33·941	33·743	763	783	803	822	842	862	882	902	921	33·941	8
9	34·849	829	809	789	769	749	729	709	689	668	34·648	34·446	466	487	507	527	547	568	588	608	628	34·648	9
50	35·560	540	520	499	479	458	438	417	396	376	35·355	35·149	170	190	211	232	252	273	294	314	335	35·355	50
	043	997	951	903	854	803	752	699	645	590	534	905	974	041	106	171	235	297	358	418	476	534	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	314° 45° 225° 134°				Sin.				315° 45° 225° 135°	314° 45° 225° 134°				Cos.				315° 45° 225° 135°	

	315° 44° 224° 135°				Cos.				315° 45° 225° 135°	315° 44° 224° 135°				Sin.				315° 45° 225° 135°	
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
51	36·272	251	230	209	188	167	146	125	104	083	36·062	35·852	873	894	915	936	957	978	999	♦20	041	36·062	51
2	36·983	962	940	919	898	876	855	834	812	791	36·770	36·555	577	598	620	641	662	684	705	727	748	36·770	2
3	37·694	672	651	629	607	586	564	542	520	498	37·477	37·258	280	302	324	346	367	389	411	433	455	37·477	3
4	38·405	383	361	339	317	295	273	250	228	206	38·184	37·961	983	♦06	028	050	073	095	117	139	162	38·184	4
55	39·116	094	071	049	026	♦04	981	959	936	913	38·891	38·664	687	709	732	755	778	800	823	846	868	38·891	55
6	39·828	805	782	759	736	713	690	667	644	621	39·598	39·367	390	413	436	460	483	506	529	552	575	39·598	6
7	40·539	516	492	469	446	422	399	375	352	329	40·305	40·070	093	117	141	164	188	211	235	258	282	40·305	7
8	41·250	226	203	179	155	131	108	084	060	036	41·012	40·773	797	821	845	869	893	917	941	964	988	41·012	8
9	41·961	937	913	889	865	840	816	792	768	744	41·719	41·476	500	525	549	573	598	622	646	671	695	41·719	9
60	42·673	648	623	599	574	550	525	500	476	451	42·426	42·179	204	228	253	278	303	328	352	377	402	42·426	60
1	43·384	359	334	309	284	259	234	209	184	159	43·134	42·882	907	932	957	983	♦08	033	058	083	108	43·134	1
2	44·095	070	044	♦19	993	968	943	917	892	866	43·841	43·585	610	636	662	687	713	738	764	790	815	43·841	2
3	44·806	780	755	729	703	677	651	625	600	574	44·548	44·288	314	340	366	392	418	444	470	496	522	44·548	3
4	45·517	491	465	439	413	386	360	334	307	281	45·255	44·991	♦17	044	070	097	123	149	176	202	228	45·255	4
65	46·229	202	175	149	122	095	069	042	♦15	989	45·962	45·694	721	748	774	801	828	855	882	908	935	45·962	65
6	46·940	913	886	859	832	805	778	750	723	696	46·669	46·397	424	451	479	506	533	560	588	615	642	46·669	6
7	47·651	624	596	569	541	514	486	459	431	404	47·376	47·100	127	155	183	210	238	266	293	321	349	47·376	7
8	48·362	334	307	279	251	223	195	167	139	111	48·083	47·803	831	859	887	915	943	971	999	♦27	055	48·083	8
9	49·073	045	♦17	989	960	932	904	875	847	819	48·790	48·506	534	563	591	620	648	677	705	734	762	48·790	9
70	49·785	756	727	699	670	641	613	584	555	526	49·497	49·209	238	267	295	324	353	382	411	440	469	49·497	70
1	50·496	467	438	409	380	350	321	292	263	234	50·205	49·912	941	970	♦00	029	058	088	117	146	175	50·205	1
2	51·207	178	148	119	089	060	030	♦00	971	941	50·912	50·615	644	674	704	734	763	793	823	852	882	50·912	2
3	51·918	888	858	829	799	769	739	709	679	649	51·619	51·318	348	378	408	438	468	499	529	559	589	51·619	3
4	52·629	599	569	539	508	478	448	417	387	356	52·326	52·021	051	082	112	143	173	204	234	265	295	52·326	4
75	53·341	310	279	249	218	187	156	125	095	064	53·033	52·724	755	786	817	848	879	909	940	971	♦02	53·033	75
6	54·052	♦21	990	959	927	896	865	834	803	771	53·740	53·427	458	489	521	552	584	615	646	678	709	53·740	6
7	54·763	732	700	669	637	605	574	542	511	479	54·447	54·130	161	193	225	257	289	320	352	384	416	54·447	7
8	55·474	442	410	378	347	315	283	251	218	186	55·154	54·833	865	897	929	961	994	♦26	058	090	122	55·154	8
9	56·185	153	121	088	056	♦24	991	959	926	894	55·861	55·536	568	601	633	666	699	731	764	796	829	55·861	9
80	56·897	864	831	798	766	733	700	667	634	601	56·569	56·238	272	305	338	371	404	437	470	503	536	56·569	80
1	57·608	575	542	508	475	442	409	376	342	309	57·276	56·941	975	♦08	042	075	109	142	176	209	242	57·276	1
2	58·319	286	252	218	185	151	118	084	050	♦16	57·983	57·644	678	712	746	780	814	848	881	915	949	57·983	2
3	59·030	996	962	928	894	860	826	792	758	724	58·690	58·347	382	416	450	485	519	553	587	622	656	58·690	3
4	59·742	707	673	638	604	569	535	501	466	432	59·397	59·050	085	120	155	189	224	259	293	328	362	59·397	4
85	60·453	418	383	348	314	279	244	209	174	139	60·104	59·753	789	824	859	894	929	964	999	♦34	069	60·104	85
6	61·164	129	094	058	♦23	988	953	917	882	847	60·811	60·456	492	527	563	599	634	670	705	740	776	60·811	6
7	61·875	840	804	768	733	697	661	626	590	554	61·518	61·159	195	231	267	303	339	375	411	447	482	61·518	7
8	62·586	550	514	478	442	406	370	334	298	262	62·225	61·862	899	935	971	♦08	044	080	117	153	189	62·225	8
9	63·298	261	225	188	152	115	079	042	♦06	969	62·933	62·565	602	639	676	712	749	786	823	859	896	62·933	9
90	64·009	972	935	898	861	824	788	751	714	677	63·640	63·268	306	343	380	417	454	491	528	566	603	63·640	90
1	64·720	683	646	608	571	534	496	459	422	384	64·347	63·971	♦09	047	084	122	159	197	234	272	309	64·347	1
2	65·431	394	356	318	281	243	205	167	129	092	65·054	64·674	712	750	788	826	864	902	940	978	♦16	65·054	2
3	66·142	104	066	♦28	990	952	914	876	837	799	65·761	65·377	416	454	493	531	569	608	646	684	723	65·761	3
4	66·854	815	777	738	700	661	623	584	545	507	66·468	66·080	119	158	197	236	274	313	352	391	429	66·468	4
95	67·565	526	487	448	409	370	331	292	253	214	67·175	66·783	822	862	901	940	979	♦19	058	097	136	67·175	95
6	68·276	237	197	158	119	079	040	♦01	961	922	67·882	67·486	526	566	605	645	685	724	764	803	843	67·882	6
7	68·987	948	908	868	828	789	749	709	669	629	68·589	68·189	229	269	309	350	390	430	470	510	549	68·589	7
8	69·698	658	618	578	538	498	458	417	377	337	69·296	68·892	933	973	♦14	054	095	135	175	216	256	69·296	8
9	70·410	369	329	288	248	207	166	126	085	044	70·004	69·595	636	677	718	759	800	840	881	922	963	70·004	9
100	71·121 086	080 995	♦39 901	998 806	957 707	916 607	875 504	834 398	793 291	752 180	70·711 068	70·298 811	339 947	381 081	422 213	463 342	505 469	546 594	587 716	628 835	670 953	70·711 068	100
	40′ 20′				50′ 10′				0′	40′ 20′				50′ 10′				0′	
	314° 45° 225° 134°				Sin.				315° 45° 225° 135°	314° 45° 225° 134°				Cos.				315° 45° 225° 135°	