ASTRO TABLES.

MATHEMATICAL

AND

ASTRONOMICAL TABLES,

FOR THE USE OF

STUDENTS OF ASTRO MATHEMATICS,

FOR THE

PRACTICAL ASTRONOMERS, ASTROLOGERS,

AND

ASTRO-METEOROLOGISTS;

WITH AN

INTRODUCTION,

CONTAINING AN

EXPLANATION AND USE OF THE TABLES.

By WILLIAM JOSEPH SIMMONITE, A. M.

Professor of Mathematics and Astro-Philosophy.

LONDON:

SIMPKIN, MARSHALL, & Co., STATIONERS' HALL COURT.

G. THORPE, PRINTER, THORNE.

Price Five Shillings. With Astronomical Problems, Ten Shillings.

TABLES FOR CALCULATING NATIVITIES.

INTRODUCTION.

The 1st Table is for converting CLOCK TIME into equivalent *Sidereal time* to find the *true* Right Ascension of the Meridian *perpetually*. Add the amount opposite the required hour and minute of the Clock thereto, and the sum will be the *Sidereal time* since the previous *noon:* to this add the Right Ascension of the Meridian, as given in my Ephemeris for the month, and it will give the *true* Right Ascension on the Meridian.

Example. Required the Right Ascension on the Meridian at 34 minutes past 10 o'clock at night, of January 27th, 1849.

	h.	*m.*	*s.*
Right Ascension, at noon, Ephemeris 1849, January 27th	20	26	35
Add the clock time	10	34	0
Add for 10 hours	0	1	38
And then add for the 34 minutes	0	0	6
	31	2	19
N. B. When the Right Ascension, after *adding*, amount to more than 24 hours, as in this example, deduct the	24	0	0
Right Ascension on the Meridian =	7	2	19

The 2nd Table is the Poles of the Houses from the Equator to 60 degrees of Latitude, and they are so simple that we need not give any examples, only say, that, the first column shews the Poles of the 1st and 7th houses, which is always the elevation of the pole, or *latitude* of the country; the second column shews the Poles of the 3rd 5th, 9th, and 11th houses; and the 3rd column the Poles of the 2nd, 6th, 8th, and 12th houses. If the latitude of the place be any where between an even degree you have only to equate for the proportionate plus over the equal degree.

For example, Suppose a place of birth should be 52 degrees 15 minutes, find the difference between 52 and 53 degrees; for 52 degrees the pole is 24 deg. 12 min., and for 53 degrees 25 degrees 6 minutes, difference 0 deg. 54 minutes; then say, by the Rule of Proportion, 60 : 54 : : 15 : 13½, which add to the Pole of 52 degrees 24 *deg.* 15 *min.*, amount 24 degrees 25½ minutes for the Pole of the 11th and 5th, 3rd and 9th houses, under 53 deg. 15 min. North latitude. Or work by Proportional Logarithms, *Problem* 23rd.

The 3rd Table is of incalculable worth in many Problems; for instance, in finding the place, either in latitude, longitude, declination, right ascension, and so on, for any interval of time *between the noons* of any day throughout the whole year.

Example. Required the Sun's place for 12th of March, 1849, at 20 hours 46 minutes.

Add together { Time required 20 h. 46 m. the D. Log..... 0629
Change of longitude in 24 hours, 1 degree Log. 1.3802

Proportional part 20 h. 46 m. 0° 52′ = 1.4431
Sol's longitude preceding noon 21 ♈ 50

Sol's place 46 m. past 8 h. A. M. March 13th = 22 42

Observe—These *Diurnal* Logarithms will do for any number of degrees under 25, the same as the following Proportional Logarithms.

Table 4th is for turning degrees and minutes into time, and the contrary. For instance, 4 degrees of an arc is equal to 16 minutes of time; or, 4 minutes is equal to 16 seconds of time. The Table is very simple, and needs no further examples.

Table 5th is for deducing Longitude and Latitude from the given Right Ascension and Declination of the Planets, Fixed Stars, and Comets, as given in the Nautical Almanack. In this Table the Obliquity of the Ecliptic is assumed = 23° 27′ 40″, and in most cases the *difference* that is occasioned by variations in the obliquity may be *neglected;* but when requisite, the changes may be thus allowed for: take the tenth of the difference of two consecutive terms, subtract 16 from it, the remainder will be the variation produced by an augmentation of 173″ 6‴ upon the obliquity of the ecliptic. If this quantity be diminished by its 25th part, and the remainder multiplied by 0·6, we shall have the variation that corresponds to an argumentation of 100″ to the obliquity of the ecliptic. The logarithm of the fractions are increased by 10, agreeably to the ordinary usage in Tonometrical tables. The first argument 0·00, is, therefore, really —10. Also, at the commencement, the variations of log., A being almost equal to the increments of the argument, the difference between those two quantities is given in the two columns of the first page of the table, which are headed Ar. Diff. arithmetical compliment of the difference.

The argument of this table is = log. Rt. Ascens. + log. cot. declin.: with this argument we take log. A. and log B., and thus

Log. Lon. Longitude = Log. tan. Rt. Asc. + log. A.
Log. Sine Latitude = Log. Sin. Declin. + log. B.

But to be more plain, excluding "Axiums", and all other *ums*, we institute the more philosophic rules, more philosophic because better understood than all the abbreviated *symbols* given in Algebraical jargon.

When the Right Ascension is between 0 *hours and* 6 *hours, or between* 12 *and* 18 *hours.*

Rule. *For the longitude*—Add together the *sine* of the body's Right Ascension, when turned into degrees and minutes, and the *cotangent* of its Declination, and the sum will be the Argument A, which argument add to the Planet's *tangent* of Right Ascension, and the sum will be the *Tangent* of the Longitude required.

For the latitude—Add together the *sine* of the body's Declination and the argument of Log. B., and the sum will be the *sine* of the Planet's Latitude required.

1st. N. B. If the R. A. be North, (as it will be under 6 hours of R. A.) and the declination should be South, the argument is *subtracted* and *vicé versa.*

2. N. B. When the argument is *add* +, and log. B +, the latitude is of the same name as the body's original declination ; but if log. B be *subtracted*—it is contrary, viz. North, if the declination be South, and the contrary.

Example. What is the longitude and latitude of Uranus on the 1st of June, 1849, whose R. A. is 1 h. 33 m. 7 s., equal to 23° 17′, and declination 9° 7′ ?

R. Asc. 23° 17′ *sine*	9·596903	Tang. R. Asc.	9·633795
Declin. 9 7 *cota.*	10·794600	Argum. A.	0·03323
Arg. A. is 0·03323 =	0·391503	24 ♈ 54 =	9·667025

Latitude.

Sine of Uranus's declination 9° 7′ =	9·199879
Arg. of log. B	8·77875
Sine of latitude 0° S. 35′ =	7·978629

When the Right Ascension is between 6 *and* 12 *hours, or between* 18 *and* 24 *hours.*

Rule.—Proceed as in last Rule, but instead of Sine take *Co-sine* of Right Ascension, Cotangent as in the last in the declination, and instead of the results being Tangent take *Cotangent* for the Longitude required.

Example.—What is the longitude and latitude of Jupiter on the 1st of January, 1849, whose Right Ascension is 9 h. 37 m. 7·23 s. and Declination 15° N. 10′ ?

Right Asc. 54° 17′ Cosine	9·766247	Cot. R. A.	9·856737
Declination 15° N. 10 Cotang.	10·566920	Arg. A.	0·04279
Arg. A. is 0·04279 =	0·333167	Cot. 21 ♌ 34 =	9·899527

Sine of Jupiter's declination = 15 N. 10 =	9·417684
Arg. of log. B 0·333167 after equation =	8·78253
Sine of Jupiter's lat. 0 N. 54 =	8·200021

When the Arguments do not fall at the equal number of Argument. Take the *difference* between the number more and number less than the required, divide that difference by 10, and multiply by the third figure in the Argument, and that result *add* or *subtract* as the Argument is increasing or decreasing.

Example.—In finding the Argument B in the above example, we find the Argument B 0·333167, now under 0·33 we find 8·81979, and opposite 0·34, we find 8·66472 the difference is 0·15507, which, multiply by 10, we have 1·155070, and divide by 31, which is the next two figures of decimals, and the quotient is 0·03726, subtracted from 8·81979, as the Argument is *decreasing*, and the true Argument of 0·333167 is 8·78253, which added to sine 15° 10′ make 8.20021 as required.

Mark well—When the Argument is +, and the log. B +, the latitude will be of the same name as the Declination ; but if log. B —, it is the contrary : viz.—North if the Declination be South, and *vice versâ.*

When the Right Ascension is between 6 and 12 hours, or between 18 and 24 hours.

RULE. *For the Longitude.*—Add together the *co-sine* of the Planet's Right Ascension—when reduced from time into degrees and minutes by Table IV.—and the cotangent of Declination, and the Sum will be the Argument A, which Argument add to the *cotangent* of Right Ascension, and the Sum will be the Cotangent of the Longitude required.

N. B.—If the Right Ascension should be nearly 12 hours the Declination may be South, in such a case the Argument must be —, but if both should be North or both South is +.

Again; sometimes, near Aries, the Right Ascension and Declination are one South and the other North, in this the Argument is always subtracted, contrary to the Directions given in the columns of Table IV.

For the Latitude.—*Add* together the *sine* of the Planet's Declination and the Argument of Log. B, and the Sum will be the *sine* of the Planet's Latitude required.

What are the longitude and latitude of Mars on the 1st of January, 1851?

Mars R. A. is 18 h. 6 m. 13 s. reduced to degrees and minutes.

Mars 271° 33′ its co-sine	= 9·9998	Mars' cot.	11·5679
Mars' Dec. 24 7 its cotang.	= 10·3490	Argument A.	0399
Arguments	0·3488	Long. is 1 ♑ 25	= 11·6078

For the Latitude of Mars = Dec. 24° 7′ its sine	9·6161
Argument of angle B.	8·4418
Latitude of Mars is 0 S. 40 Sine	8·0579

A new way of finding Latitude.

To find the Geocentric Latitude of the Planets. RULE.—Add the Star's log. of Rad. Vect. to the tangent of its Heliocentric latitude, from which subtract the Planet's log. of true distance from the Earth, and the remainder will be the *tangent* of the Star's Geocentric latitude.

What is the latitude of Mars 1st of January, 1851?

Tangent of Mars' heliocentric latitude is 1° 7′ =	8·289856
Log. of Radius Vector	0·164220
	8·454076
Mars' log. of true distance from the Earth	0·384162
Mars' lat. is 0 S 40 tangent	8·069914

This Table will also abbreviate the calculation of a correct Horoscope for any latitude by trigonometry.

RULE 1. Add the *co-sine* of the Oblique Ascension of the cusp of the house to the cotangent of the pole of the house, and the sum is the Log. of Argument A. To this log. Arg. A. add the *cotangent* of the Oblique Ascension of the pole of the house, and the sum is the

cotangent of the cusp of the house, or that point of the ecliptic which is cut by the cusp.

RULE 2. When the Oblique Ascension falls in Aries, Taurus, or Gemini, or in Capricornus, Aquarius, or Pisces, the Argument is found from the bottom of the page, and the Argument is ADD, and taken from the first point of Aries.

N. B. The log. A is never — but when the Argument is —, and less than 9·64.

Example. What point of the Ecliptic ascends whose cusp is 31° 8′, and the latitude of the house 51° 32′?

The *co-sine* of Obl. Asc. of the Ascendant	= 31° 8′	=	9·932457
The cotangent of the Pole of the Ascen.	51 32	=	9·900087
This gives the Argument	9·520000	=	9·832544

The cotangent of Obl. Asc. of Ascen. = 31° 8′ = 10·218940

This cotangent gives 61° 14′ = 9·738940

As the Log. A is + ADD it gives the cotangent from the *same* equinoctial point, viz. 1 degree 14 minutes of Gemini.

Mark well. The Ob. Asc. of ♈, ♉, and ♊ are found the same as the Ob. As. of ♎, ♏ and ♐, only *taking* the last signs from the first point of Libra instead of Aries in the former.

RULE 3. When the Oblique Ascension is more than 90 degrees we subtract it from 180, and then, instead of reading Argument A from the bottom, *read from the* TOP, and proceed as in *Rule* 1.

RULE 4. When the Oblique Ascension is in Cancer, Leo, or Virgo, subtract its Oblique Ascension from 180, and then proceed; but if in the opposite signs subtract from 360, and then proceed as *Rule* 1.

Example. What point of the Ecliptic cuts the cusp of the 3rd house in the Queen's natus?

The Oblique Ascension is more than 90 degrees, therefore we subtract its Obl. Asc. 91° 8′ from 180° and remain 88° 52′ its true Obl. Asc. from the *first point* of Libra.

To the *co-sine* of Obl. Asc. from ♎	88° 52′	=	8·296207
Add *cotangent* of Pole of the 3rd	23° 48′		10·355510
Argument A.	0·99208	=	8·651717
Add the *cotang.* of 88° 52′	= 8·29629		
Cotangent 79° 00′	= 9·28837		

This 79° 00′ must be taken from 180, as the Oblique Ascension is taken from ♈, and the remainder is 101° 00′, and reckoning 30 degrees for each sign, we have 11 ♋ 00 for the cusp of the 3rd house. Or if, instead of taking the cotangent we take the *tangent* of the above results, we shall have the same 11 degrees beyond 90 degrees, as the Oblique Ascension is between 90 and 180 degrees, according to Rule 2, page 167, of the Astronomical Tables. See also (paragraph 46) of those Problems.

Table V may be applied to the Astronomical Problems 24, 32, 75, 88, and many others in Astronomy.

Use of Table VI of the Proportional Logarithms. This Table is chiefly used for facilitating the method of finding any proportional number. The Table is very useful in calculations where sexagesimal

divisions are employed. In finding a proportional number we have only to find the Arithmetical complement of the *first* term, then add it to the 2nd and 3rd terms, and the sum will be the Logarithm for the Answer.

Use of Table VII. Contains the logarithms of the natural sines, cosines, tangents, and cotangents, to each degree and minute of the quadrant in the usual way. This Table is so frequently referred to that we need not give any examples, being so simply understood. Suffice it to say, that the degrees are numbered at the top of the Table in a direct order, from 0 degree to 45 degrees, and, at the bottom of the Table in a retrograde order, from 45 degrees to 90 degrees. The minutes are contained in two of the marginal columns. The minutes in the left-hand column belong to the degree at the top of the page, and those in the right hand column belong to the degree at the bottom.

Use of Table VIII is for easily obtaining the Oblique place of any Planet for the latitude of Sheffield.

For Example—Suppose I wish to know the Oblique Ascension of Saturn in 28° 30′ of Gemini, I look for 28 degrees, I find..... 52° 3′
For 29 degrees 53 7

The difference is 1 4 for the I degree, or 60 minutes, then 30 minutes give the half of 1° 4′, namely, 37 minutes, which I add to 52° 3′, and the Oblique Ascension of 28° 30′ is 52° 40′ the Answer for 28° 30′ of Gemini in the latitude of Sheffield.

To find the Oblique Decension for 28 deg. Gemini 30 min., look in the Tables of Right Ascension and find the *difference* between its Oblique Ascension and this Right Ascension, which difference will be its *Ascensional Difference*, which from ♈ to ♎ must be added, and subtracted from ♎ to ♓.

Example. Right Ascension of 28 ♎ 30 is 88° 22′
Oblique Ascension of ditto is 52 40

The Ascensional Difference is 35 42
As ♊ is in the first 6 signs I add 35° 42′ to A. R. 88 22

See Problem 93. The *Oblique Des.* of 28 ♊ 30 = 124 04

Table IX contains Sexagenary Tables, serving to multiply, divide, and find out the Proportional Parts for any number under 60, very useful where all time is connected with hourly motion.

Example. If 60° give 24°, what will 16° require ?
I look for the column headed 16, and find it gives 6° 24′

This Table is so simple that I need not give any examples. They are nearly allied in use and utility to the "Proportional Logarithms."

Table X. contains the exact Latitude and Longitude (in Time) from Greenwich, very useful for finding the Latitude of the place of Birth, and the Latitude and Longitude of any other adjacent place to those named in the List of Latitude. A minute of Latitude is equal to about a mile Geographical.

For *example*, Sheffield is 53 N 25 latitude, and Rotherham is about 5 miles North of Sheffield (although it is 6 miles N. E. but not more than 5 miles direct North) I should add the 5 miles, or 5 minutes of a degree to 53 N 25, and the amount is 53 N. 30, the latitude for Rotherham.

Table XI. shews the difference in Time for every Ten English Miles East or West throughout Great Britain. *Explanation*—To find the exact Longitude, or *difference in Time*, between Greenwich and any other place in Britain. Obtain the number of miles the given place is *east* or *west* from any town in Table X; then refer to the number of *seconds* of Difference of Time in Table XI. in ten English miles in the Latitude nearest to that of the town so found; record the number of seconds in the distance of the given place, and ADD the amount, if the town be to the east, or SUBTRACT if the town be to the west, in *west* Longitude and the contrary if in *east* Longitude.

Example. Find the difference of Time between DONCASTER and Greenwich. Doncaster lies in about latitude 53° N. 30′, and is about 18 miles east of Sheffield. Then, as 10 miles in that latitude give 59 seconds; 18 miles, by Proportional Logarithms, give 71 seconds, or 1 minute 11 seconds, which subtract from the longitude of Sheffield, 6 m. 8 s., and you have 4 m. 57 s. for the longitude, or "Difference of Time," between Doncaster and Greenwich.

Table XII. is for finding the Right Ascension of a Planet, or Star, for which enter the left hand column of the Table, and under the sign and degree of latitude at the top of the columns, and in the angle of meeting is the Right Ascension required.

Example—Suppose a planet to be found in 10 degrees of Aries, and to have 2 degrees North latitude; enter this Table of R. A. with 10 degrees of Aries, in the left hand column; and in the angle of meeting, under 2 degrees of north latitude will be found 18° 23′ for the Right Ascension thereof.

Example 2. Suppose a planet is in 28 ♎ 6 with 2 degrees 24 minutes south latitude, what is its Right Ascension?

Here 28° give, under 2° of latitude, 205° 16′, and I perceive that the R. A. has moved 57 minutes from 28 to 29 degrees of Libra. Then, if 60 give 57, what will 6 the odd minutes give? *Ans.* 6 to which I add 205° 16′ amount to 205° 22′ for the exact 28 ♎ 6 of 2 degrees south latitude; but we want for 24 minutes more, and I find between 2 and 3 degrees latitude, the difference is *less* 22 minutes. Then say, if 60 give 22, what will 24 require? *Ans.* 9 minutes, and as the Right Ascension *decreases* as the latitude increases, we subtract the 9 minutes from 205° 22′ and leaves 205° 13′ for the Right Ascension of 28 ♎ 6 with 2° 24′ south latitude. *Study well Problem 35 of the Arcana.*

Table XIII. is for *finding the Declination of a Star*, according to its place in degrees and minutes in the signs, with any particular latitude under 6 degrees. This Table will be very useful in connexion with the *New Series* of Ephemeres in 2 vols., from 1800 to 1850. This Table will also be found nearer correct than depending on the Declinations which are given in the general Ephemeres, which are "*Apparent Declinations.*"

Example 1. What is the declination of a planet in 27 degrees of ♌ with 4° north latitude? Enter the column at 27 degrees and you will find at the common angle of meeting 12° 32′ the Declination required.

Example 2. What is the Declination of 12° of Taurus, south latitude 4° 20′? I find under 4 degrees of latitude and opposite 12° of longitude 11° 39′, for the odd 20 minutes take the difference between the columns 4 and 5 which amounts to 57′. Then say, if 60 give 57 what will 20 give? *Answer*—19°, which add to 11° 39′ make 11° 58′.

The latitudes in these Tables go only to 6 degrees, which is the utmost any planet goes, except Venus and Mars sometimes. When these happen, you must perceive what difference of Declination one degree of latitude creates opposite to the longitude required. For

example, Suppose Venus be in 20 degrees of Virgo, with 7 degrees of *north* latitude, required the difference between 5 degrees and 6 degrees opposite 20 degrees of Virgo, which difference is 55 minutes. I *subtract* this from the Declination of 6 degrees, namely, 9 degrees 29 minutes, the difference is 8 degrees 34 minutes for 7 degrees latitude in 20 degrees of longitude.

Caution.—Care must be taken not to confuse the Latitudes and Declinations by taking the Table of South for North Latitude and *vice versâ ;* as is common among young beginners, and if this mistake be avoided, there is none other can happen. Each page serves for 8 signs, 4 of them South and 4 of them North, reading both downwards and upwards ; but the common angles of meeting for the Latitudes are the same.

The junction of the different declinations where the North ends and the South begins, is marked across the page by black lines, and should the fractional parts so happen as to be one part North and the other South, or *vice versâ*, they must both be added: the sum of these is called the difference, from which find the proportional parts for the minutes, and if they are *less* than the first angle's declination, *subtract* them from it.

Example. What is the Declination of a star in 9 degrees 10 minutes of Libra with 4 degrees north latitude? In the angle of meeting opposite 9° is 0° 6′ north Declination, and opposite 10° is 0° 18′ south Declination, these *add* make 24′, which is called the difference. If 60 minutes of longitude give 24 minutes, what will the odd 10 minutes give? *Ans.* 4 minutes ; which being less than the first angle's Declination, 6 minutes, subtract 4 from 6 and the remainder is the true Declination of 0° 2′ north. Had the number found been greater than the first angle's Declination, the latter must have been subtracted from it ; the remainder would have been the true Declination south.

Example. Suppose the longitude to be 9° 40′ of Libra, with 4 degrees north latitude, what is its Declination? Proceed as before described—the fourth term found for the odd 40 minutes is 16 minutes, which being greater than the 6 minutes found in the common angle the latter 6 minutes must be subtracted from it, and the remainder is the true Declination 0° 10′ south.

Table XIV. contains the *Ascensional Difference*, for finding the Oblique Ascension and Oblique Descension of the Planets, from any Latitude or Polar Elevation, from 1 degree to 60 degrees.

Example. Take the Declination of the star or place of the Ecliptic, and enter the Table of the Ascensional Difference under the pole of the Planet, or Place of Birth, as occasion may require, and in the common angle of meeting will be found the Ascensional Difference.

Example 1. If a star, or any part of the Ecliptic, has 16 degrees of Declination in the latitude of 53 degrees, what will be its Ascensional Difference? Look in the first column for 16 degrees, and in the next column—on the top of which is the Pole's elevation, 53 degrees—will be found 22 degrees 22 minutes for the Ascensional Difference.

Example 2. If a star has 19 degrees 20 minutes declination in the latitude of London 51° 32′, what is the Ascensional Difference? In the common angle of meeting 19 degrees and 51 degrees, we find, as before, 25 degrees 10 minutes, and for the remaining 20 minutes of declination say, if 60′ give 1° 33′, or 93 minutes—the difference between the declination for 19 degrees and 20 minutes—what will 20 minutes give? *Ans.* 31 minutes—which add to the 25 degrees, 10 minutes, and the amount is 25° 41′. There yet remains 32 minutes difference in the pole's elevation. We therefore say, if 60° give 59′ what will 32 minutes give? *Ans.* 31 minutes—which add to the 25° 41′ make the Ascensional Difference complete 26° 12′.

A great portion of these Tables may be worked or equated mentally, or by *Sexagenary Tables.*

Example. If 60 : 1° 33′ : : 20° 31′
Add 25 10

Amount for the declination = 26 41
Look in Sexagenary Tables for 32′ of a degree of the pole } 0 31 for the 32
Thus, if 60 : 59 : : 31 give 31′ }

26 12

By Sexagenary Tables.

I look under 93′ for 2° minutes give 31′ 0″
And for the 59 see the top and side for 32′ = 31 28

For the equated minutes the Amount is = 01 02 28
The Declination of 19° 20 = 25 10 00

The Answer as before = 26 12 28

I should recommend students to find the Ascensional Difference for the Latitudes of the Place of Birth, and the Poles of the Sun and Moon, for every Nativity which they calculate, and which may be easily done by the Sexagenary Tables. Then, by that means, the Oblique Ascensions, and the Semiarcs are much facilitated. See the Tables which follow the Table of *Declinations.*

On some occasions the Moon's Declination will exceed 28 degrees, the limits of the Table of Ascensional Difference: but the difference between 27 degrees and 28 degrees being found, and the proportion allowed for the next degree, will give the Ascensional Difference of the Moon sufficiently near.

Example. What is the Ascensional Difference of the Moon when 28° 16′ north Declination in latitude 53°? The difference between 27° and 28° of Declination is 2° 20′, or 140 minutes. Look in the Sexagenary Table for 140 minutes, or 2° 20′, and in the common angle of meeting at 16 is the Answer, 37 m. 20 s.; which, added to 44° 24′, the Ascensional Difference, for 28° Declination give the Ascensional Difference required; namely, 45° 1′ 20″.

The Tables of Houses are very simply understood. You have only need to work as under Table I. to find the Right Ascension of the Midheaven or Meridian, when found look in the column, headed "*Time from Noon,*" and proceed on the columns *horizontally*, and you will have the degrees occupying the six eastern houses, and the opposite signs must be placed on the six western houses.

Table XV. is a "Table of Houses" for the Latitude of 53 degrees N. which will serve for all England, especially for *Horary Astrology.* I have given the use of *Table of Houses* in Problem XXV; but to make the explanations complete—

Suppose a child be born December 25th, 1849, at 4 h. 10 m. afternoon, at Nottingham, which is 53 degrees North latitude, what is the face of the heavens?

	h.	*m.*	*s.*
Example. The Sun's R. A. at noon, 25th December, is	18	15	31
Time elapsed since noon is	4	10	0
According to Table I. this 4 h. 10 m. give R. A. *add*	0	0	42
At 4 h. 10 m. P. M., December 25th, 1849, the R. A. of M. C. is	22	26	13

The longitude answering to this in the Tables is nearly 4 degress of ♓ on the cusp of the 10th; 8 degrees of ♈ on the 11th house; 27 degrees of ♉ on the 12th cusp; and 9° ♎ 34′ on the Ascendant; 25 degrees of ♎ on the 2nd house; and 12 degrees of ♌ on the 3rd cusp—and the same degrees must be placed on the opposite house with the opposite signs.

Table XVI. is for reducing Minutes, and Seconds of Time into Degrees and Minutes of Longitude, which will be a ready Table for finding the Longitude of any place from Greenwich by having the *difference of time* given.

For Example—Sheffield is 6 m. 8 s. behind Greenwich, and the clocks at Sheffield to be correct must be 6 m. 8 s. *behind* Greenwich to be correct *Solar Time*—Then I look in Table XVI. and find 6 minutes of time give 1° 30′, and 8 seconds give 2 seconds of an arc, the 1° 30′ added to 2′ make 1° 32′, which is the Longitude West of Sheffield from Greenwich. The Table is so simple that we need no other example. The Student must well understand the Rules.

TABLE I.

To convert CLOCK TIME *into equivalant* SIDEREAL TIME *to find the* TRUE *Right Ascension of the Meridian* PERPETUALLY.

Clock Time.	Sidereal Time to add.		Clock Time.	Sidereal Time to add.		Clock Time.	Sidereal Time to add.
hour.	*min.*	*sec.*	*hour.*	*min.*	*sec.*	*min.*	*sec.*
1	0	10	13	2	8	4	1
2	0	20	14	2	18	10	2
3	0	30	15	2	28	16	3
4	0	40	16	2	38	22	4
5	0	49	17	2	48	28	5
6	0	59	18	2	57	34	6
7	1	9	19	3	7	40	7
8	1	19	20	3	17	46	8
9	1	28	21	3	27	52	9
10	1	38	22	3	37	58	10
11	1	48	23	3	47	60	10
12	1	58	24	3	57		

TABLE II.

Of the Poles of the Houses from the Equator to 60 *degrees of Latitude.*

Ascendant.	Pole of 11 & 5, 3 & 9 Houses.		Pole of 12 & 6, 2 & 8 Houses.		Ascendant.	Pole of 11 & 5, 3 & 9 Houses.		Pole of 12 & 6, 2 & 8 Houses.		Ascendant.	Pole of 11 & 5, 3 & 9 Houses.		Pole of 12 & 6, 2 & 8 Houses	
Lat	*de.*	*m.*	*de.*	*m.*	*Lat.*	*de.*	*m.*	*de.*	*m.*	*Lat.*	*de.*	*m.*	*de.*	*m.*
1	0	21	0	41	22	7	43	15	7	43	17	42	32	18
2	0	41	1	21	23	8	6	15	51	44	18	20	33	15
3	1	0	2	1	24	8	30	16	36	45	18	58	34	13
4	1	21	2	41	25	8	54	17	22	46	19	38	35	11
5	1	41	3	21	26	9	18	18	7	47	20	19	36	10
6	2	0	4	1	27	9	43	18	52	48	21	2	37	11
7	2	21	4	40	28	10	8	19	37	49	21	47	38	12
8	2	41	5	21	29	10	33	20	22	50	22	34	39	14
9	3	2	6	2	30	10	59	21	8	51	23	22	40	18
10	3	23	6	43	31	11	26	21	56	London.	23	48	40	54
11	3	43	7	24	32	11	54	22	46	52	24	12	41	24
12	4	4	8	5	33	12	23	23	36	53	25	6	42	31
13	4	25	8	46	34	12	51	24	25	Sheffield.	25	30	42	59
14	4	46	9	27	35	13	19	25	15	54	26	2	43	40
15	5	7	10	8	36	13	50	26	6	55	26	59	44	48
16	5	28	10	50	37	14	20	26	56	56	28	0	46	0
17	5	50	11	32	38	14	52	27	48	57	29	6	47	13
18	6	12	12	14	39	15	24	28	40	58	30	15	48	28
19	6	34	12	57	40	15	56	29	32	59	31	29	49	44
20	6	57	13	41	41	16	29	30	26	60	32	48	51	4
21	7	20	14	24	42	17	4	31	21					

TABLE III.

DIURNAL LOGARITHMS.

Min.	Hour. 0	Hour. 1	Hours. 2	Hrs. 3	Hrs. 4	Hrs. 5	Hrs. 6	Hrs. 7	Hrs. 8	Hrs. 9	Hrs. 10	Hrs. 11
0		1,3802	1,0792	9031	7782	6812	6021	5351	4771	4260	3802	3388
1	3,1584	,3730	,0756	10	64	6798	09	41	62	52	3795	82
2	2,8573	,3660	,0720	8983	46	84	5997	31	53	44	88	75
3	,6812	,3580	,0685	59	28	69	85	20	44	36	81	69
4	,5563	,3592	,0650	36	10	55	73	10	35	28	73	62
5	2,4594	1,3455	1,0615	8912	7692	6741	5961	5300	4726	4220	3766	3350
6	,3802	,3388	,0580	8888	74	26	49	5290	17	12	59	49
7	,3133	,3323	,0546	65	57	12	37	79	08	04	52	42
8	,2553	,3259	,0512	42	39	6698	25	69	4699	4196	45	36
9	,2041	,3195	,0478	19	22	84	13	59	90	88	38	29
10	2,1584	1,3133	1,0444	8796	7604	6670	5902	5249	4681	4180	3730	3323
11	,1170	,3071	,0411	73	7587	56	5890	39	73	72	23	16
12	,0792	,3010	,0378	51	70	42	78	29	64	64	16	10
13	,0444	,2950	,0345	28	52	28	66	19	55	56	09	04
14	,0122	,2891	,0313	06	35	14	55	09	46	49	02	3297
15	1,9823	1,2833	1,0280	8683	7518	6600	5843	5199	4638	4141	3695	3291
16	,9542	,2776	,0248	61	01	6587	32	89	29	33	88	88
17	,9279	,2719	,0216	39	7484	73	20	79	11	25	81	77
18	,9031	,2663	,0185	17	67	59	09	69	3	17	74	77
19	,8796	,2608	,0154	8595	51	46	5797	59	4594	10	67	66
20	1,8573	1,2553	1,0122	8573	7434	6532	5786	5149	4585	4102	3660	3255
21	,8361	,2499	,0091	52	17	19	74	39	77	4094	53	52
22	,8159	,2446	,0061	30	01	05	63	29	61	86	46	46
23	,7966	,2393	,0030	09	7384	6492	52	20	59	79	39	39
24	,7782	,2341	1,0000	8487	68	78	40	10	51	71	32	33
25	1,7604	1,2289	0,9970	8466	7351	6465	5729	5100	4542	4063	3625	3227
26	,7434	,2239	,9940	45	35	51	18	5090	34	55	18	20
27	,7270	,2188	,9911	24	18	38	06	81	25	48	11	14
28	,7112	,2139	,9881	03	02	25	5695	71	17	40	04	08
29	,6960	,2090	,9852	8382	7286	12	84	61	08	33	3597	01
30	1,6812	1,2040	0,9823	8361	7270	6398	5673	5051	4499	4025	3590	3195
31	,6670	,1993	,9794	41	54	85	62	42	91	17	83	89
32	,6532	,1946	,9765	20	38	72	51	32	83	10	77	83
33	,6399	,1899	,9737	00	22	59	40	23	74	2	70	76
34	,6269	,1852	,9708	8280	06	46	29	13	66	3995	63	70
35	1,6143	1,1806	0,9680	8259	7190	6333	5618	5004	4457	3987	3556	3164
36	,6021	,1761	,9652	39	74	20	07	4994	49	79	49	58
37	,5902	,1716	,9625	19	59	07	5596	84	49	72	42	51
38	,5786	,1671	,9597	8199	43	6295	85	75	40	64	35	45
39	,5673	,1627	,9570	79	28	82	74	66	32	57	29	39
40	1,5563	1,1584	0,9542	8159	7112	6269	5563	4956	4424	3949	3522	3133
41	,5456	,1540	,9513	40	7097	56	52	47	15	42	15	27
42	,5351	,1498	,9487	20	81	43	41	37	07	34	08	20
43	,5249	,1455	,9461	01	66	31	31	28	4399	27	01	14
44	,5149	,1413	,9435	8081	51	18	20	19	90	20	3495	08
45	1,5052	1,1372	0,9409	8062	7035	6205	5509	4909	4382	3912	3488	3102
46	,4956	,1331	,9383	43	20	6193	5498	00	74	05	81	3096
47	,4863	,1290	,9357	23	05	80	88	4891	66	3897	75	89
48	,4771	,1249	,9331	04	6990	68	77	81	57	90	68	83
49	,4682	,1209	,9305	7985	75	55	66	72	49	83	61	77
50	1,4594	1,1177	0,9279	7966	6960	6143	5456	4863	4341	3875	3455	3071
51	,4508	,1130	,9254	48	45	31	45	53	33	68	48	65
52	,4424	,1092	,9228	29	30	18	35	44	25	60	41	59
53	,4350	,1053	,9203	10	15	06	24	35	16	53	35	53
54	,4260	,1015	,9178	7892	00	6094	14	26	08	46	28	47
55	1,4181	1,0977	0,9153	7873	6885	6081	5403	4817	4300	3839	3421	3041
56	,4102	,0939	,9129	55	71	69	5393	08	4292	31	15	35
57	,4025	,0902	,9103	30	56	57	82	4799	84	24	08	28
58	,3949	,0865	,9079	18	42	45	72	89	76	17	01	22
59	,3875	,0828	,9055	00	27	33	62	80	68	09	3395	16

TABLE III. *continued.*

DIURNAL LOGARITHMS.

Min.	Hours 12	Hours 13	Hours 14	Hours 15	Hours 16	Hours 17	Hours 18	Hours 19	Hrs. 20	Hrs. 21	Hrs. 22	Hrs. 23
0	3010	2663	2341	2041	1761	1498	1249	1015	0792	0580	0378	0185
1	04	57	36	36	56	93	45	11	88	77	75	82
2	2998	52	31	32	52	89	41	07	85	73	71	79
3	92	46	25	27	47	85	37	03	81	70	68	75
4	86	41	20	22	43	81	34	0999	77	66	65	72
5	2980	2635	2315	2017	1738	1476	1229	0996	0774	0563	0362	0169
6	74	29	10	12	34	72	25	92	70	59	58	66
7	68	24	05	08	29	68	21	88	67	56	55	63
8	62	18	00	03	25	64	17	84	63	52	52	60
9	56	13	2295	1998	20	60	13	80	59	49	48	57
10	2950	2607	89	1993	1716	1455	1209	0977	0756	0546	0345	0154
11	45	02	84	89	11	51	05	73	52	42	42	50
12	39	2596	79	84	07	47	01	69	49	39	39	47
13	33	91	74	79	03	43	1197	65	45	35	35	44
14	27	85	69	74	1698	38	94	62	42	32	32	41
15	2921	2580	2264	1969	1694	1434	1190	0958	0738	0529	0329	0138
16	15	75	50	65	89	30	86	54	34	25	26	35
17	9	69	54	60	85	26	82	50	31	22	22	32
18	3	64	49	55	80	22	78	47	27	18	19	29
19	2897	58	44	51	76	18	74	43	24	15	16	26
20	2891	2553	2239	1946	1671	1413	1170	0939	0720	0512	0313	0122
21	86	47	34	41	67	09	66	35	17	08	09	19
22	80	42	29	36	63	05	62	32	13	05	06	16
23	74	36	24	32	58	01	58	28	09	01	03	13
24	68	31	19	27	54	1397	54	24	06	0498	00	10
25	2862	2526	2214	1922	1649	1393	1150	0920	0702	0495	0296	0107
26	56	20	09	18	45	88	46	17	0699	91	93	04
27	50	15	03	13	41	84	42	13	95	88	90	01
28	45	10	2198	08	36	80	38	09	92	85	87	0098
29	39	04	93	04	32	76	34	06	88	81	84	95
30	2833	2499	2188	1899	1627	1372	1130	0902	0685	0478	0280	0091
31	27	93	84	94	23	68	27	0898	81	74	77	88
32	22	88	79	90	19	64	23	94	78	71	74	85
33	16	83	74	85	14	59	19	91	74	68	71	82
34	10	77	69	80	10	55	15	87	71	64	68	79
35	2804	2472	2164	1876	1605	1351	1111	0883	0667	0461	0264	0076
36	2798	77	59	71	01	47	07	80	64	58	61	73
37	93	61	54	66	1597	43	03	76	60	54	58	70
38	87	56	49	62	92	39	1099	72	56	51	55	67
39	81	51	44	57	88	35	95	69	53	48	51	64
40	2776	2446	2139	1852	1584	1331	1092	0865	0649	0444	0248	0061
41	70	40	34	48	79	27	88	61	46	41	45	58
42	64	35	29	43	75	22	84	58	42	38	42	55
43	58	30	24	39	71	18	80	54	39	34	39	52
44	53	24	19	34	66	14	76	50	35	31	36	49
45	2747	2419	2114	1829	1562	1310	1072	0847	0632	0428	0232	0046
46	41	14	09	25	58	06	68	43	29	24	29	42
47	36	09	04	20	53	02	64	39	25	21	26	39
48	30	03	00	16	49	1298	61	36	22	18	23	36
49	24	2398	2095	11	45	94	57	32	18	14	20	33
50	2718	2393	2090	1806	1540	1290	1053	0828	0615	0411	0216	0030
51	13	88	85	02	36	86	49	25	11	08	13	27
52	08	82	80	1797	32	82	45	21	08	04	10	24
53	02	77	75	93	28	78	41	17	04	01	07	21
54	2696	72	70	88	24	74	38	14	01	0398	04	18
55	2691	2367	2065	1784	1519	1270	1034	0810	0597	0394	0201	0015
56	85	62	61	79	15	66	30	06	94	91	0198	12
57	80	56	56	75	10	62	26	03	90	88	94	09
58	74	51	51	70	06	57	22	0799	87	85	91	06
59	68	46	46	66	02	53	18	95	83	81	88	00

TABLE IV.

For turning Degrees and Minutes into Time, and the contrary.												D M	M
D	H M	D	H M	D	H M	D	H M	D	H M	D	H M	M C	Sec.
M	M S	M	M S	M	M S	M	M S	M	M S	M	M S	S T	Thi.
1	0, 4	61	4, 4	121	8, 4	181	12, 4	241	16, 4	301	20, 4	0 15	1
2	0, 8	62	4, 8	122	8, 8	182	12, 8	242	16, 8	302	20, 8	0 30	2
3	0,12	63	4,12	123	8,12	183	12,12	243	16,12	303	20,12	0 45	3
4	0,16	64	4,16	124	8,16	184	12,16	244	16,16	304	20,16	1 0	4
5	0,20	65	4,20	125	8,20	185	12,20	245	16,20	305	20,20	1 15	5
6	0,24	66	4,24	126	8,24	186	12,24	246	16,24	306	20,24	1 30	6
7	0,28	67	4,38	127	8,28	187	12,28	247	16,28	307	20,28	1 45	7
8	0,32	68	4,32	128	8,32	188	12,32	248	16,32	308	20,32	2 0	8
9	0,36	69	4,36	129	8,36	189	12,36	249	16,36	309	20,36	2 15	9
10	0,40	70	4,40	130	8,40	190	12,40	250	16,40	310	20,40	2 30	10
11	0,44	71	4,44	131	8,44	191	12,44	251	16,44	311	20,44	2 45	11
12	0,48	72	4,48	132	8,48	192	12,48	252	16,48	312	20,48	3 0	12
13	0,52	73	4,52	133	8,52	193	12,52	253	16,52	313	20,52	3 15	13
14	0,56	74	4,56	134	8,56	194	12,56	254	16,56	314	20,56	3 30	14
15	1, 0	75	5, 0	135	9, 0	195	13, 0	255	17, 0	315	21, 0	3 45	15
16	1, 4	76	5, 4	136	9, 4	196	13, 4	256	17, 4	316	21, 4	4 0	16
17	1, 8	77	5, 8	137	9, 8	197	13, 8	257	17, 8	317	21, 8	4 15	17
18	1,12	78	5,12	138	9,12	198	13,12	258	17,12	318	21,12	4 30	18
19	1,16	79	5,16	139	9,16	199	13,16	259	17,16	319	21,16	4 45	19
20	1,20	80	5,20	140	9,20	200	13,20	260	17,20	320	21,20	5 0	20
21	1,24	81	5,24	141	9,24	201	13,24	261	17,24	321	21,24	5 15	21
22	1,24	82	5,28	142	9,28	202	13,28	262	17,28	322	21,28	5 30	22
23	1,32	83	5,32	143	9,32	203	13,32	263	17,32	323	21,32	5 45	23
24	1,36	84	5,36	144	9,36	204	13,36	264	17,36	324	21,36	6 0	24
25	1,40	85	5,40	145	9,40	205	13,40	265	17,40	325	21,40	6 15	25
26	1,44	86	5,44	146	9,44	206	13,44	266	17,44	326	21,44	6 30	26
27	1,48	87	5,48	147	9,48	207	13,48	267	17,48	327	21,48	6 45	27
28	1,52	88	5,52	148	9,52	208	13,52	268	17,52	328	21,52	7 0	28
29	1,56	89	5,56	149	9,56	209	13,56	269	17,56	329	21,56	7 15	29
30	2, 0	90	6, 0	150	10, 0	210	14, 0	270	18, 0	330	22, 0	7 30	30
31	2, 4	91	6, 4	151	10, 4	211	14, 4	271	18, 4	331	22, 4	7 45	31
32	2, 8	92	6, 8	152	10, 8	212	14, 8	272	18, 8	332	22, 8	8 0	32
33	2,12	93	6,12	153	10,12	213	14,12	273	18,12	333	22,12	8 15	33
34	2,16	94	6,16	154	10,16	214	14,16	274	18,16	334	22,16	8 30	34
35	2,20	95	6,20	155	10,20	215	14,20	275	18,20	335	22,20	8 45	35
36	2,24	96	6,24	156	10,24	216	14,24	276	18,24	336	22,24	9 0	36
37	2,28	97	6,28	157	10,28	217	14,28	277	18,28	337	22,28	9 15	37
38	2,32	98	6,32	158	10,32	218	14,32	278	18,32	338	22,32	9 30	38
39	2,36	99	6,36	159	10,36	219	14,36	279	18,36	339	22,36	9 45	39
40	2,40	100	6,40	160	10,40	220	14,40	280	18,40	340	22,40	10 0	40
41	2,44	101	6,44	161	10,44	221	14,44	281	18,44	341	22,44	10 15	41
42	2,48	102	6,48	162	10,48	222	14,48	282	18,48	342	22,48	10 30	42
43	2,52	103	6,52	163	10,52	223	14,52	283	18,52	343	22,52	10 45	43
44	2,56	104	6,56	164	10,56	224	14,56	284	18,56	344	22,56	11 0	44
45	3, 0	105	7, 0	165	11, 0	225	15, 0	285	19, 0	345	23, 0	11 15	45
46	3, 4	106	7, 4	166	11, 4	226	15, 4	286	19, 4	346	23, 4	11 30	46
47	3, 8	107	7, 8	167	11, 8	227	15, 8	287	19, 8	347	23, 8	11 45	47
48	3,12	108	7,12	168	11,12	228	15,12	288	19,12	348	23,12	12 0	48
49	3,16	109	7,16	169	11,16	229	15,16	289	19,16	349	23,16	12 15	49
50	3,20	110	7,20	170	11,20	230	15,20	290	19,20	350	23,20	12 30	50
51	3,24	111	7,24	171	11,24	231	15,24	291	19,24	351	23,24	12 45	51
52	3,28	112	7,28	172	11,28	232	15,28	292	19,28	352	23,28	13 0	52
53	3,32	113	7,32	173	11,32	233	15,32	293	19,32	353	23,32	13 15	53
54	3,36	114	7,36	174	11,36	234	15,36	294	19,36	354	23,36	13 30	54
55	3,40	115	7,40	175	11,40	235	15,40	295	19,40	355	23,40	13 45	55
56	3,44	116	7,44	176	11,44	236	15,44	296	19,44	356	23,44	14 0	56
57	3,48	117	7,48	177	11,48	237	15,48	297	19,48	357	23,48	14 15	57
58	3,52	118	7,52	178	11,52	238	15,52	298	19,52	358	23,52	14 30	58
59	3,56	119	7,56	179	11,56	239	15,56	299	19,56	359	23,56	14 45	59
60	4, 0	120	8, 0	180	12, 0	240	16, 0	300	20, 0	360	24, 0	15 0	60

TABLE V.

For deducing Longitude and Latitude from Right Ascension and Declination.

Arg. *add.*	Log. A. *add.*	Diff.	Log. B.	Ar. Diff.		Arg. *add.*	Log. A.	Diff.	Log. B.	Diff.	
0.00	9.60007	0			10.00	8.38	1.24343	52	9.95797	10	1.62
1.00	8.	0			9.	39	23396	53	86	11	61
2.00	7.	0			8.	8.40	1.22450	54	9.95776	10	1.60
3.00	6.	0			7.	41	21505	55	64	12	59
4.00	5.	0	9.96252		6.	42	20562	57	53	11	58
5.00	4.60008	1	51	1	5.	43	19620	58	41	12	57
6.00	3.60017	9	51	1	4.	44	18679	59	29	12	56
7.00	2.60107	90	33	17	3.	8.45	1.17739	60	9.95715	12	1.55
7.10	2.50133	26	9.96228	5	2.90	46	16801	62	05	12	54
7.20	2.40165	32	22	6	2.80	47	15864	63	9.95692	13	53
30	30206	41	14	8	70	48	14928	64	79	13	52
40	20258	42	04	8	60	49	13994	66	65	14	51
50	10322	64	9.96192	12	50	8.50	1.13061	67	9.95651	14	1.50
60	00403	81	77	15	40	51	12130	69	37	14	49
70	1.90506	103	57	20	30	52	11200	70	23	14	48
80	80634	128	33	24	20	53	10271	71	08	15	47
90	70795	161	02	31	10	54	09345	74	9.95593	15	46
8.00	60996	201	9.96063	39	2.00	8.55	1.08419	74	78	15	1.45
01	60019	23	58	4	1.99	56	07496	77	62	16	44
02	59042	23	54	5	98	57	06574	78	46	16	43
03	58066	24	49	5	97	58	05653	79	29	17	42
04	1.57090	24	44	5	96	59	04735	82	12	17	41
8.05	56115	25	9.96040	4	1.95	8.60	1.03818	83	9.95495	17	1.40
06	55141	26	35	5	94	61	02903	85	77	18	39
07	54167	26	30	5	93	62	01990	87	59	18	38
08	.53194	27	24	6	92	63	01078	88	40	19	37
09	1.52221	27	19	5	91	64	00169	91	21	19	36
8.10	51249	28	9.96014	5	1.90	8.65	0.99261	92	9.95401	20	1.35
11	50277	28	08	6	89	66	98355	94	9.95381	20	34
12	49306	29	02	6	88	67	97451	96	61	20	33
13	48336	30	5997	5	87	68	96550	99	40	21	32
14	1.47367	31	91	6	86	69	95650	100	18	22	31
8.15	46398	31	9.95985	6	1.85	8.70	0.94753	103	9.95296	22	1.30
16	45430	32	78	7	84	71	93857	104	74	22	29
17	44462	32	72	6	83	72	92964	107	51	23	28
18	43496	34	56	6	82	73	92073	109	27	24	27
19	1.42530	34	59	7	81	74	91184	111	03	24	26
8.20	41564	34	9.95952	7	1.80	8.75	0.90298	114	9.95178	25	1.25
21	40600	36	45	7	79	76	89413	115	53	25	24
22	39636	36	38	7	78	77	88532	119	27	26	23
23	38674	38	30	8	77	78	87652	120	00	27	22
24	1.37712	38	23	7	76	79	86776	124	9.95073	27	21
8.25	36751	39	15	8	1.75	8.80	0.85901	125	46	27	1.20
26	35791	40	07	8	74	81	85029	872	17	29	19
27	34831	40	9.95899	8	73	82	84160	869	9.94988	29	18
28	33873	42	91	8	72	83	83294	866	58	30	17
29	1.32915	42	83	8	71	84	82430	864	28	30	16
8.30	31959	44	9.95874	9	1.70	8.85	0.81569	861	9.94896	32	1.15
31	31003	44	65	9	69	86	80710	859	64	32	14
32	30049	46	56	8	68	87	79855	855	31	33	13
33	29095	46	47	9	67	88	79002	853	9.94798	33	12
34	1.28142	47	37	10	66	89	78152	850	63	35	11
8.35	27191	49	9. 28	9	1.65	8.90	0.77305	847	28	35	1.10
36	26241	50	18	10	64	91	76462	843	9.94692	36	09
37	25291	50	07	9	63	92	75621	841	55	37	08
8.38	1.24343	52	9.95797	10	1.62	8.93	0.74783	838	9.94617	38	1.07
	Log. B.		Log. A.		*sub.* Arg.		Log. B.		Log. A.		*sub.* Arg.

TABLE V. *(continued).*

For deducing Longitude and Latitude from Right Ascension and Declination.

Arg. *add.*	Log. A. *add.*	Log. B.		Arg. *add.*	Log. A. *add.*	Log. B	
8.93	0.74783	9.94617	1.07	9.47	0.35535	9,90298	0,53
94	73949	578	06	48	34943	149	52
8.95	0.73117	9.94538	1.05	49	34356	89997	51
96	72289	498	04	9.50	0.33775	9.89840	0·50
97	71465	456	03	51	3199	678	49
98	70643	413	02	52	2629	513	48
99	69825	369	01	53	2064	343	47
9.00	0.69011	9.94324	1.00	54	1506	168	46
01	68200	279	0.99	9.55	0.30953	9.88988	0.45
02	67393	231	98	56	0406	803	44
03	66589	183	97	57	29864	614	43
04	65788	134	96	58	9328	419	42
9.05	0.64992	9.94083	0.95	59	8797	219	41
06	64199	031	94	9.60	0.28273	9.88013	0.40
07	63410	93978	93	61	7754	87801	39
08	62625	924	92	62	7241	583	38
09	61844	868	91	63	6734	359	37
9.10	0.61067	9.93811	0.90	64	6232	128	36
11	60294	753	89	9.65	0.25737	9.86891	0.35
12	59525	693	88	66	5247	647	34
13	58760	631	87	67	4763	396	33
14	57999	568	86	68	4285	138	32
9.15	0.57242	9.93504	0.85	69	3811	85871	31
16	56490	438	84	9.70	0.23344	9.85598	0.30
17	55742	370	83	71	2883	315	29
18	54998	300	82	72	2428	025	28
19	54259	229	81	73	1978	84725	27
9.20	0.53524	9.93156	0.80	74	1534	417	26
21	52794	082	79	9,75	0.21095	9.84099	0.25
22	52068	005	78	76	0662	83771	24
23	51347	92926	77	77	0235	433	23
24	50631	846	76	78	19814	084	22
9.25	0.49919	9.92763	0.75	79	9398	82724	21
26	49212	678	74	9.80	0.18987	9.82353	0.20
27	48510	591	73	81	8583	81970	19
28	47813	502	72	82	8183	574	18
29	47120	411	71	83	7790	165	17
9.30	0.46432	9.92317	0.70	84	7401	80743	16
31	45750	221	69	9.85	0.17019	9.80307	0.15
32	45072	123	68	86	6641	79856	14
33	44400	022	67	87	6269	389	13
34	43732	91918	66	88	5903	78906	12
9,35	0.43070	9.91812	0.65	89	5541	407	11
36	42413	703	64	9.90	0.15185	9.77890	0.10
37	41761	591	63	91	4834	354	09
38	41114	476	62	92	4489	6799	08
39	40473	359	61	93	4149	224	07
9.40	0.39837	9.91238	0.60	94	3814	75627	06
41	39206	114	59	9·95	0,13484	9.75008	0.05
42	38581	90987	58	96	3159	4364	04
43	37961	856	57	97	2839	3697	03
44	37346	722	56	98	2524	3002	02
9.45	0.36737	9.90584	9·55	99	2214	2280	01
46	36133	443	54	0.00	0.11909	9.71528	0.00
9.47	35535	9.90298	9·53	0.01	11608	9.70746	9.99
	Log. B.	Log. A.	Arg. *sub.*		Log. B.	Log. A.	Arg. *sub.*

TABLE V. *(continued.)*

For deducing Longitude and Latitude from Right Ascension and Declination.

Arg. *add.*	Log. A.	Log. B. *add & sub.*		Arg. *add.*	Log. A.	Log. B.	
0.01	0.11608	9.70746	9.99	0.56	0.01156	9.72293	9.44
02	11313	69930	98	57	050	4976	43
03	11022	9078	97	58	00947	7561	42
04	10736	8190	96	59	845	80055	41
0.05	0.10455	9.67261	9.95	0.60	0.00746	9.82467	9·40
06	10178	6290	94	61	649	4808	39
07	09906	5273	93	62	553	7072	38
08	640	4207	92	63	460	9277	37
09	376	3089	91	64	369	91422	36
0.10	0.09118	9.61914	9.90	0.65	0.00281	9.93513	9.35
11	08863	0678	89	66	192	5553	34
12	613	59375	88	67	106	7547	33
13	367	8000	87	68	0.00022	9.99496	32
14	126	6548	86	69	9.99939	0.01404	31
0.15	0.07889	9.55007	9·85	0.70	859	0.03273	9.30
16	656	3363	84	71	780	5106	29
17	428	1637	83	72	703	6905	28
18	204	49783	82	73	627	8671	27
19	06982	7801	81	74	553	10408	26
0.20	0.06764	9.45675	9.80	0.75	9.99481	0.12116	9.25
21	551	3386	79	76	410	3796	24
22	342	0911	78	77	341	5451	23
23	137	38223	77	78	273	7082	22
24	05935	5290	76	79	206	8690	21
0.25	0.05737	9.32067	9.75	0.80	9.99141	0.20275	9.20
26	543	28502	74	81	077	1840	19
27	352	4522	73	82	015	3384	18
28	164	0034	72	83	98954	4911	17
29	04981	14913	71	84	894	6419	16
0.30	0.04800	9.08940	9.70	0.85	9.98836	0.27910	9.15
31	623	01849	69	86	779	9384	14
32	450	8.93153	68	87	723	30843	13
33	279	81979	67	88	668	2286	12
34	112	66472	66	89	615	3716	11
0·35	0.03948	8.41359	9.65	0.90	9.98562	0.35131	9.10
36	787	7.71217	64	91	511	6533	09
37	629	8.20663*s*	63	92	461	7922	08
38	475	57789	62	93	412	9299	07
39	323	77875	61	94	364	40664	06
0·40	0.03174	8.91829	9.60	0.95	9.98317	0.42019	9.05
41	028	9.02590	59	96	271	3362	04
42	02885	11389	58	97	226	4695	03
43	745	18860	57	98	182	6017	02
44	607	25368	56	99	139	7331	01
0.45	0.02473	9.31151	9.55	1.00	9.98097	0.48635	9.00
46	341	36366	54	01	056	9929	99
47	211	41124	53	02	016	51216	98
48	084	45507	52	03	97976	2494	97
49	01260	49576	51	04	938	3764	96
0.50	0.01838	9.53379	9.50	1.05	9.97900	0.55026	8.95
51	718	56958	49	06	863	6280	94
52	601	60331	48	07	827	7528	93
53	486	3535	47	08	792	8768	92
54	374	6586	46	09	758	60002	91
55	264	9.69500	45	10	724	1229	90
0.56	0.01156	9.72293*s*	9.44	1.11	9.97691	0.62450	8·89
	Log. B.	Log. A. *sub. & add*	Arg. *sub.*		Log. B.	Log. A.	Arg. *sub.*

TABLE V. *(continued.)*

For deducing Longitude and Latitude from Right Ascension and Declination.

Arg. *add.*	Log. A.	Log. B. *add.*		Arg. *add.*	Log. A.	Log. B. *add.*	
1.11	9.97691	0.62450	8.89	1 64	9.96682	1.21652	8.36
12	659	3665	88	1.65	9.96672	1 22707	35
13	627	4874	87	66	62	3761	34
14	596	6076	86	67	53	4813	33
1.15	9.97566	0.67274	8.85	68	44	5865	32
16	537	8437	84	69	35	6915	31
17	508	9654	83	1.70	9.96626	1.27963	8.30
18	480	70836	82	71	18	9011	29
19	452	2013	81	72	10	30057	28
1.20	9.97425	0.73185	8.80	73	602	1103	27
21	399	4353	79	74	594	2147	26
22	373	5516	78	1.75	9.96586	1.33190	8.25
23	348	6676	77	76	78	4232	24
24	323	7830	76	77	70	5274	23
1.25	9.97299	0.78981	8.75	78	63	6314	22
26	275	80128	74	79	56	7353	21
27	252	1271	73	1.80	9.96549	1.38392	8.20
28	230	2410	72	81	42	9429	19
29	208	3546	71	82	35	40466	18
1.30	9.97186	0.84678	8.70	83	29	1501	17
31	165	5807	69	84	23	2536	16
32	145	6733	68	1.85	9.96517	1.43569	8.15
33	125	8055	67	86	11	4603	14
34	105	9174	66	87	05	5636	13
1.35	9.97086	0.90291	8.65	88	499	6668	12
36	067	1404	64	89	93	7699	11
37	049	2514	63	1.90	9.96488	1.48729	8.10
38	031	3622	62	91	83	9758	09
39	013	4727	61	92	78	50787	08
1.40	9.96996	0.95829	8.60	93	73	1815	07
41	79	6929	59	94	68	2843	06
42	62	8026	58	1.95	9.96463	1.53870	8.05
43	46	9121	57	96	58	4896	04
44	30	1.00213	56	97	53	5921	03
1.45	9.96915	1.01303	8.55	98	48	6946	02
46	900	2391	54	99	44	7971	01
47	885	3477	53	2.00	9.96440	1.58995	8.00
48	71	4561	52	10	397	69205	7.90
49	57	5642	51	20	66	79371	80
1.50	9.96844	1.06722	8.50	30	46	89503	70
51	31	7799	49	40	27	99607	60
52	18	8875	48	2.50	9.96311	2.09689	7.50
53	05	09949	47	60	299	19755	40
54	792	11020	46	70	89	29807	30
1.55	9.96780	1.12091	8.45	80	81	39848	20
56	68	3160	44	90	75	49881	10
57	56	4227	43	3.00	9.96270	2.50907	7.00
58	45	5292	42	4.00	54	3.59097	6.00
59	34	6356	41	5.00	52	4.60006	5.00
1.60	9.96723	1.17418	8.40	6.00	52	5.60007	4.00
61	12	8479	39	7.00	9.96252	6.60007	3.00
62	02	9538	38	8.00	52	7.60007	2.00
63	692	20596	37	9.00	52	8.60007	1.00
64	9.96682	1.21652	8.36	10.00	9.96252	9.60007	0.00
	Log. B.	*sub.* Log. A.	*sub.* Arg.		Log. B.	*sub.* Log. A.	*sub.* Arg.

TABLE VI.

Proportional Logarithms. 0 *deg. or* 0 *hr.*

″ s	h. m. 0′	h. m. 1′	h. m. 2′	h. m. 3′	h. m. 4′	h. m. 5′	h. m. 6′	h. m. 7′	h. m. 8′	h. m. 9′
0		2.25527	1.95424	1.77815	1.65321	1.55630	1.47712	1.41017	1.35218	1.30103
1	4.03342	24809	064	575	141	486	592	40914	128	023
2	3.73239	24103	94700	335	4961	342	472	811	038	29942
3	55630	23408	352	097	782	198	352	708	34948	862
4	43136	22724	000	76861	603	055	232	606	858	782
5	33445	22051	93651	625	426	54912	113	503	768	703
6	25527	21388	305	391	249	770	46994	401	679	623
7	18834	20735	92962	158	073	629	876	300	589	544
8	13033	20091	621	75927	63897	487	758	198	500	464
9	07918	19457	283	696	722	347	640	097	411	385
10	3·03342	2,18833	1.91948	1.75467	1. 548	1.54206	1.46522	1.39996	1.34323	1.29306
11	2·99203	18217	615	239	375	066	405	895	234	227
12	95424	17609	285	012	202	53927	288	794	146	148
13	91948	17010	90957	74787	330	788	171	694	058	070
14	88730	16419	632	562	62859	649	055	593	33970	28991
15	85733	15836	309	339	688	511	45939	493	882	913
16	82930	15261	89988	117	518	374	824	394	794	835
17	80297	14693	670	73896	349	236	708	294	707	757
18	77815	14133	354	676	180	100	593	195	619	679
19	75467	13580	041	457	012	52963	478	096	532	601
20	2.73239	2.13033	1.88730	1.73239	1.61845	1.52827	1.45364	1.38997	1.33445	1.28524
21	71120	12494	420	023	678	692	250	899	359	446
22	69100	11961	114	72807	512	557	136	800	272	369
23	67170	11435	87809	593	347	422	022	702	186	292
24	65321	10914	506	379	182	288	44909	604	099	215
25	63548	10400	206	167	018	154	796	506	013	138
26	61845	09893	86907	71956	60854	021	684	409	32927	061
27	60206	09390	611	745	691	51888	571	312	842	27984
28	58627	08894	316	536	529	755	459	215	756	908
29	57103	08403	024	328	367	623	347	118	671	831
30	2.55630	2.07918	1.85733	1.71120	1.60206	1.51491	1.44236	1.38021	1.32585	1.27755
31	54206	7438	445	70914	045	360	125	37925	500	679
32	52827	6964	158	708	59885	229	014	829	32415	603
33	51491	6494	84873	504	726	098	43903	733	331	527
34	50194	6030	590	301	567	0968	793	637	246	451
35	48936	5570	309	099	409	838	683	541	162	376
36	47712	5115	030	69897	251	708	573	446	077	300
37	46522	4665	83752	696	094	579	463	351	31993	225
38	45364	4220	477	497	58938	451	354	256	909	150
39	44236	3779	203	298	785	322	245	161	826	075
40	2.43136	2.03342	1.82930	1. 100	1.58627	1.50194	1.43136	1.37067	1.31743	1.27000
41	42064	2910	660	68903	427	067	028	36972	659	26925
42	41017	2482	391	707	317	49940	42920	878	575	850
43	39996	2060	124	512	164	813	812	784	492	776
44	38997	1639	81858	318	011	687	704	691	409	701
45	38021	1223	594	124	57858	560	597	597	326	627
46	37067	0812	332	67932	706	435	490	504	244	553
47	36133	0404	071	740	554	309	383	411	161	479
48	35218	0000	80811	549	403	184	276	318	079	405
49	34323	1.99600	554	359	253	060	170	225	30997	331
50	2.33445	1.99203	1.80297	1.67170	1.57103	1.48936	1.42068	1.36138	1.30915	1.26257
51	32585	8810	043	981	56953	812	41958	040	833	184
52	31742	8421	79790	794	804	688	853	35948	751	110
53	30915	8035	538	607	656	565	747	856	670	037
54	30103	7652	287	421	508	442	642	765	588	25964
55	29306	7273	039	236	360	320	538	673	507	891
56	28524	6897	78791	051	213	197	433	582	426	818
57	27755	6524	545	65868	067	076	329	491	345	745
58	27000	6154	300	685	55921	47954	225	400	264	672
59	26257	5788	057	503	775	833	121	309	183	600
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

TABLE VI.

Proportional Logarithms. 0 *deg. or* 0 *hr.*

″ s	h. m. 10	h. m. 11′	h. m. 12′	h. m. 13′	h. m. 14′	h. m. 15′	h. m. 16′	h. m. 17′	h. m. 18′	h. m. 19′
0	1.25527	1.21388	1.17609	1.14133	1.10914	1.07918	1.05115	1.02482	1.00000	0.97652
1	455	322	549	077	863	870	070	440	0.99960	614
2	383	257	489	022	811	822	025	397	920	576
3	311	191	429	13966	760	774	04980	355	880	538
4	239	126	369	911	708	726	935	312	839	500
5	167	060	309	855	657	678	890	270	799	462
6	095	20995	249	800	05	630	845	228	759	424
7	024	930	189	745	554	582	800	185	719	386
8	24952	865	129	690	503	534	755	143	679	348
9	881	800	070	635	452	486	710	101	640	310
10	1.24809	1.20735	1.17010	1.13580	1.10400	1.07438	1.04665	1.02059	0.99600	0.97273
11	738	670	16951	525	349	391	620	017	560	235
12	667	605	891	470	298	343	576	01974	520	197
13	596	541	832	415	247	295	531	932	480	159
14	526	476	773	360	197	248	486	890	441	122
15	455	412	714	306	146	200	442	848	401	084
16	384	348	655	251	095	153	397	806	361	047
17	314	284	596	197	044	105	353	764	322	009
18	244	219	537	142	09994	058	308	723	282	6972
19	173	155	478	088	943	011	264	681	243	934
20	1.24103	1.20091	1.16419	1.13033	1.09893	1.06964	1.04220	1.01639	0.99203	0.96897
21	033	028	361	12979	842	916	175	597	164	859
22	23963	19964	302	925	792	869	131	556	124	822
23	894	900	243	871	741	822	087	514	085	784
24	824	837	185	817	691	775	043	472	045	747
25	754	773	127	763	641	728	03999	431	006	710
26	685	710	068	709	591	681	955	389	98967	673
27	616	647	010	655	540	634	911	348	928	635
28	546	584	15952	601	490	588	867	306	888	598
29	477	520	894	548	440	541	823	265	849	561
30	1.23408	1.19457	1.15836	1.12494	1.09390	1.06494	1.03779	1.01223	0.98810	0.96524
31	339	395	778	440	341	447	737	182	771	487
32	271	332	721	387	291	401	691	141	732	450
33	202	269	663	333	241	354	647	100	693	413
34	133	206	605	280	191	308	604	058	654	376
35	065	144	548	227	142	261	560	017	615	339
36	22997	081	490	173	092	215	516	00976	576	302
37	928	019	433	120	042	168	473	935	537	265
38	860	18957	375	067	08993	122	429	894	498	228
39	792	895	318	014	943	076	386	853	459	191
40	1.22724	1.18833	1.15261	1.11961	1.08894	1.06030	1.03342	1.00812	0.98421	0.96154
41	657	771	204	908	845	05983	299	771	382	117
42	589	709	147	855	796	937	256	730	343	081
43	521	647	090	802	746	891	212	689	304	043
44	454	585	033	750	697	845	169	648	266	007
45	386	523	14976	697	648	799	126	607	227	5971
46	319	462	919	644	599	753	083	567	189	934
47	252	400	863	592	550	707	039	526	150	897
48	185	339	806	539	501	662	02996	485	111	861
49	118	278	750	487	452	616	953	445	073	824
50	1.22051	1.18217	1.14693	1.11435	1.08403	1.05570	1.02910	1.00404	0.98035	0.95788
51	21984	155	637	382	355	524	867	363	996	751
52	918	094	581	330	306	479	824	323	958	715
53	851	033	524	278	257	433	781	282	919	678
54	785	17973	468	226	209	388	739	242	881	642
55	718	912	412	174	160	342	696	202	843	606
56	652	851	356	122	112	297	653	161	805	569
57	586	790	300	070	063	251	610	121	766	533
58	520	730	244	018	015	206	568	080	728	497
59	454	669	189	0966	07966	161	525	040	690	460
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

TABLE VI.

Proportional Logarithms. 0 *deg. or* 0 *hr.*

″ s	h. m. 20′	h. m. 21′	h. m. 22′	h. m. 23′	h. m. 24′	h. m. 25′	h. m. 26′	h. m. 27′	h. m. 28′	h. m. 29′
0	95424	93305	91285	89354	87506	85733	84030	82391	80811	79287
1	388	271	252	323	476	704	002	364	786	263
2	352	236	219	292	446	675	83974	337	760	238
3	316	202	186	260	416	646	946	311	734	213
4	280	168	154	229	386	618	919	284	708	188
5	244	133	121	197	356	589	891	257	682	163
6	208	099	088	166	326	560	863	230	657	138
7	172	065	055	135	296	531	835	204	631	113
8	136	030	023	103	266	502	808	177	605	088
9	100	92996	90990	072	236	473	780	150	579	063
10	95064	92962	90957	89041	87206	85445	83752	82124	80554	79039
11	028	928	925	010	176	416	725	097	528	014
12	94992	894	892	88978	146	387	697	070	502	78989
13	956	860	859	947	116	358	670	044	477	964
14	921	825	827	916	086	330	642	017	451	939
15	885	791	794	885	056	301	614	81991	425	915
16	849	757	762	854	026	272	587	964	400	890
17	813	723	729	823	86996	244	559	938	374	865
18	778	689	697	792	967	215	532	911	349	840
19	742	655	664	761	937	187	504	884	323	816
20	94706	92621	90632	88730	86907	85158	83477	81858	80297	78791
21	671	587	599	699	877	129	449	832	272	766
22	635	554	567	668	848	101	422	805	246	742
23	600	520	535	637	818	072	394	779	221	717
24	564	486	502	606	788	044	367	752	195	693
25	529	452	470	575	759	015	339	726	170	668
26	493	418	438	544	729	4987	312	699	144	643
27	458	385	406	513	699	958	285	673	119	619
28	423	351	373	482	670	930	257	647	094	594
29	387	317	341	451	640	902	230	620	068	570
30	94352	92283	90309	88420	86611	84873	83203	81594	80043	78545
31	317	250	277	390	581	845	175	568	017	521
32	281	216	245	359	552	816	148	541	79992	496
33	246	183	213	328	522	788	121	515	967	472
34	211	149	181	297	493	760	084	489	941	447
35	176	115	148	267	463	732	066	463	916	423
36	141	082	116	236	434	703	039	436	891	398
37	105	048	084	205	404	675	012	410	865	374
38	070	015	052	175	375	647	82985	384	840	349
39	035	91981	020	144	346	619	958	358	815	325
40	94000	91948	89988	88114	86316	84590	82930	81332	79790	78300
41	93965	915	957	083	287	562	903	305	764	276
42	930	881	925	052	258	534	876	279	739	252
43	895	848	893	022	228	506	849	253	714	227
44	860	815	861	87991	199	478	822	227	689	203
45	825	781	829	961	170	450	795	201	663	179
46	791	748	797	930	141	421	768	175	638	154
47	756	715	766	900	111	393	741	149	613	130
48	721	682	734	870	082	365	714	123	588	106
49	686	648	702	839	053	337	687	097	563	081
50	93651	91615	89670	87809	86024	84309	82660	81071	79538	78057
51	617	582	639	778	85995	281	633	045	513	033
52	582	549	607	748	965	253	606	019	488	009
53	547	516	575	718	936	225	579	80993	463	77984
54	513	483	544	687	907	197	552	967	437	960
55	478	450	512	657	878	169	525	941	412	936
56	443	417	481	627	849	141	498	915	387	912
57	409	384	449	597	820	114	471	889	362	888
58	374	351	417	566	791	086	445	863	337	863
59	340	318	386	536	762	058	418	837	312	839
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

TABLE VI.

Proportional Logarithms. 0 *deg. or* 0 *hr.*

″ s	h. m. 30′	h. m. 31′	h. m. 32′	h. m. 33′	h. m. 34′	h. m. 35′	h. m. 36′	h. m. 37′	h. m. 38′	h. m. 39′
0	77815	76391	75012	73676	72379	71120	69897	68707	67549	66421
1	791	368	74990	654	358	100	877	688	530	402
2	767	344	967	632	337	079	857	668	511	384
3	743	321	944	610	316	058	837	648	492	365
4	719	298	922	588	294	038	817	629	473	347
5	695	275	899	566	273	017	797	609	454	328
6	671	251	877	544	252	70997	777	590	435	310
7	647	228	854	523	231	976	756	570	416	291
8	623	205	832	501	209	955	736	551	397	273
9	599	181	809	479	188	935	716	531	378	254
10	77575	76158	74787	73457	72167	70914	69696	68512	67359	66236
11	551	135	764	435	146	894	676	493	340	217
12	527	112	742	413	125	873	656	473	321	199
13	503	089	719	392	103	852	636	454	302	180
14	479	065	697	370	082	832	616	434	283	162
15	455	042	674	348	061	811	596	415	264	143
16	431	019	652	326	040	791	576	395	245	125
17	407	75996	629	305	019	770	557	376	226	106
18	385	973	607	283	71998	750	537	356	207	088
19	359	950	585	261	977	729	517	337	188	070
20	77335	75927	74562	73239	71956	70709	69497	68318	67170	66051
21	311	903	540	218	935	688	477	298	151	033
22	288	880	517	196	914	668	457	279	132	014
23	264	857	495	174	892	647	437	259	113	65996
24	240	834	473	153	871	627	417	240	094	978
25	216	811	450	131	850	606	397	221	075	959
26	192	788	428	109	829	586	377	201	056	941
27	169	765	406	088	808	566	358	182	038	923
28	145	742	383	066	787	545	338	163	019	904
29	121	719	361	044	766	525	318	143	000	886
30	77097	75696	74339	73023	71745	70504	69298	68124	66981	65868
31	074	673	317	001	724	484	278	105	962	849
32	050	650	294	72980	703	464	258	086	944	831
33	026	627	272	958	682	443	239	066	925	813
34	002	604	250	936	662	423	219	047	906	794
35	76979	581	228	915	641	403	199	028	887	776
36	955	559	205	893	620	382	179	008	869	758
37	931	536	183	872	599	362	159	67989	850	739
38	908	513	161	850	578	342	140	970	831	721
39	884	490	139	829	557	321	120	951	812	703
40	76861	75467	74117	72807	71536	70301	69100	67932	66794	65685
41	837	444	095	786	515	281	080	912	775	666
42	813	421	072	764	494	260	061	893	756	648
43	790	398	050	743	473	240	041	874	737	630
44	766	376	028	721	453	220	021	855	719	612
45	743	353	006	700	432	200	002	836	700	594
46	719	330	73984	678	411	179	68982	815	681	575
47	696	307	962	657	390	159	962	797	663	557
48	672	285	940	636	369	139	942	778	644	539
49	649	262	918	614	349	119	923	759	625	521
50	76625	75239	73896	72593	71328	70099	68903	67740	66607	65503
51	602	216	874	571	307	078	884	721	588	484
52	578	194	852	550	286	068	864	702	570	466
53	555	171	830	529	265	038	844	682	551	448
54	531	148	808	507	245	018	825	663	532	430
55	508	125	786	486	224	69998	805	644	514	412
56	485	103	764	465	203	977	785	625	495	394
57	461	080	742	443	183	957	766	606	477	376
58	438	058	720	422	162	937	746	587	458	357
59	414	035	698	401	141	917	727	568	439	339
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

TABLE VI.

Proportional Logarithms. 0 *deg. or* 0 *hr.*

″ s	h. m. 40′	h. m. 41′	h. m. 42′	h. m. 43′	h. m. 44′	h. m. 45′	h. m. 46′	h. m. 47′	h. m. 48′	h. m. 49′
0	65321	64249	63202	62180	61182	60206	59251	58317	57403	56508
1	303	231	185	164	166	190	236	302	388	493
2	385	214	168	147	149	174	220	287	373	478
3	267	196	151	130	133	158	204	271	358	463
4	249	178	133	113	116	142	189	256	343	449
5	231	161	116	096	100	126	173	241	328	434
6	213	143	099	080	083	110	157	225	313	419
7	295	125	082	063	067	094	141	210	298	404
8	177	108	065	046	051	078	126	194	283	390
9	159	090	048	029	034	061	110	179	268	375
10	65141	64073	63030	62012	61018	60045	59094	58164	57253	56360
11	123	055	013	61996	001	029	079	148	238	345
12	105	038	62996	979	60985	013	063	133	223	331
13	087	020	979	962	969	59997	047	118	208	316
14	069	002	962	945	952	981	032	102	193	301
15	051	63985	945	929	936	965	016	087	178	287
16	033	967	927	912	920	949	000	072	163	272
17	015	950	910	895	903	933	58985	056	148	257
18	64997	932	893	878	887	917	969	041	133	243
19	979	915	876	862	871	901	954	026	118	228
20	64961	63897	62859	61845	60854	59885	58938	58011	57103	56213
21	943	880	842	828	838	870	922	57995	088	199
22	925	862	825	812	822	854	907	980	073	184
23	907	845	808	795	805	838	891	965	058	169
24	889	827	791	778	789	822	875	949	043	155
25	871	810	774	762	773	806	860	934	028	140
26	853	792	757	745	756	790	844	919	013	125
27	835	775	739	728	740	774	829	904	56998	111
28	818	757	722	712	724	758	813	888	983	096
29	800	740	705	695	708	742	798	873	968	081
30	64782	63722	62688	61678	60691	59726	58782	57858	56953	56067
31	764	705	671	662	675	710	766	843	938	052
32	746	688	654	645	659	694	751	827	923	037
33	728	670	637	628	642	678	735	812	908	023
34	710	653	620	612	626	663	720	797	893	008
35	692	635	603	595	610	647	704	782	879	55994
36	675	618	586	579	594	631	689	767	864	979
37	657	601	569	562	578	615	673	751	849	965
38	639	583	552	545	561	599	658	736	834	950
39	621	566	535	529	545	583	642	721	819	935
40	64603	63548	62518	61512	60529	59567	58627	57706	56804	55921
41	586	531	501	496	513	551	611	691	789	906
42	568	514	484	479	496	536	596	675	774	892
43	550	496	468	463	480	520	580	660	759	877
44	532	479	451	446	464	504	565	645	745	862
45	514	462	434	429	448	488	549	630	730	848
46	497	444	417	413	432	472	534	615	715	833
47	479	427	400	396	416	457	518	600	700	819
48	461	410	383	380	399	441	503	584	685	804
49	443	392	366	363	383	425	487	569	670	790
50	64426	63375	62349	61347	60367	59409	58472	57554	56656	55775
51	408	358	332	330	351	393	456	539	641	761
52	390	340	315	314	335	378	441	524	626	746
53	373	323	298	297	319	362	425	509	611	732
54	355	306	282	281	303	346	410	494	596	717
55	337	289	265	264	286	330	395	479	582	703
56	320	271	248	248	270	314	379	463	567	688
57	302	254	231	231	254	299	364	448	552	674
58	284	237	214	215	238	283	348	433	537	659
59	267	220	197	198	222	267	333	418	522	645
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49

TABLE VI.

Proportional Logarithms. 0 *deg. or* 0 *hr.*

′ s	h. m. 50′	h. m. 51′	h. m. 52′	h. m. 53′	h. m. 54′	h. m. 55′	h. m. 56′	h. m. 57′	h. m. 58′	h. m. 59′
0	55630	54770	53927	53100	52288	51491	50708	49940	49184	48442
1	616	756	913	086	274	478	696	927	172	430
2	601	742	899	072	261	465	683	914	159	418
3	587	728	885	059	248	452	670	902	147	405
4	572	714	871	045	234	438	657	889	135	393
5	558	699	857	031	221	425	644	876	122	381
6	543	685	843	018	208	412	631	864	110	369
7	529	671	830	004	194	399	618	851	097	356
8	515	657	816	52991	181	386	605	838	085	344
9	500	643	802	977	167	373	592	826	072	332
10	55486	54629	53788	52963	52154	51360	50579	49813	49060	48320
11	471	614	774	950	141	346	566	800	047	307
12	457	600	760	936	127	333	554	788	035	295
13	442	586	746	922	114	320	541	775	023	283
14	428	572	732	909	101	307	528	762	010	271
15	414	558	719	895	087	294	515	750	48998	258
16	399	544	705	882	074	281	502	737	985	246
17	385	530	691	868	061	268	489	724	973	234
18	370	516	677	855	047	255	476	712	960	222
19	356	501	663	841	034	242	464	699	948	210
20	55342	54487	53649	52827	52021	51229	50451	49687	48936	48197
21	327	473	636	814	007	215	438	674	923	185
22	313	459	622	800	51994	202	425	661	911	173
23	299	445	608	787	981	189	412	649	898	161
24	284	431	594	773	967	176	399	636	886	149
25	270	417	580	760	954	163	387	623	874	136
26	255	403	567	746	941	150	374	611	861	124
27	241	389	553	732	927	137	361	598	849	112
28	227	375	539	719	914	124	348	586	836	100
29	212	361	525	705	901	111	335	573	824	088
30	55198	54347	53511	52692	51888	51098	50322	49560	48812	48076
31	184	332	498	678	874	085	310	548	799	063
32	169	318	484	665	861	072	297	535	787	051
33	155	304	470	651	848	059	284	523	775	039
34	141	299	456	638	835	046	271	510	762	027
35	127	276	442	624	821	033	258	498	750	015
36	112	262	429	611	808	020	246	485	737	003
37	098	248	415	597	795	007	233	472	725	47990
38	084	234	401	584	781	50994	220	460	713	978
39	069	220	387	570	768	981	207	447	700	966
40	55055	54206	53374	52557	51755	50968	50194	49435	48688	47954
41	041	192	360	543	742	955	182	422	676	942
42	026	178	346	530	729	942	169	410	663	930
43	012	164	332	516	715	929	156	397	651	918
44	54998	150	319	503	702	916	143	385	639	906
45	984	136	305	489	689	903	131	372	626	893
46	969	122	291	476	676	890	118	360	614	881
47	955	108	278	462	662	877	105	347	602	869
48	941	094	264	449	649	864	092	334	590	857
49	927	080	250	436	636	851	080	322	577	845
50	54912	54066	53236	52422	51623	50838	50067	49309	48565	47833
51	898	052	213	409	610	825	054	297	553	821
52	884	038	209	395	596	812	041	284	540	809
53	870	024	195	382	583	799	029	272	528	797
54	855	011	182	368	570	786	016	259	516	785
55	841	997	168	355	557	773	003	247	503	772
56	827	983	154	342	544	760	49991	234	491	760
57	813	969	141	328	530	747	978	222	479	748
58	799	955	127	315	517	734	965	209	467	736
59	784	941	113	301	504	720	952	197	454	724
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59

TABLE VI.

Proportional Logarithms. 1 *deg. or* 1 *hr.*

″ s	h. m. 1 0	h. m. 1 1	h. m. 1 2	h. m. 1 3	h. m. 1 4	h. m. 1 5	h. m. 1 6	h. m. 1 7	h. m. 1 8	h. m. 1 9	h. m. 1 10	h. m. 1 11
0	47712	46994	46288	45593	44909	44236	43573	42920	42276	41642	41017	40401
1	700	982	276	582	898	225	562	909	266	632	007	391
2	688	971	265	570	887	214	551	898	255	621	40997	381
3	676	959	253	559	875	203	540	887	244	611	986	371
4	664	947	241	547	864	191	529	877	234	600	976	361
5	652	935	230	536	853	180	518	866	223	590	966	350
6	640	923	218	524	841	169	507	855	213	579	955	340
7	628	911	206	513	830	158	496	844	202	569	945	330
8	616	899	195	501	819	147	485	833	191	559	935	320
9	604	888	183	490	808	136	474	823	181	548	924	310
10	47592	46876	46171	45478	44796	44125	43463	42812	42170	41538	40914	40300
11	580	864	160	467	785	114	452	891	159	527	904	289
12	568	852	148	456	774	102	441	790	149	517	894	279
13	556	840	137	444	762	091	431	780	138	506	883	269
14	544	828	125	433	751	080	420	769	128	496	873	259
15	532	817	113	421	740	069	409	758	117	485	863	249
16	520	805	102	410	729	058	398	747	106	475	852	239
17	508	793	090	398	717	047	387	737	096	464	842	228
18	496	781	078	387	706	036	376	726	085	454	832	218
19	484	769	067	375	695	025	365	715	075	443	821	208
20	47472	46758	46055	45364	44684	44014	43354	42704	42064	41433	40811	40198
21	460	746	044	353	672	003	343	693	053	423	801	188
22	448	734	032	341	661	43992	332	683	043	412	791	178
23	436	722	020	330	650	981	321	672	032	402	780	168
24	424	710	009	318	639	969	310	661	022	391	770	157
25	412	699	45997	307	627	958	300	651	011	381	760	147
26	400	687	986	295	616	947	289	640	000	370	749	137
27	388	675	974	284	605	936	278	629	41990	360	739	127
28	376	663	962	273	594	925	267	618	979	350	729	117
29	364	652	951	261	583	914	256	608	969	339	719	107
30	47352	46640	45939	45250	44571	43903	43245	42597	41958	41329	40708	40097
31	340	628	928	238	560	892	234	586	948	318	698	087
32	328	616	916	227	549	881	223	575	937	308	688	076
33	316	604	905	216	538	870	212	565	927	298	678	066
34	304	592	893	204	526	859	202	554	916	287	667	056
35	292	581	881	193	515	848	191	543	905	277	657	046
36	280	569	870	182	504	837	180	533	895	266	647	036
37	268	557	858	170	493	826	169	522	884	256	637	026
38	256	546	847	159	482	815	158	511	874	246	626	016
39	244	534	835	147	470	804	147	500	863	235	616	006
40	47232	46522	45824	45136	44459	43793	43136	42490	41853	41225	40606	39996
41	220	510	812	125	448	782	126	479	842	214	596	985
42	208	499	800	113	437	771	115	468	832	204	585	975
43	196	487	789	102	426	760	104	458	821	194	575	965
44	185	475	777	091	414	749	093	447	811	183	565	955
45	173	464	766	079	409	738	082	436	800	173	555	945
46	161	452	754	068	392	727	071	426	789	162	544	935
47	149	440	743	057	381	716	060	415	779	152	534	925
48	137	428	731	045	370	705	050	404	768	142	524	915
49	125	417	720	034	359	694	039	394	758	131	514	905
50	47113	46405	45708	45022	44347	43683	43028	42383	41747	41121	40503	39895
51	101	393	697	011	336	672	017	372	737	111	493	885
52	089	382	685	000	325	661	006	362	726	100	483	874
53	077	370	674	44988	314	650	42995	351	716	090	473	864
54	066	358	662	977	303	639	985	340	705	080	463	854
55	054	346	651	966	292	628	974	330	695	069	452	844
56	042	335	639	955	280	617	963	319	684	059	442	834
57	030	323	628	943	269	606	952	308	674	048	432	824
58	018	311	616	932	258	595	941	298	663	038	422	814
59	006	300	605	921	247	584	931	287	653	028	412	804
	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71

TABLE VI.

Proportional Logarithms. 1 *deg. or* 1 *hr.*

″ s	h. m. 1 12	h. m. 1 13	h. m. 1 14	h. m. 1 15	h. m. 1 16	h. m. 1 17	h. m. 1 18	h. m. 1 19	h. m. 1 20	h. m. 1 21	h. m. 1 22	h. m. 1 23
0	39794	39195	38604	38021	37446	36878	36318	35765	35218	34679	34146	33619
1	784	185	594	011	436	869	309	755	209	670	137	611
2	774	175	585	002	427	859	299	746	200	661	128	602
3	764	165	575	37992	417	850	290	737	191	652	119	593
4	754	155	565	983	408	841	281	728	182	643	111	585
5	744	145	555	973	398	831	271	719	173	634	102	576
6	734	136	545	963	389	822	262	710	164	625	093	567
7	724	126	536	954	379	812	253	700	155	616	084	558
8	714	116	526	944	370	803	244	691	146	607	075	550
9	704	106	516	934	360	794	234	682	137	598	066	541
10	39694	39096	38506	37925	37351	36784	36225	35673	35128	34589	34058	33532
11	684	086	497	915	341	775	216	664	119	581	049	524
12	674	076	487	905	332	766	207	655	110	572	040	515
13	664	066	477	896	322	756	197	646	101	563	031	506
14	653	056	467	886	313	747	188	636	092	554	022	498
15	643	046	458	877	303	737	179	627	083	545	014	489
16	633	037	448	867	294	728	170	618	074	536	005	480
17	623	027	438	857	284	719	160	605	065	527	33996	471
18	613	017	428	848	275	709	151	600	056	518	987	463
19	603	007	419	838	265	700	142	591	047	509	978	454
20	39593	38997	38409	37829	37256	36691	36133	35582	35038	34500	33970	33445
21	583	987	399	819	246	681	123	573	029	491	961	437
22	573	977	389	809	237	672	114	563	020	483	952	428
23	563	968	380	800	227	663	105	554	011	474	943	419
24	553	958	370	790	218	653	096	545	002	465	935	411
25	543	948	360	781	208	644	086	536	34993	456	926	402
26	533	938	351	771	199	634	077	527	984	447	917	393
27	523	928	341	761	189	625	068	518	975	438	908	385
28	513	918	331	752	180	616	059	509	966	429	899	376
29	503	908	321	742	171	606	050	500	957	420	891	367
30	39493	38899	38312	37733	37161	36597	36040	35491	34948	34411	33882	33359
31	483	889	302	723	152	588	031	481	939	403	873	350
32	473	879	292	713	142	578	022	472	930	394	864	341
33	464	869	282	704	133	569	013	463	921	385	856	333
34	454	859	273	694	123	560	003	454	912	376	847	324
35	444	849	263	685	114	550	35994	445	903	367	838	315
36	434	839	253	675	104	541	985	436	894	358	829	307
37	424	830	244	665	095	532	976	427	885	349	820	298
38	414	820	234	656	085	522	967	418	876	340	812	289
39	404	810	224	646	076	513	957	409	867	33.	803	281
40	39394	38800	38215	37637	37067	36504	35948	35400	34858	34323	33794	33272
41	384	790	205	627	057	494	939	391	849	314	785	263
42	374	781	195	618	048	485	930	381	840	305	777	255
43	364	771	186	608	038	476	921	372	831	296	768	246
44	354	761	176	599	029	467	911	363	822	287	759	237
45	344	751	166	589	019	457	902	354	813	278	750	229
46	334	741	156	579	010	448	893	345	804	270	742	220
47	324	731	147	570	001	439	884	336	795	261	733	211
48	314	722	137	560	36991	429	875	327	786	252	724	203
49	304	712	127	551	982	420	865	318	777	243	715	194
50	39294	38702	38118	37541	36972	36411	35856	35309	34768	34234	33707	33186
51	284	692	108	532	963	401	847	300	759	225	698	177
52	274	682	098	522	953	392	838	291	750	217	689	168
53	264	673	089	513	944	383	829	282	741	208	681	160
54	254	663	079	503	935	374	820	273	732	199	672	151
55	245	653	069	494	925	364	810	264	723	190	663	142
56	235	643	060	484	916	355	801	254	715	181	654	134
57	225	633	050	474	906	346	792	245	706	172	646	125
58	215	624	040	465	897	336	783	236	697	164	637	117
59	205	614	031	455	888	327	774	227	688	155	628	108
	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83

TABLE VI.

Proportional Logarithms. 1 *deg. or* 1 *hr.*

″ s	h. m. 1 24	h. m. 1 25	h. m. 1 26	h. m. 1 27	h. m. 1 28	h. m. 1 29	h. m. 1 30	h. m. 1 31	h. m. 1 32	h. m. 1 33	h. m. 1 34	h. m. 1 35
0	33099	32585	32077	31575	31079	30588	30103	29623	29148	28679	28214	27755
1	091	577	069	567	071	580	095	615	141	671	207	747
2	082	568	061	559	063	572	087	607	133	663	199	740
3	073	560	052	550	054	564	079	599	125	656	191	732
4	065	551	044	542	046	556	071	591	117	648	184	724
5	056	543	035	534	038	548	063	583	109	640	176	717
6	048	534	027	525	030	539	055	575	101	632	168	709
7	039	526	019	51	021	531	047	567	093	625	161	702
8	030	517	010	509	013	523	039	560	086	617	153	694
9	022	509	002	501	005	515	031	552	078	609	145	686
10	33013	32500	31993	31492	30997	30507	30023	29544	29070	28601	28138	27679
11	005	492	985	484	989	499	015	536	062	593	130	671
12	32996	483	977	476	980	491	007	528	054	586	122	664
13	987	475	968	467	972	483	29999	520	046	578	114	656
14	979	466	960	459	964	475	991	512	038	570	107	648
15	970	458	951	451	956	466	983	504	031	562	099	641
16	962	449	943	442	948	458	975	496	023	555	091	633
17	953	441	935	434	939	450	967	488	015	547	084	626
18	944	432	926	426	931	442	958	480	007	539	076	618
19	936	424	918	418	923	434	950	472	28999	531	068	610
20	32927	32415	31909	31409	30915	30426	29942	29464	28991	28524	28061	27603
21	919	407	901	401	907	418	934	456	984	516	053	595
22	910	398	893	393	898	410	926	448	976	508	045	581
23	902	390	884	384	890	402	918	441	968	500	038	580
24	893	381	876	376	882	393	910	433	960	493	030	572
25	884	373	867	368	874	385	902	425	952	485	022	565
26	876	365	859	360	866	377	894	417	944	477	015	557
27	867	356	851	351	857	369	886	409	937	469	007	550
28	859	348	842	343	849	361	878	401	929	462	27999	542
29	850	339	834	335	841	353	870	393	921	454	992	534
30	32842	32331	31826	31326	30833	30345	29862	29385	28913	28446	27984	27527
31	833	322	817	318	825	337	854	377	905	438	976	519
32	824	314	809	310	817	329	846	369	897	431	969	512
33	816	305	801	302	808	321	838	361	890	423	961	504
34	807	297	792	293	800	313	830	354	882	415	953	497
35	799	288	784	285	792	305	822	346	874	407	946	489
36	790	280	775	277	784	296	814	338	866	400	938	481
37	782	271	767	269	776	288	806	330	858	392	930	474
38	773	263	759	260	768	280	798	322	851	384	923	466
39	765	255	750	252	759	272	790	314	843	376	915	459
40	32756	32246	31742	31244	30751	30264	29782	29306	28835	28369	27908	27451
41	747	238	734	236	743	256	775	298	827	361	900	444
42	739	229	725	227	735	248	767	290	819	358	892	436
43	730	221	717	219	727	240	759	282	811	346	885	429
44	722	212	709	211	719	232	751	275	804	338	877	421
45	713	204	700	203	710	224	743	267	796	330	869	413
46	705	195	692	194	702	216	735	259	788	322	862	406
47	696	187	684	186	694	208	727	251	780	315	854	398
48	688	179	675	178	686	200	719	243	772	307	846	391
49	679	170	667	170	678	192	711	235	765	299	839	383
50	32671	32162	31659	31161	30670	30184	29703	29227	28757	28292	27831	27376
51	662	153	650	153	662	175	695	219	749	284	824	368
52	654	145	642	145	653	167	687	211	741	276	816	360
53	645	136	634	137	645	159	679	204	733	268	808	353
54	636	128	625	128	637	151	671	196	726	261	801	345
55	628	120	617	120	629	143	663	188	718	253	793	338
56	619	111	609	112	621	135	655	180	710	245	785	330
57	611	103	600	104	613	127	647	172	702	238	778	323
58	602	094	592	095	605	119	639	164	695	230	770	315
59	594	086	584	087	596	111	631	156	687	222	763	308
	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95

TABLE VI.

Proportional Logarithms. 1 *deg. or* 1 *hr.*

″ s	h. m. 1 36	h. m. 1 37	h. m. 1 38	h. m. 1 39	h. m. 1 40	h. m. 1 41	h. m. 1 42	h. m. 1 43	h. m. 1 44	h. m. 1 45	h. m. 1 46	h. m. 1 47
0	27300	26850	26405	25964	25527	25095	24667	24244	23824	23408	22997	22589
1	293	843	397	956	520	088	660	237	817	401	990	582
2	285	835	390	949	513	081	653	229	810	395	983	575
3	278	828	382	942	506	074	646	222	803	388	976	569
4	270	820	375	934	498	066	639	215	796	381	969	562
5	262	813	368	927	491	059	632	208	789	374	963	555
6	255	805	360	920	484	052	625	201	782	367	956	548
7	247	798	353	913	477	045	618	194	775	360	949	542
8	240	790	346	905	469	038	610	187	768	353	942	535
9	232	783	338	898	462	031	603	180	761	346	935	528
10	27225	26776	26331	25891	25455	25024	24596	24173	23754	23339	22928	22521
11	217	768	323	883	448	016	589	166	747	333	922	515
12	210	761	316	876	440	009	582	159	740	326	915	508
13	202	753	309	869	433	002	575	152	734	319	908	501
14	195	746	301	861	426	24995	568	145	727	312	901	494
15	187	738	294	854	419	988	561	138	720	305	894	488
16	180	731	287	847	412	981	554	131	713	298	888	481
17	172	723	279	840	404	973	547	124	706	291	881	474
18	165	716	271	832	397	966	540	117	699	284	874	467
19	157	709	265	825	390	959	533	110	692	278	867	461
20	27150	26701	26257	25818	25383	24952	24526	24103	23685	23271	22860	22454
21	142	694	250	810	376	945	518	096	678	264	854	447
22	135	686	242	803	368	938	511	089	671	257	847	440
23	127	679	235	796	361	931	504	082	664	250	840	434
24	120	671	228	789	354	923	497	075	657	243	833	427
25	112	664	220	781	347	916	490	068	650	236	826	420
26	105	656	213	774	339	909	483	061	643	229	819	413
27	097	649	206	767	332	902	476	054	636	223	813	407
28	090	642	198	759	325	895	469	047	629	216	806	400
29	082	634	191	752	318	888	462	040	623	209	799	393
30	27075	26627	26184	25745	25311	24881	24455	24033	23616	23202	22792	22386
31	067	619	176	738	303	874	448	026	609	195	785	380
32	060	612	169	730	296	866	441	019	602	188	779	373
33	052	605	162	723	289	859	434	012	595	181	772	366
34	045	597	154	716	282	852	427	005	588	175	765	359
35	037	590	147	709	275	845	420	23998	581	168	758	353
36	030	582	140	701	267	838	413	991	574	161	752	346
37	022	575	132	694	260	831	405	984	567	154	745	339
38	015	567	125	687	253	824	398	977	560	147	738	333
39	007	560	118	680	246	817	391	970	553	140	731	326
40	27000	26553	26110	25672	25239	24809	24384	23963	23546	23133	22724	22319
41	26992	545	103	665	231	802	377	956	539	127	718	312
42	985	538	096	658	224	795	370	949	533	120	711	306
43	977	530	088	650	217	788	363	942	526	113	704	299
44	970	523	081	643	210	781	356	935	519	106	697	292
45	962	516	074	636	203	774	349	928	512	099	690	286
46	955	508	066	629	196	767	342	921	505	092	684	279
47	947	501	059	621	188	730	335	914	498	086	677	272
48	940	493	052	614	181	752	328	908	491	079	670	265
49	932	486	044	607	174	745	321	901	484	072	663	259
50	26925	26479	26037	25600	25167	24738	24314	23894	23477	23065	22657	22252
51	917	471	030	592	160	731	307	887	470	058	650	245
52	910	464	022	585	152	724	300	880	464	051	643	239
53	902	456	015	578	145	717	293	873	457	044	636	232
54	895	449	008	571	138	710	286	866	450	038	629	225
55	887	442	000	563	131	703	279	859	443	031	623	218
56	880	434	25993	556	124	696	272	852	436	024	616	212
57	872	427	986	549	117	689	265	845	429	017	609	205
58	865	419	978	542	109	681	258	838	422	010	602	198
59	858	412	971	534	102	674	251	831	415	004	596	192
	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107

TABLE VI.

Proportional Logarithms. 1 *deg. or* 1 *hr.*

″ s	h. m. 1 48	h. m. 1 49	h. m. 1 50	h. m. 1 51	h. m. 1 52	h. m. 1 53	h. m. 1 54	h. m. 1 55	h. m. 1 56	h. m. 1 57	h. m. 1 58	h. m. 1 59
0	22185	21785	21388	20995	20605	20219	19837	19457	19081	18709	18339	17973
1	178	778	381	988	599	213	830	451	075	702	333	966
2	171	771	375	982	593	207	824	445	069	696	327	960
3	165	765	368	975	586	200	818	439	063	690	321	954
4	158	758	362	969	580	194	81	432	056	684	315	948
5	151	751	355	962	573	187	805	426	050	678	308	942
6	145	745	349	956	567	181	799	420	044	672	302	936
7	138	738	342	949	560	175	792	413	038	665	296	930
8	131	732	335	943	554	168	786	407	032	659	290	924
9	125	725	329	936	547	162	780	401	025	653	284	918
10	22118	21718	21322	20930	20541	20155	19773	19395	19019	18647	18278	17912
11	111	712	316	923	534	149	767	388	013	641	272	906
12	105	705	309	917	528	145	761	382	007	634	266	900
13	098	691	303	910	522	136	754	376	000	6 8	259	804
14	091	692	296	904	515	130	748	369	18994	622	253	887
15	084	685	289	897	509	123	742	363	988	616	247	881
16	078	678	283	891	502	117	735	357	982	610	241	875
17	071	672	276	884	496	111	729	351	976	604	235	869
18	064	665	270	878	489	104	723	344	969	597	229	863
19	058	659	263	871	483	098	716	338	963	591	223	867
20	22051	21652	21257	20865	20476	20091	19710	19332	18957	18585	18217	17851
21	044	645	250	858	470	085	704	325	951	579	210	845
22	038	639	243	852	464	079	697	319	944	573	204	839
23	031	632	237	845	457	072	691	313	938	567	198	833
24	024	626	230	839	451	066	685	307	932	560	192	827
25	018	619	224	832	444	060	678	300	926	554	186	821
26	011	612	217	826	438	053	672	294	920	548	180	815
27	004	606	211	819	431	047	666	288	913	542	174	809
28	21998	599	204	813	425	040	659	282	907	536	168	803
29	991	592	198	806	418	034	653	275	901	530	162	797
30	21984	21586	21191	20800	20412	20028	19647	19269	18895	18523	18155	17790
31	978	579	184	793	406	021	640	263	888	517	149	784
32	971	573	178	787	399	015	634	257	882	511	143	778
33	964	566	171	780	393	009	628	250	876	505	137	772
34	958	559	165	774	386	002	621	244	870	499	131	766
35	951	553	158	767	380	19996	615	238	864	493	125	760
36	944	546	152	761	373	989	609	231	857	487	119	754
37	938	540	145	754	367	983	602	225	851	480	113	748
38	931	533	139	748	361	977	596	219	845	474	107	742
39	924	526	132	741	354	970	590	213	839	468	100	736
40	21918	21520	21126	20735	20348	19964	19584	19206	18833	18462	18094	17730
41	911	513	119	728	341	958	577	200	826	456	088	724
42	904	507	112	722	335	951	571	194	820	450	082	718
43	898	500	106	715	328	945	565	188	814	443	076	712
44	891	493	099	709	322	938	558	181	808	437	070	706
45	884	487	093	702	316	932	552	175	802	431	064	700
46	878	480	086	696	309	926	546	169	795	425	058	694
47	871	474	080	690	303	919	539	163	789	419	052	688
48	864	467	073	683	296	913	533	156	783	413	046	682
49	858	460	067	677	290	907	527	150	777	407	040	676
50	21851	21454	21060	20670	20284	19900	19520	19144	18771	18400	18033	17669
51	844	447	054	664	277	894	514	138	764	494	027	663
52	838	441	047	657	271	888	508	131	758	388	021	657
53	831	434	041	651	261	881	502	125	752	382	015	651
54	824	427	034	644	258	875	495	119	746	376	009	645
55	818	421	028	638	251	869	489	113	740	370	003	639
56	811	414	021	631	245	862	483	106	733	364	17997	633
57	805	408	015	625	239	856	476	100	727	357	991	627
58	798	401	008	618	232	849	470	094	721	351	985	621
59	791	395	001	612	226	843	463	088	715	345	979	615
	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119

TABLE VI.

Proportional Logarithms. 2 *degs. or* 2 *hrs.*

″ s	h. m. 2 0	h. m. 2 1	h. m. 2 2	h. m. 2 3	h. m. 2 4	h. m. 2 5	h. m. 2 6	h. m. 2 7	h. m. 2 8	h. m. 2 9	h. m. 2 10	h. m. 2 11
0	17609	17249	16891	16537	16185	15836	15490	15147	14806	14468	14133	13800
1	603	243	885	531	179	830	484	141	801	463	127	795
2	597	237	879	525	173	825	479	135	795	457	122	789
3	591	231	873	519	168	819	473	120	789	451	116	784
4	585	225	868	513	162	813	467	124	784	446	111	778
5	579	219	862	507	156	807	461	118	778	440	105	773
6	573	213	856	501	150	802	456	113	772	435	100	767
7	567	207	850	496	144	796	450	107	767	429	094	761
8	561	201	844	490	138	790	444	101	761	423	088	756
9	555	195	838	484	133	784	439	096	755	418	083	750
10	17549	17189	16832	16478	16127	15778	15433	15090	14750	14412	14077	13745
11	543	183	826	472	121	773	427	084	744	407	072	739
12	537	177	820	466	115	767	421	079	738	401	066	734
13	531	171	814	460	109	761	416	073	733	395	061	728
14	525	165	808	454	103	755	410	067	727	390	055	723
15	519	159	802	449	098	749	404	061	722	384	049	717
16	513	153	796	443	092	744	398	056	716	379	044	712
17	507	147	791	437	086	738	393	050	710	373	038	706
18	501	141	785	431	080	732	387	044	705	367	033	701
19	495	135	779	425	074	726	381	039	699	362	027	695
20	17489	17129	16773	16419	16068	15721	15375	15033	14693	14356	14022	13690
21	483	123	767	413	063	715	370	027	688	351	016	684
22	477	117	761	407	057	709	364	022	682	345	011	679
23	471	111	755	402	051	703	358	016	676	339	005	673
24	465	105	749	396	045	697	353	010	671	334	000	668
25	459	099	743	390	039	692	347	005	665	328	13994	662
26	453	093	737	384	034	686	341	14999	659	323	988	657
27	447	087	731	378	028	680	335	993	654	317	983	651
28	441	082	725	372	022	674	330	988	648	311	977	646
29	435	076	720	366	016	669	324	982	643	306	972	640
30	17429	17070	16714	16361	16010	15663	15318	14976	14637	14300	13966	13635
31	423	064	708	355	005	657	312	971	631	295	961	629
32	417	058	702	349	15999	651	307	965	626	289	955	624
33	411	052	696	343	993	646	301	959	620	284	950	618
34	405	046	690	337	987	640	295	954	614	278	944	613
35	399	040	684	331	981	634	290	948	609	272	938	607
36	393	034	678	325	975	628	284	942	603	267	933	602
37	387	028	672	320	970	623	278	937	598	261	927	596
38	381	022	666	314	964	617	27[illegible]	931	592	256	922	591
39	375	016	660	308	958	611	267	925	586	250	916	585
40	17369	17010	16655	16302	15952	15605	15261	14919	14581	14244	13911	13580
41	363	004	649	296	946	599	255	914	575	239	905	574
42	357	16998	643	290	941	594	250	908	569	233	900	569
43	351	992	637	284	935	588	244	902	564	228	894	563
44	345	986	631	279	929	582	238	897	558	222	889	558
45	339	980	625	273	923	576	232	891	553	217	883	552
46	333	974	619	267	917	571	227	885	547	211	878	547
47	327	968	613	261	912	565	221	880	541	205	872	541
48	321	963	607	255	906	559	215	874	536	200	866	536
49	315	957	602	249	900	553	210	869	530	194	861	530
50	17309	16951	16596	16243	15894	15548	15204	14863	14524	14189	13855	13525
51	303	945	590	238	888	542	198	857	519	183	850	519
52	297	939	584	232	883	536	192	852	513	177	844	514
53	291	933	578	226	877	530	187	846	508	172	839	508
54	285	927	572	220	871	525	181	840	502	166	833	503
55	279	921	566	214	865	519	175	835	496	161	828	497
56	273	915	560	208	859	513	170	829	491	155	822	492
57	267	909	554	203	854	507	164	823	485	150	817	486
58	261	903	549	197	848	502	158	818	480	144	811	481
59	255	897	543	191	842	496	152	812	474	138	806	475
	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131

TABLE VI.

Proportional Logarithms. 2 *degs. or* 2 *hrs.*

″ s	h. m. 2 12	h. m. 2 13	h. m. 2 14	h. m. 2 15	h. m. 2 16	h. m. 2 17	h. m. 2 18	h. m. 2 19	h. m. 2 20	h. m. 2 21	h. m. 2 22	h. m. 2 23
0	13470	13142	12817	12494	12173	11855	11539	11226	10914	10605	10298	09994
1	464	137	811	489	168	850	534	221	909	600	293	989
2	459	131	806	483	163	845	529	215	904	595	288	984
3	453	126	801	478	157	839	524	210	899	590	283	978
4	448	120	795	472	152	834	518	205	894	585	278	973
5	442	115	790	467	147	829	513	200	889	580	273	968
6	437	109	784	462	141	824	508	195	883	575	268	963
7	431	104	779	456	136	818	503	189	878	569	263	958
8	426	099	774	451	131	813	497	184	973	564	258	953
9	421	093	768	446	125	808	492	179	868	559	253	948
10	13415	13088	12763	12440	12120	11802	11487	11174	10863	10554	10247	09943
11	410	082	757	435	115	897	482	169	858	549	242	938
12	404	077	752	430	110	792	476	163	852	544	237	933
13	399	071	747	424	104	787	471	158	847	539	232	928
14	393	066	741	419	199	781	466	153	842	534	227	923
15	388	061	736	414	094	776	461	148	837	528	222	918
16	382	055	730	408	088	771	456	143	832	523	217	913
17	377	050	725	403	083	765	450	137	827	518	212	908
18	371	044	720	397	078	760	445	132	821	513	207	903
19	366	039	714	392	072	755	440	127	816	508	202	898
20	13360	13033	12709	12387	12067	11750	11435	11122	10811	10503	10197	09893
21	355	028	703	381	062	744	429	117	806	498	192	887
22	349	023	698	376	056	739	424	111	801	493	186	882
23	344	017	693	371	051	734	419	106	796	487	181	877
24	338	012	687	365	046	729	414	101	791	482	176	872
25	333	006	682	360	041	723	408	096	785	477	171	867
26	328	001	677	355	035	718	403	091	780	472	166	862
27	322	12995	671	349	030	713	398	085	775	467	161	857
28	317	990	666	344	025	708	393	080	770	462	156	852
29	311	985	660	339	019	702	387	075	765	457	151	847
30	13306	12979	12655	12333	12014	11697	11382	11070	10760	10452	10146	09842
31	300	974	650	328	009	692	377	065	754	446	141	837
32	295	968	644	323	003	686	372	059	749	441	136	832
33	289	963	639	317	11998	681	367	054	744	436	131	827
34	284	957	634	312	993	676	361	049	739	431	125	822
35	278	952	628	307	987	671	356	044	734	426	120	817
36	273	947	623	301	982	665	351	039	729	421	115	812
37	267	941	617	296	977	660	346	034	724	416	110	807
38	262	936	612	291	972	655	340	028	718	411	105	802
39	257	930	607	285	966	650	335	023	713	406	100	797
40	13251	12925	12601	12280	11961	11644	11330	11018	10708	10400	10095	09792
41	246	920	596	275	956	639	325	013	703	395	090	787
42	240	914	590	269	950	634	320	008	698	390	085	782
43	235	909	585	264	945	629	314	002	693	385	080	777
44	229	903	580	259	940	623	309	10997	688	380	075	772
45	224	898	574	253	935	618	304	992	682	375	070	766
46	218	892	569	248	929	613	299	987	677	370	065	761
47	213	887	564	243	924	608	294	982	672	365	059	756
48	207	882	558	237	919	602	288	977	667	360	054	751
49	202	876	553	232	913	597	283	971	662	355	049	746
50	13197	12871	12548	12227	11908	11592	11278	10966	10657	10349	10044	09741
51	191	865	542	221	903	587	273	961	652	344	039	736
52	186	860	537	216	897	581	267	956	646	339	034	731
53	180	855	531	211	892	576	262	951	641	334	029	726
54	175	849	526	205	887	571	257	945	636	329	024	721
55	169	844	521	200	882	566	252	940	631	324	019	716
56	164	838	515	195	876	560	247	935	626	319	014	711
57	158	833	510	189	871	555	241	930	621	314	009	706
58	153	828	505	184	866	550	236	925	616	309	004	701
59	148	822	499	179	860	545	231	920	610	304	09999	696
	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143

TABLE VI.

Proportional Logarithms. 2 degs. or 2 hrs.

″ s	h. m. 2 24	h. m. 2 25	h. m. 2 26	h. m. 2 27	h. m. 2 28	h. m. 2 29	h. m. 2 30	h. m. 2 31	h. m. 2 32	h. m. 2 33	h. m. 2 34	h. m. 2 35
0	09691	09390	09092	08798	08501	08209	07918	07630	07343	07058	06775	06494
1	686	385	087	791	496	204	913	625	338	055	770	489
2	681	380	082	786	491	199	908	620	333	049	766	485
3	676	375	077	781	486	194	904	615	329	044	761	480
4	671	370	072	776	482	189	899	610	324	039	756	475
5	666	365	067	771	477	184	894	606	319	03[illegible]	752	471
6	661	361	062	766	472	179	889	601	314	030	747	466
7	656	356	057	761	467	175	884	596	310	025	742	461
8	661	351	052	756	462	170	880	591	305	020	738	457
9	646	346	047	751	457	165	875	586	300	016	733	452
10	09641	09341	09042	08746	08452	08160	07870	07582	07295	07011	06728	06447
11	636	336	037	741	447	155	865	577	291	006	724	443
12	631	331	033	736	442	150	860	572	286	001	719	438
13	626	326	028	732	438	146	855	567	281	06997	714	433
14	621	321	023	727	433	141	851	562	276	992	709	429
15	616	316	018	722	428	136	846	558	272	987	705	424
16	611	311	013	717	423	131	841	553	267	982	700	419
17	606	306	008	712	418	126	836	548	262	978	695	415
18	601	301	003	707	413	121	831	543	257	973	691	410
19	596	296	08998	702	408	116	827	539	253	968	686	405
20	09591	09291	08993	08697	08403	08112	07822	07534	07248	06964	06681	06401
21	586	286	988	692	398	107	817	529	243	959	677	396
22	581	281	983	687	394	102	812	524	238	954	672	391
23	576	276	978	682	389	097	807	519	234	949	667	387
24	571	271	973	678	384	092	802	515	229	945	663	382
25	566	266	968	673	379	087	798	510	224	940	658	377
26	561	261	963	668	374	083	793	505	219	935	653	373
27	555	256	958	663	369	078	788	500	215	931	648	368
28	550	251	953	658	364	073	783	496	210	926	644	364
29	545	246	948	653	359	068	778	491	205	921	639	359
30	09540	09241	08943	08648	08355	08063	07774	07486	07200	06916	06634	06354
31	535	236	939	643	350	058	769	481	196	912	630	350
32	530	231	934	638	345	053	764	476	191	907	625	345
33	525	226	929	633	340	049	759	472	186	902	620	340
34	520	221	924	628	335	044	754	467	181	898	616	336
35	515	216	919	624	330	039	750	462	177	893	611	331
36	510	211	914	619	325	034	745	457	172	888	606	326
37	505	206	909	614	320	029	740	453	167	883	602	322
38	500	201	904	609	316	024	735	448	162	879	597	317
39	495	196	899	604	311	020	730	443	158	874	592	312
40	09490	09191	08894	08599	08306	08015	07726	07438	07153	06869	06588	06308
41	485	186	889	594	301	010	721	433	148	865	583	303
42	480	181	884	589	296	005	716	429	143	860	578	298
43	475	176	879	584	291	000	711	424	139	855	574	294
44	470	171	874	579	286	07995	706	419	134	850	569	289
45	465	166	869	575	282	991	702	414	129	846	564	284
46	460	161	865	570	277	986	697	410	124	841	560	280
47	455	156	860	565	272	981	692	405	120	836	555	275
48	450	151	855	560	267	976	687	400	115	832	550	271
49	445	147	850	555	262	971	682	395	110	827	545	266
50	09440	09142	08845	08550	08257	07966	07678	07391	07105	06822	06541	06261
51	435	137	840	545	252	962	673	386	101	817	536	257
52	430	132	835	540	248	957	668	381	096	813	531	252
53	425	127	830	535	243	952	663	376	091	808	527	247
54	420	122	825	530	238	947	658	371	087	803	522	243
55	415	117	820	526	233	942	654	367	082	799	517	238
56	410	112	815	521	228	937	649	362	077	794	513	233
57	405	107	810	516	223	933	644	357	072	789	508	229
58	400	102	805	511	218	928	639	352	068	785	503	224
59	395	097	800	506	213	923	634	348	063	780	499	219
	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155

TABLE VI.

Proportional Logarithms. 2 *degs. or* 2 *hrs.*

″ s	h. m. 2 36	h. m. 2 37	h. m. 2 38	h. m. 2 39	h. m. 2 40	h. m. 2 41	h. m. 2 42	h. m. 2 43	h. m. 2 44	h. m. 2 45	h. m. 2 46	h. m. 2 47
0	06215	05937	05662	05388	05115	04845	04576	04308	04043	03779	03516	03256
1	210	933	657	383	111	840	571	304	038	774	512	251
2	206	928	652	378	106	836	567	300	034	770	508	247
3	201	923	648	374	102	831	562	295	030	766	503	243
4	196	919	643	369	097	827	558	291	025	761	499	238
5	192	914	639	365	093	822	553	286	021	757	495	234
6	187	910	634	360	088	818	549	282	016	753	490	230
7	182	905	630	356	084	813	544	277	012	748	486	225
8	178	900	625	351	079	809	540	273	008	744	482	221
9	173	896	620	347	075	804	536	269	003	739	477	217
10	06168	05891	05616	05342	05070	04800	04531	04264	03999	03735	03473	03212
11	164	887	611	337	066	795	527	260	995	731	469	208
12	159	882	607	333	061	791	522	255	990	726	464	204
13	155	877	602	328	056	786	518	251	986	722	460	199
14	150	873	597	324	052	782	513	246	981	717	455	195
15	145	868	593	319	047	777	509	242	977	713	451	191
16	141	864	588	315	043	773	504	237	972	709	447	186
17	136	859	584	310	038	768	500	233	968	704	442	182
18	131	854	579	306	034	764	495	229	963	700	438	178
19	127	850	575	301	029	759	491	224	959	696	434	173
20	06122	05845	05570	05297	05025	04755	04486	04220	03955	03691	03429	03169
21	117	841	565	292	020	750	482	215	950	687	425	165
22	113	836	561	288	016	746	478	211	946	682	421	160
23	108	831	556	283	011	741	473	206	941	678	416	156
24	104	827	552	278	007	737	469	202	937	674	412	152
25	099	822	547	274	002	732	464	198	933	669	408	147
26	094	818	543	269	04998	728	460	193	928	665	403	143
27	090	813	538	265	993	723	455	189	924	661	399	139
28	085	808	533	260	989	719	451	184	919	656	395	134
29	080	804	529	256	984	714	446	180	915	652	390	130
30	06076	05799	05524	05251	04980	04710	04442	04175	03911	03647	03386	03126
31	071	795	520	247	975	706	437	171	906	643	381	121
32	067	790	515	242	971	701	433	167	902	639	377	117
33	062	785	511	238	966	697	429	162	897	634	373	113
34	057	781	506	233	962	692	424	158	893	630	368	108
35	053	776	501	228	957	688	420	153	889	626	364	104
36	048	772	497	224	953	683	415	149	884	621	360	100
37	043	767	492	219	948	679	411	144	880	617	355	096
38	039	762	488	215	944	674	406	140	875	612	351	091
39	034	758	483	210	939	670	402	136	871	608	347	087
40	06030	05753	05479	05206	04935	04665	04397	04131	03867	03604	03342	03083
41	025	749	474	201	930	661	393	127	862	599	338	078
42	020	744	470	197	926	656	388	122	858	595	334	074
43	016	739	465	192	921	652	384	118	853	591	329	070
44	011	735	460	188	917	647	380	114	849	586	325	065
45	006	730	456	183	912	643	375	109	845	582	321	061
46	002	726	451	179	908	638	371	105	840	578	316	057
47	05997	721	447	174	903	634	366	100	836	573	312	052
48	993	717	442	170	899	629	362	096	832	569	308	048
49	988	712	438	165	894	625	357	091	827	564	303	044
50	05983	05707	05433	05161	04890	04620	04353	04087	03823	03560	03299	03039
51	979	703	429	156	885	616	348	083	818	556	295	035
52	974	698	424	151	881	612	344	078	814	551	290	031
53	970	694	419	147	876	607	340	074	810	547	286	026
54	965	689	415	142	872	603	335	069	805	543	282	022
55	960	684	410	138	867	598	331	065	801	538	277	018
56	956	680	406	133	863	594	326	061	796	534	273	014
57	951	675	401	129	858	589	322	056	792	530	269	009
58	947	671	397	124	854	585	319	052	788	525	264	005
59	942	666	392	120	849	580	313	047	783	521	260	001
	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167

TABLE VI.

Proportional Logarithms. 2 *degs. or* 2 *hrs.*

″ s	h. m. 2 48	h. m. 2 49	h. m. 2 50	h. m. 2 51	h. m. 2 52	h. m. 2 53	h. m. 2 54	h. m. 2 55	h. m. 2 56	h. m. 2 57	h. m. 2 58	h. m. 2 59
0	02996	02739	02483	02228	01974	01723	01472	01223	00976	00730	00485	00242
1	992	734	478	223	970	718	468	219	972	726	481	238
2	988	730	474	219	966	714	464	215	968	722	477	234
3	983	726	470	215	962	710	460	211	964	718	473	230
4	979	721	465	211	958	706	456	207	960	714	469	226
5	975	717	461	206	953	702	452	205	955	709	465	222
6	970	713	457	202	949	698	447	199	951	705	461	218
7	966	709	453	198	945	693	443	195	947	701	457	214
8	962	704	448	194	941	689	439	190	943	697	453	210
9	958	700	444	190	937	685	435	186	939	693	449	206
10	02953	02696	02440	02185	01932	01681	01431	01182	00935	00689	00445	00202
11	949	692	436	181	928	677	427	178	931	685	441	297
12	945	687	431	177	924	672	422	174	927	681	436	193
13	940	683	427	173	920	668	418	170	923	677	432	189
14	936	679	423	168	916	664	414	166	918	673	428	185
15	932	674	419	164	911	660	410	161	914	669	424	181
16	927	670	414	160	907	656	406	157	910	665	420	177
17	923	666	410	156	903	652	402	153	906	660	416	173
18	919	662	406	152	899	647	398	149	902	656	412	169
19	915	657	402	147	895	643	393	145	898	652	408	165
20	02910	02653	02397	02143	01890	01639	01389	01141	00894	00648	00404	00161
21	906	649	393	139	886	635	385	137	890	644	400	157
22	902	644	389	135	882	631	381	133	886	640	396	153
23	897	640	385	130	878	627	377	128	881	636	392	149
24	893	636	380	126	874	622	373	124	877	632	388	145
25	889	632	376	122	869	618	368	120	873	628	384	141
26	884	627	372	118	865	614	364	116	869	624	380	137
27	880	623	368	114	861	610	360	112	865	620	376	133
28	876	619	363	109	857	606	356	108	861	616	372	129
29	872	615	359	105	853	601	352	104	857	611	367	125
30	02867	02610	02355	02101	01848	01597	01348	01100	00853	00607	00363	00121
31	863	606	351	097	844	593	344	095	849	603	359	117
32	859	602	346	092	840	589	339	091	845	599	355	113
33	854	597	342	088	836	585	335	087	840	595	351	109
34	850	593	338	084	832	581	331	083	836	591	347	105
35	846	589	334	080	827	576	327	079	832	587	343	101
36	841	585	329	076	823	572	323	075	828	583	339	097
37	837	580	325	071	819	568	319	071	824	579	335	093
38	833	576	321	067	815	564	315	067	820	575	331	089
39	829	572	317	063	811	560	310	062	816	571	327	085
40	02824	02568	02312	02059	01806	01556	01306	01058	00812	00567	00323	00080
41	820	563	308	054	802	551	302	054	808	563	319	076
42	816	559	304	050	798	547	398	050	804	559	315	072
43	811	555	300	046	794	543	294	046	799	554	311	068
44	807	551	295	042	790	539	290	042	795	550	307	064
45	803	546	291	038	785	535	286	038	791	546	303	060
46	709	542	287	033	781	531	281	034	787	542	299	056
47	794	538	283	029	777	526	277	029	783	538	295	052
48	790	533	278	025	773	522	273	025	779	534	290	048
49	786	529	274	021	769	518	269	021	775	530	286	044
50	02781	02525	02270	02017	01764	01514	01265	01017	00771	00526	00282	00040
51	777	521	266	012	760	510	261	013	767	522	278	036
52	773	516	262	008	756	506	257	009	763	518	274	032
53	769	512	257	004	752	501	252	005	759	514	270	028
54	764	508	253	000	748	497	248	001	754	510	266	024
55	760	504	249	01995	744	493	244	00997	750	506	262	020
56	756	499	245	991	739	489	240	992	746	502	258	016
57	751	495	240	987	735	485	236	988	742	497	254	012
58	747	491	236	983	731	481	232	984	738	493	250	008
59	743	487	232	979	727	476	228	980	734	489	246	004
	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

	0 Degree.				1 Degree.				
′	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	′
0	0.000000	10.000000	0.000000	Infinite.	8.241855	9.999934	8.241921	11.758079	60
1	6.463726		6.463726	13.536274	9033	32	49102	50898	59
2	764756		764756	235244	56094	29	56165	43835	58
3	940847		940847	059153	63042	27	63115	36885	57
4	7.065786		7.065786	12.934214	9881	25	9956	30044	56
5	162696		162696	837304	76614	22	76691	23309	55
6	241877	9.999999	241878	758122	83243	20	83323	16677	54
7	308824		308825	691175	9773	18	9856	10144	53
8	366816		366817	33183	96207	15	96292	03708	52
9	417968		417970	582030	302546	13	302634	697366	51
10	463725	999998	463727	36273	08794	10	8884	91116	50
11	7.505118	9.999998	7.505120	12.494880	8.314954	9.999907	8.315046	11.684954	49
12	42906	7	542909	57091	21027	05	21122	78878	48
13	77668	7	77672	22328	7016	02	27114	2886	47
14	609853	6	609857	390143	32924	899	33025	66975	46
15	39816	6	39820	60180	8753	97	8856	1144	45
16	67845	5	67849	32151	44504	94	44610	55390	44
17	94173	5	94179	05821	50181	91	50289	49711	43
18	718997	4	719003	280997	5783	88	5895	4105	42
19	42477	3	42484	57516	61315	85	61430	38570	41
20	64754	3	64761	35239	6777	82	66895	3105	40
21	7.785943	9.999992	7.785951	12.214049	8.372171	9.999879	8.372292	11.627708	39
22	806146	1	806155	193845	7499	76	77622	2378	38
23	25451	0	25460	74540	82762	73	82889	17111	37
24	43934	89	43944	56056	7962	70	8092	1908	36
25	61662	8	61674	38326	93101	67	93234	06766	35
26	78695	8	78708	21292	8179	64	8315	1685	34
27	95085	7	95099	04901	403199	61	403338	596662	33
28	910879	6	910894	089106	8161	58	08304	1696	32
29	26119	5	26134	73866	13068	54	13213	86787	31
30	40842	3	40858	59142	7919	51	8068	1932	30
31	7.955082	9.999982	7.955100	12.044900	8.422717	9.999848	8.422869	11.577131	29
32	68870	1	68889	31111	7462	44	7618	2382	28
33	82233	0	82253	17747	32156	41	32315	67685	27
34	95198	79	95219	04781	6800	38	6962	3038	26
35	8.007787	7	8.007809	11.992191	41394	34	41560	58440	25
36	20021	6	20045	79955	5941	31	6110	3890	24
37	31919	5	31945	68055	50440	27	50613	49387	23
38	43501	3	43527	56473	4893	23	5070	4930	22
39	54781	2	54809	45191	9301	26	9481	0519	21
40	65776	1	65806	34194	63665	16	63849	36151	20
41	8.076500	9.999969	8.076531	11.923469	8.467985	9.999812	8.468172	11.531828	19
42	86965	8	86997	13003	72263	09	72454	27546	18
43	97183	6	97217	02783	6498	05	6693	3307	17
44	107167	4	107202	892797	80693	01	80892	19108	16
45	16926	3	16963	83037	4848	797	5050	4950	15
46	26471	1	26510	73490	8963	93	9170	0830	14
47	35810	59	35851	64149	93040	90	93250	06750	13
48	44953	8	44996	55004	7078	86	7293	2707	12
49	53907	6	53952	46048	501080	82	501298	498702	11
50	62681	4	62727	37273	5045	78	5267	4733	10
51	8.171281	9.999952	8.171328	11.828672	8.508974	9.999774	8.509200	11.490800	9
52	79713	0	79763	20237	12867	69	13098	86902	8
53	87985	48	88036	11964	6726	65	6961	3039	7
54	96102	6	96156	03844	20551	61	20790	79210	6
55	204070	4	204126	795874	4343	57	4586	5414	5
56	11895	2	11953	88047	8102	53	8349	1651	4
57	19581	0	19641	80359	31828	48	32080	67920	3
58	27134	38	27195	72805	5523	44	5779	4221	2
59	34557	6	34621	65379	9186	40	9447	0553	1
60	41855	4	41921	58079	42819	35	43084	56916	0
′	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	′
	89 Degrees.				88 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

	2 Degrees.				3 Degrees.				
′	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	′
0	8.542819	9.999735	8.543084	11.456916	8.718800	9.999404	8.719396	11.280604	60
1	6422	31	6691	3309	21204	98	1806	78194	59
2	9995	26	50268	49732	3505	91	4204	5796	58
3	53539	22	3817	6183	5972	84	6588	3412	57
4	7054	17	7336	2664	8337	78	8959	1041	56
5	60540	13	60828	39172	30688	71	31317	68683	55
6	3999	08	4291	5709	3027	64	3663	6337	54
7	7431	04	7727	2273	5354	57	5996	4004	53
8	70836	699	71137	28863	7667	50	8317	1683	52
9	4214	94	4520	5480	9969	43	40626	59374	51
10	7566	89	7877	2123	42259	36	2922	7078	50
11	8.580892	9.999685	8.581208	11.418792	8.744536	9.999329	8.745207	11·254793	49
12	4193	80	4514	5486	6802	22	7479	2521	48
13	7469	75	7795	2205	9055	15	9740	0260	47
14	90721	70	91051	08949	51297	08	51989	48011	46
15	3948	65	4283	5717	3528	01	4227	5773	45
16	7152	60	7492	2508	5747	294	6453	3547	44
17	600332	55	600677	399323	7955	86	8668	1332	43
18	3489	50	3839	6161	60151	79	60872	39128	42
19	6623	45	6978	3022	2337	72	3065	6935	41
20	9734	40	10094	89906	4511	65	5246	4754	40
21	8.612823	9.999635	8.613180	11.386811	8.766675	9.999257	8.767417	11.232583	39
22	5891	29	6262	3738	8828	50	9578	0422	38
23	8937	24	9313	0687	70970	42	71727	28273	37
24	21962	19	22343	77657	3101	35	3866	6134	36
25	4965	14	5352	4648	5223	27	5995	4005	35
26	7948	08	8340	1660	7333	20	8114	1886	34
27	30911	03	31308	68692	9434	12	80222	19778	33
28	3854	597	4256	5744	81524	05	2320	7680	32
29	6776	92	7184	2816	3605	197	4408	5592	31
30	9680	86	40093	59907	5675	89	6486	3514	30
31	8.642563	9.999581	8.642982	11.357018	8.787736	9.999181	8.788554	11.211446	29
32	5428	75	5853	4147	9787	74	90613	09387	28
33	8274	70	8704	1296	91828	66	2662	7338	27
34	51102	64	51537	48463	3859	58	4701	5299	26
35	3911	58	4352	5648	5881	50	6731	3269	25
36	6702	53	7149	2851	7894	42	8752	1248	24
37	9475	47	9928	0072	9897	24	800763	199237	23
38	62230	41	62682	37311	801892	26	2765	7235	22
39	4968	35	5433	4567	3876	18	4758	5242	21
40	7689	29	8160	1840	5852	10	6742	3258	20
41	8.670393	9.999524	8.670870	11.329130	8.807819	9.999102	8.808717	11.191283	19
42	3080	18	3563	6437	9777	094	10683	89317	18
43	5751	12	6239	3761	11726	86	2641	7359	17
44	8405	06	8900	1100	3667	77	4589	5411	16
45	81043	00	81544	18456	5599	69	6529	3471	15
46	3665	493	4172	5828	7522	61	8461	1539	14
47	6272	87	6784	3216	9436	53	20384	79616	13
48	8863	81	9381	0619	21343	44	2298	7702	12
49	91438	75	91963	08037	3240	36	4205	5795	11
50	3998	69	4529	5471	5130	27	6103	3897	10
51	8.696543	9.999463	8.697081	11.302919	8.827011	9.999019	8.827992	11.172008	9
52	9073	56	9617	0383	8884	10	9874	0126	8
53	701589	50	702139	297861	30749	02	31748	68252	7
54	4090	43	4646	5354	2607	8993	3613	6384	6
55	6577	37	7140	2860	4456	84	5471	4529	5
56	9049	31	9618	0382	6297	76	7321	2679	4
57	11507	24	12083	87917	8130	67	9163	0837	3
58	3952	18	4534	5465	9956	58	40998	59002	2
59	6383	11	6972	3028	41774	50	2827	7175	1
60	8800	04	9396	0604	3585	41	4644	53 6	0
	Cosine	Sine.	Cotang	Tang.	Cosine	Sine.	Cotang	Tang.	′
	87 Degrees.				86 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

	4 Degrees.				5 Degrees.				
′	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	′
0	8.843585	9.998941	8.844644	11.155356	8.940296	9.998344	8.941952	11.058048	60
1	5387	32	6455	3545	1738	33	3404	6596	59
2	7183	23	8260	1740	3174	22	4852	5148	58
3	8971	14	50057	49943	4606	11	6295	3705	57
4	50751	05	1846	8154	6034	00	7734	2266	56
5	2525	896	3628	6372	7456	289	9168	0832	55
6	4291	87	5403	4597	8874	77	50597	49403	54
7	6049	78	7171	2829	50287	66	2021	7979	53
8	7801	69	8932	1068	1696	55	3441	6559	52
9	9546	60	60686	39314	3100	43	4856	5144	51
10	61283	51	2433	7567	4499	32	6267	3733	50
11	8.863014	9.998841	8.864173	11.135827	8.955894	9.998220	8.957674	11.042326	49
12	4738	32	5906	4094	7284	09	9075	0925	48
13	6455	23	7632	2368	8670	197	60473	39527	47
14	8165	13	9351	0649	60052	86	1866	8134	46
15	9868	04	71064	28936	1429	74	3255	6745	45
16	71561	795	2770	7230	2801	63	4639	5361	44
17	3255	85	4469	5531	4170	51	6019	3981	43
18	4938	76	6162	3838	5535	39	7394	2606	42
19	6615	66	7849	2151	6893	28	8766	1234	41
20	8285	57	9529	0471	8242	16	70133	29867	40
21	8.879949	9.998747	8.881202	11.118798	8.969600	9.998104	8.971496	11.028504	39
22	81607	38	2869	7131	70947	092	2855	7145	38
23	3258	28	4530	5470	2289	80	4209	5791	37
24	4903	18	6185	3815	3628	68	5560	4440	36
25	6542	08	7833	2167	4962	56	6906	3094	35
26	8174	699	9476	0524	6293	44	8248	1752	34
27	9801	89	91112	08888	7619	32	9586	0414	33
28	91421	79	2742	7258	8941	20	80921	19079	32
29	3035	69	4366	5634	80259	08	2251	7749	31
30	4643	59	5984	4016	1573	996	3577	6423	30
31	8.896246	9.998649	8.897596	11.102404	8.982883	9.997984	8.984899	11.015101	29
32	7842	39	9203	0797	4189	72	6217	3783	28
33	9432	29	900803	099197	5491	59	7532	2468	27
34	01017	19	2398	7602	6789	47	8842	1158	26
35	902596	09	3987	6013	8083	35	90149	09851	25
36	4169	599	5570	4430	9374	22	1451	8549	24
37	5736	89	7147	2853	90660	10	2750	7250	23
38	7297	78	8719	1281	1943	897	4045	5955	22
39	8853	68	10285	89715	3222	85	5337	4663	21
40	10404	58	1846	8154	4497	72	6624	3376	20
41	8.911949	9.998548	8.913401	11.086599	8.995768	9.997860	8.997908	11.002092	19
42	3488	37	4951	5049	7036	47	9188	0812	18
43	5022	27	6495	3505	8299	35	9.009465	10.999535	17
44	6550	16	8034	1966	9560	22	1738	8262	16
45	8073	06	9568	0432	9.000816	09	3007	6993	15
46	9591	495	21096	78904	2069	797	4272	5728	14
47	21103	85	2619	7381	3318	84	5534	4466	13
48	2610	74	4136	5864	4563	71	6792	3208	12
49	4112	64	5649	4351	5805	58	8047	1953	11
50	5609	53	7156	2844	7044	45	9298	0702	10
51	8.927100	9.998442	8.928658	11.071342	9.008278	9.997732	9.010546	10.989454	9
52	8587	31	30155	69846	9510	19	1790	8210	8
53	30068	21	1647	8353	10737	06	3031	6969	7
54	1544	10	3134	6866	1962	93	4268	5732	6
55	3015	399	4616	5384	3182	80	5502	4498	5
56	4481	88	6093	3907	4400	67	6732	3268	4
57	5942	77	7565	2435	5613	54	7959	2041	3
58	7398	66	9032	0968	6824	41	9183	0817	2
59	8850	55	40494	59506	8031	28	20403	79597	1
60	40296	44	1952	8048	9235	14	1620	8380	0
′	Cosine	Sine.	Cotan.	Tang.	Cosine	Sine.	Cotan.	Tang.	′
	85 Degrees.				84 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

	10 Degrees.				11 Degrees.				
′	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	
0	9.239670	9.993351	9.246319	10.753681	9.280599	9.991947	9.288652	10.711348	60
1	0386	29	7057	2943	1248	22	9326	0674	59
2	1101	07	7794	2206	1897	897	9999	0001	58
3	1814	284	8530	1470	2544	73	90671	09329	57
4	2526	62	9264	0736	3190	48	1342	8658	56
5	3237	40	9998	0002	3836	23	2013	7987	55
6	3947	17	50730	49270	4480	799	2682	7318	54
7	4656	195	1461	8539	5124	74	3350	6650	53
8	5363	72	2191	7809	5766	49	4017	5983	52
9	6069	49	2920	7080	6408	24	4684	5316	51
10	6775	27	3648	6352	7048	699	5349	4651	50
11	9.247478	9.993104	9.254374	10.745626	9.287687	9.991674	9.296013	10.703987	49
12	8181	081	5100	4900	8326	49	6677	3323	48
13	8883	59	5824	4176	8964	24	7339	2661	47
14	9583	36	6547	3453	9600	599	8001	1999	46
15	50282	13	7269	2731	90236	74	8662	1338	45
16	0980	2990	7990	2010	0870	49	9322	0678	44
17	1677	67	8710	1290	1504	24	9980	0020	43
18	2373	44	9429	0571	2137	498	00638	99362	42
19	3067	21	60146	39854	2768	73	1295	8705	41
20	3761	898	0863	9137	3399	48	1951	8049	40
21	9.254453	9.992875	9.261578	10.738422	9.294029	9.991422	9.302607	10.697393	39
22	5144	52	2292	7708	4658	397	3261	6739	38
23	5834	29	3005	6995	5286	72	3914	6086	37
24	6523	06	3717	6283	5913	46	4567	5433	36
25	7211	783	4421	5572	6539	21	5218	4782	35
26	7898	59	5138	4862	7164	295	5869	4131	34
27	8583	36	5847	4153	7788	70	6519	3481	33
28	9268	13	6555	3445	8412	44	7168	2832	32
29	995[illegible]	690	7261	2739	9034	18	7815	2185	31
30	60633	66	7967	2033	9655	193	8463	1537	30
31	9.261314	9.992643	9.268671	10.731329	9.300276	9.991167	9.309109	10.690891	29
32	1994	19	9375	0625	0895	41	9754	0246	28
33	2673	596	70077	29923	1514	15	10398	89602	27
34	3351	72	0779	9221	2132	090	1042	8958	26
35	4027	49	1479	8521	2748	64	1685	8315	25
36	4703	25	2178	7822	3364	38	2327	7673	24
37	5377	01	2876	7124	3979	12	2967	7033	23
38	6051	478	3573	6427	4593	0986	3608	6392	22
39	6723	54	4269	5731	5207	60	4247	5753	21
40	7395	30	4964	5036	5819	34	4885	5115	20
41	9.268065	9.992406	9.275658	10.724342	9.306430	9.990908	9.315523	10.684477	19
42	8734	382	6351	3649	7041	882	6159	3841	18
43	9402	59	7043	2957	7650	55	6795	3205	17
44	70069	35	7734	2266	8259	29	7430	2570	16
45	0733	11	8424	1576	8867	03	8064	1936	15
46	1400	287	9113	0887	9474	777	8697	1303	14
47	2064	63	9801	0199	10080	50	9329	0671	13
48	2726	39	80488	19512	0685	24	9961	0039	12
49	3388	14	1174	8826	1289	697	20592	79408	11
50	4049	190	1858	8142	1893	71	1222	8778	10
51	9.274708	9.992166	9.282542	10.717458	9.312495	9.990644	9.321851	10.678149	9
52	5367	42	3225	6775	3097	18	2479	7521	8
53	6024	18	3907	6093	3698	591	3106	6894	7
54	6681	093	4588	5412	4297	65	3733	6267	6
55	7337	69	5268	4732	4897	38	4358	5642	5
56	7991	44	5947	4053	5495	11	4983	5017	4
57	8645	20	6624	3376	6092	485	5607	4393	3
58	9297	1996	7301	2699	6689	58	6231	3769	2
59	9948	71	7977	2023	7284	31	6853	3147	1
60	80599	47	8652	1348	7879	04	7475	2525	0
′	Cosine	Sine.	Cotang	Tang.	Cosine	Sine.	Cotang	Tang.	′
	79 Degrees.				78 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

	12 Degrees.				13 Degrees.				
′	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	′
0	9.317879	9.990404	9.327474	10.672526	9.352088	9.988724	9.363364	10.636636	60
1	8473	378	8095	1905	2635	695	3940	6060	59
2	9066	51	8715	1285	3181	66	4515	5485	58
3	9658	24	9334	0666	3726	36	5090	4910	57
4	20249	297	9953	0047	4271	07	5664	4336	56
5	0840	70	30570	69430	4815	578	6237	3763	55
6	1430	43	1187	8813	5358	48	6810	3190	54
7	2019	15	1803	8197	5901	19	7382	2618	53
8	2607	188	2418	7582	6443	489	7953	2047	52
9	3194	61	3033	6967	6984	60	8524	1476	51
10	3780	34	3646	6354	7524	30	9094	0906	50
11	9.324366	9.990107	9.334259	10.665741	9.358064	9.988401	9.369663	10.630337	49
12	4950	079	4871	5129	8603	371	0232	29768	48
13	5534	52	5482	4518	9141	42	0799	9201	47
14	6117	25	6093	3907	9678	12	1367	8633	46
15	6700	989997	6702	3298	360215	282	1933	8067	45
16	7281	70	7311	2689	0752	52	2499	7501	44
17	7862	42	7919	2081	1287	23	3064	6936	43
18	8442	15	8527	1473	1822	193	3629	6371	42
19	9021	887	9133	0867	2356	63	4193	5807	41
20	9599	60	9739	0261	2889	33	4756	5244	40
21	9.330176	9.989832	9.340344	10.659656	9.363422	9.988103	9.375319	10.624681	39
22	0753	04	0948	9052	3954	073	5881	4119	38
23	1329	777	1552	8448	4485	43	6442	3558	37
24	1903	49	2155	7845	5016	13	7003	2997	36
25	2478	21	2757	7243	5546	7983	7563	2437	35
26	3051	693	3358	6642	6075	53	8122	1878	34
27	3624	65	3958	6042	6604	22	8681	1319	33
28	4195	37	4558	5442	7131	892	9239	0761	32
29	4766	09	5157	4843	7659	62	9797	0203	31
30	5337	582	5755	4245	8185	32	80354	19646	30
31	9.335906	9.989553	9.346363	10.653647	9.368711	9.987801	9.380910	10.619090	29
32	6475	25	6949	3051	9236	771	1466	8534	28
33	7043	497	7545	2455	9761	40	2020	7980	27
34	7610	69	8141	1859	370285	10	2575	7425	26
35	8176	41	8735	1265	0808	679	3129	6871	25
36	8742	13	9329	0671	1330	49	3682	6318	24
37	9307	385	9922	0078	1852	18	4234	5766	23
38	9871	56	50514	49486	2373	588	4786	5214	22
39	40434	28	1106	8894	2894	57	5337	4663	21
40	0996	00	1697	8303	3414	26	5888	4112	20
41	9.341558	9.989271	9.352287	10.647713	9.373933	9.987496	9.386438	10.613562	19
42	2119	43	2876	7124	4452	65	6987	3013	18
43	2679	14	3465	6535	4970	34	7536	2464	17
44	3239	186	4053	5947	5487	03	8084	1916	16
45	3797	57	4640	5360	6003	372	8631	1369	15
46	4355	28	5227	4773	6519	41	9178	0822	14
47	4912	00	5813	4187	7035	10	9724	0276	13
48	5469	071	6398	3602	7549	279	90270	09730	12
49	6024	42	6982	3018	8065	48	0815	9185	11
50	6579	14	7566	2434	8577	17	1360	8640	10
51	9.347134	9.988985	9.358149	10.641851	9.379089	9.987186	9.391903	10.608097	9
52	7687	56	8731	1269	9601	55	2447	7553	8
53	8240	27	9313	0687	380113	24	2989	7011	7
54	8792	898	9893	0107	0624	092	3531	6469	6
55	9343	69	60474	39526	1134	61	4073	5927	5
56	9893	40	1053	8947	1643	30	4614	5386	4
57	50443	11	1632	8068	2152	6998	5154	4846	3
58	0992	782	2210	7790	2661	67	5694	4306	2
59	1540	53	2787	7213	3168	36	6233	3767	1
60	2088	24	3364	6636	3675	04	6771	3229	0
′	Cosine	Sine.	Cotan.	Tang.	Cosine	Sine.	Cotan.	Tang.	′
	77 Degrees.				76 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

14 Degrees.					15 Degrees.				
′	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	′
0	9.383675	9.986904	9.396771	10.603229	9.412996	9.984944	9.428052	10.571948	60
1	4182	873	7309	2691	3467	10	8557	1443	59
2	4687	41	7846	2154	3938	876	9062	0938	58
3	5192	09	8383	1617	4408	42	9566	0434	57
4	5697	778	8919	1081	4878	08	30070	699930	56
5	6201	46	9455	0545	5347	774	0573	9427	55
6	6704	14	9990	0010	5815	40	1075	8925	54
7	7207	683	400524	599476	6283	06	1577	8423	53
8	7709	51	1058	8942	6751	672	2079	7921	52
9	8210	19	1591	8409	7217	38	2580	7420	51
10	8711	587	2124	7876	7684	03	3080	6920	50
11	9.389211	9.986555	9.402656	10.597344	9.418150	9.984569	9.433580	10.566420	49
12	9711	23	3187	6813	8615	35	4080	5920	48
13	90210	491	3718	6282	9079	00	4579	5421	47
14	0708	59	4249	5751	9544	466	5078	4922	46
15	1206	27	4778	5222	20007	32	5576	4424	45
16	1703	395	5308	4692	0470	397	6073	3927	44
17	2199	63	5836	4164	0933	63	6570	3430	43
18	2695	31	6364	3636	1395	28	7067	2933	42
19	3191	299	6892	3108	1857	294	7563	2437	41
20	3685	66	7419	2581	2318	59	8059	1941	40
21	9.394179	9.986234	9.407945	10.592055	9.422778	9.984224	9.438554	10.561446	39
22	4673	02	8471	1529	3238	190	9048	0952	38
23	5166	169	8997	1003	3697	55	9543	0457	37
24	5658	37	9521	0479	4156	20	40036	559964	36
25	6150	04	10045	589955	4615	085	0529	9471	35
26	6641	072	0569	9431	5073	50	1022	8978	34
27	7132	39	1092	8908	5530	15	1514	8486	33
28	7621	07	1615	8385	5987	983981	2006	7994	32
29	8111	985974	2137	7863	6443	46	2497	7503	31
30	8600	42	2658	7342	6899	11	2988	7012	30
31	9.399088	9.985909	9.413179	10.586821	9.427354	9.983875	9.443479	10.556521	29
32	9575	876	3699	6301	7809	40	3968	6032	28
33	400062	43	4219	5781	8263	05	4458	5542	27
34	0549	11	4738	5262	8717	770	4947	5053	26
35	1035	778	5257	4743	9170	35	5435	4565	25
36	1520	45	5775	4225	9623	00	5923	4077	24
37	2005	12	6293	3707	30075	664	6411	3589	33
38	2489	679	6810	3190	0527	29	6898	3102	22
39	2972	46	7326	2674	0978	594	7384	2616	21
40	3455	13	7842	2158	1429	58	7870	2130	20
41	9.403938	9.985580	9.418358	10.581642	9.431879	9.983523	9.448356	10.551644	19
42	4420	47	8873	1127	2329	487	8841	1159	18
43	4901	14	9387	0613	2778	52	9326	0674	17
44	5382	480	9901	0099	3226	16	9810	0190	16
45	5862	47	420415	579585	3675	381	50294	9706	15
46	6341	14	0927	9073	4122	45	0777	549223	14
47	6820	381	1440	8560	4569	09	1260	8740	13
48	7299	47	1952	8048	5016	273	1743	8257	12
49	7777	14	2463	7537	5462	38	2225	7775	11
50	8254	280	2974	7026	5908	02	2706	7294	10
51	9.408731	9.985247	9.423484	10.576516	9.436353	9.913166	9.453187	10.546813	9
52	9207	13	3993	6007	6798	30	3668	6332	8
53	9682	180	4503	5497	7242	094	4148	5852	7
54	0157	46	5011	4989	7686	58	4628	5372	6
55	0632	13	5519	4481	8129	22	5107	4893	5
56	1106	079	6027	3973	8572	2986	5586	4414	4
57	1579	45	6535	3466	9014	50	6064	3936	3
58	2052	11	7041	2959	9456	14	6542	3458	2
59	2524	4978	7547	2453	9897	878	7019	2981	1
60	2996	44	8052	1948	40338	42	7496	2504	0
′	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	′
	75 Degrees.				74 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

	16 Degrees.				17 Degrees.				
′	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	′
0	9.440338	9.982842	9.457496	10.542504	9.465935	9.980596	9.485339	10.514661	60
1	0778	05	7973	2027	6348	58	5791	4209	59
2	1218	769	8449	1551	6761	19	6242	3758	58
3	1658	33	8925	1075	7173	480	6693	3307	57
4	2096	696	9400	0600	7585	42	7143	2857	56
5	2535	60	9875	0125	7996	03	7593	2407	55
6	2973	24	60349	539651	8407	364	8043	1957	54
7	3410	587	0823	9177	8817	25	8492	1508	53
8	3847	51	1297	8703	9227	286	8941	1059	52
9	4284	14	1770	8230	9637	47	9390	0610	51
10	4720	477	2242	7758	70046	08	9838	0162	50
11	9.445155	9.982441	9.462714	10.537286	9.470455	9.980169	9.490286	10.509714	49
12	5590	04	3186	6814	0863	30	0733	9267	48
13	6025	367	3658	6342	1271	091	1180	8820	47
14	6459	31	4128	5872	1679	52	1627	8373	46
15	6893	294	4599	5401	2086	12	2073	7927	45
16	7326	57	5069	4931	2492	79973	2519	7481	44
17	7759	20	5539	4461	2898	34	2965	7035	43
18	8191	183	6008	3992	3304	895	3410	6590	42
19	8623	46	6476	3524	3710	55	3854	6146	41
20	9054	09	6945	3055	4115	16	4299	5701	40
21	9.449485	9.982072	9.467413	10.532587	9.474519	9.979776	9.494743	10.505257	39
22	9915	35	7880	2120	4923	37	5186	4814	38
23	50345	998	8347	1653	5327	697	5630	4370	37
24	0775	61	8814	1186	5730	58	6073	3927	36
25	1204	24	9280	0720	6133	18	6515	3485	35
26	1632	886	9746	520254	6536	579	6957	3043	34
27	2060	49	70211	9789	6938	39	7399	2601	33
28	2488	12	0676	9324	7340	499	7841	2159	32
29	2915	774	1141	8859	7741	59	8282	1718	31
30	3342	37	1605	8395	8142	20	8722	1278	30
31	9.453758	9.981700	9.472068	10.527932	9.478542	9.979380	9.499163	10.500837	29
32	4194	662	2532	7468	8942	40	9603	0397	28
33	4619	25	2995	7005	9342	00	500042	499958	27
34	5044	587	3457	6543	9741	260	0481	9519	26
35	5469	49	3919	6081	80140	20	0920	9080	25
36	5893	12	4381	5619	0539	180	1359	8641	24
37	6316	474	4842	5158	0937	40	1797	8203	23
38	6739	36	5303	4697	1334	00	2235	7763	22
39	7162	399	5763	4237	1731	059	2672	7328	21
40	7584	61	6223	3777	2128	19	3109	6891	20
41	9.458006	9.981323	9.476683	10.523317	9.482525	9.978979	9.503546	10.496454	19
42	8427	285	7142	2858	2921	39	3982	6018	18
43	8848	47	7601	2399	3316	898	4418	5582	17
44	9268	09	8059	1941	3712	58	4854	5146	16
45	9688	171	8517	1483	4107	17	5289	4711	15
46	60108	33	8975	1025	4501	777	5724	4276	14
47	0527	095	9432	0568	4895	37	6159	3841	13
48	0946	57	9889	0111	5289	696	6593	3407	12
49	1364	19	80345	519655	5682	55	7027	2973	11
50	1782	981	0801	9199	6075	15	7460	2540	10
51	9.462199	9.980042	9.481257	10.518743	9.486467	9.978574	9.507893	10.492107	9
52	2616	04	1712	8288	6860	33	8326	1674	8
53	3032	866	2167	7833	7251	493	8759	1241	7
54	3448	27	2621	7379	7643	52	9191	0809	6
55	3864	789	3075	6925	8034	11	9622	0378	5
56	4279	50	3529	6471	8424	370	10054	489946	4
57	4694	12	3982	6018	8814	29	0485	9515	3
58	5108	673	4435	5565	9204	288	0916	9084	2
59	5522	35	4887	5113	9593	47	1346	8654	1
60	5935	596	5339	4661	9982	06	1776	8224	0
′	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	′
	73 Degrees.				72 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

	18 Degrees.				19 Degrees.				
′	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	′
0	9.4[illegible]9982	9.978206	9.511776	10.488224	9.512642	9.975670	9.536972	10.463028	60
1	0371	165	2206	7794	3009	27	7382	2618	59
2	0759	24	2635	7365	3375	583	7792	2208	58
3	1147	083	3064	6936	3741	39	8202	1798	57
4	1535	42	3493	6507	4107	496	8611	1389	56
5	1922	01	3921	6079	4472	52	9020	0980	55
6	2308	7959	4349	5651	4837	08	9429	0571	54
7	2695	18	4777	5223	5202	365	9837	0163	53
8	3081	877	5204	4796	5566	21	40245	59755	52
9	3466	35	5631	4369	5930	277	0653	9347	51
10	3851	794	6057	3943	6294	33	1061	8939	50
11	9.494236	9.977752	3.516484	10.483516	9.516657	9.975189	9.541468	10.458532	49
12	4621	11	6910	3090	7020	45	1875	8125	48
13	5005	669	7335	2665	7382	01	2281	7719	47
14	5388	28	7761	2239	7745	057	2688	7312	46
15	5772	586	8185	1815	8107	13	3094	6906	45
16	6154	44	8610	1390	8468	4969	3499	6501	44
17	6537	03	9034	0966	8829	25	3905	6095	43
18	6919	461	9458	0542	9190	880	4310	5690	42
19	7301	19	9882	0118	9551	36	4715	5285	41
20	7682	377	20305	479695	9911	792	5119	4881	40
21	9.498064	9.977335	9.520728	10.479272	9.520271	9.974748	9.545524	10.454476	39
22	8444	293	1151	8849	0631	03	5928	4072	38
23	8825	51	1573	8427	0990	659	6331	3669	37
24	9204	09	1995	8005	1349	14	6735	3265	36
25	9584	167	2417	7583	1707	570	7138	2862	35
26	9963	25	2838	7162	2066	25	7540	2460	34
27	500342	083	3259	6741	2424	481	7943	2057	33
28	0721	41	3680	6320	2781	36	8345	1655	32
29	1099	6999	4100	5900	3138	391	8747	1253	31
30	1476	57	4520	5480	3495	47	9149	0851	30
31	9.501854	9.977914	9.524939	10,475061	9.523852	9.974302	9.549550	10.450450	29
32	2231	872	5359	4641	4208	257	9951	0049	28
33	2607	30	5778	4222	4564	12	50352	49648	27
34	2984	787	6197	3803	4920	167	0752	9248	26
35	3360	45	6615	3385	5275	22	1152	8848	25
36	3735	02	7033	2967	5630	077	1552	8448	24
37	4110	660	7451	2549	5984	32	1952	8048	23
38	4485	17	7868	2132	6339	3987	2351	7649	22
39	4860	574	8285	1715	6693	42	2750	7250	21
40	5234	32	8702	1298	7046	897	3149	6851	20
41	9.505608	9.976489	9.529119	10,470881	9.527400	9.973852	9.553548	10.446452	19
42	5981	46	9535	0465	7753	07	3946	6054	18
43	6354	04	9950	0050	8105	761	4344	5656	17
44	6727	361	30366	69634	8458	16	4741	5259	16
45	7099	18	0781	9219	8810	671	5139	4861	15
46	7471	275	1196	8804	9161	25	5536	4464	14
47	7843	32	1611	8389	9513	580	5933	4067	13
48	8214	189	2025	7975	9864	35	6329	3671	12
49	8585	46	2439	7561	30215	489	6725	3275	11
50	8956	03	2853	7147	0565	44	7121	2879	10
51	9.509326	9.976060	9.533266	10.466734	9.530915	9.973398	9.557517	10.442483	9
52	9696	17	3679	6321	1265	52	7913	2087	8
53	10065	5974	4092	5908	1614	07	8308	1692	7
54	0434	30	4504	5496	1963	261	8702	1298	6
55	0803	887	4916	5084	2312	15	9097	0903	5
56	1172	44	5328	4672	2661	169	9491	0509	4
57	1540	00	5739	4261	3009	24	9885	0115	3
58	1907	757	6150	3850	3357	078	60279	39721	2
59	2275	14	6561	3439	3704	32	0673	9327	1
60	2642	670	6972	3028	4052	2986	1066	8934	0
′	Cosine	Sine.	Cotan.	Tang.	Cosine	Sine.	Cotan.	Tang.	′
	71 Degrees.				70 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

	20 Degrees.				21 Degrees.				
′	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	′
0	9.534052	9.972986	9.561066	10.438934	9.554329	9.970152	9.584177	10.415823	60
1	4399	40	1459	8541	4658	03	4555	5445	59
2	4745	894	1851	8149	4987	055	4932	5068	58
3	5092	48	2244	7756	5315	06	5309	4691	57
4	5438	02	2636	7364	5643	69957	5686	4314	56
5	5783	755	3028	6972	5971	09	6062	3938	55
6	6129	09	3419	6581	6299	860	6439	3561	54
7	6474	663	3811	6189	6626	11	6815	3185	53
8	6818	17	4202	5798	6953	762	7190	2810	52
9	7163	570	4592	5408	7280	14	7566	2434	51
10	7507	24	4983	5017	7606	665	7941	2059	50
11	9.537851	9.972478	9.565733	10.434627	9.557932	9.969616	9.588316	10.411684	49
12	8194	31	5763	4237	8258	567	8691	1309	48
13	8538	385	6153	3847	8583	18	9066	0934	47
14	8880	38	6542	3458	8909	469	9440	0560	46
15	9223	291	6932	3068	9234	20	9814	0186	45
16	9565	45	7320	2680	9558	370	90188	409812	44
17	9907	198	7709	2291	9883	21	0562	9438	43
18	40249	51	8098	1902	60207	272	0935	9065	42
19	0590	05	8486	1514	0531	23	1308	8692	41
20	0931	058	8873	1127	0855	173	1681	8319	40
21	9.541272	9.972011	9.569261	10.430739	9.561178	9.969124	9.592054	10.407946	39
22	1613	1964	9648	0352	1501	075	2426	7574	38
23	1953	17	0035	29965	1824	25	2798	7202	37
24	2293	870	0422	9578	2146	68976	3171	6829	36
25	2632	23	0809	9191	2468	26	3542	6458	35
26	2971	776	71195	8805	2790	877	3914	6086	34
27	3310	29	1581	8419	3112	27	4285	5715	33
28	3649	682	1967	8033	3433	777	4656	5344	32
29	3987	35	2352	7648	3755	28	5027	4973	31
30	4325	588	2738	7262	4075	678	5398	4602	30
31	9.544663	9.971540	9.573123	10.426877	9.564396	9.968628	9.595768	10.404232	29
32	5000	493	3507	6493	4716	578	6138	3862	28
33	5338	46	3892	6108	5036	28	6508	3492	27
34	5674	398	4276	5724	5356	479	6878	3122	26
35	6011	51	4660	5340	5676	29	7247	2753	25
36	6347	03	5044	4956	5995	379	7616	2384	24
37	6683	256	5427	4573	6314	29	7985	2015	23
38	7019	08	5810	4190	6632	278	8354	1646	22
39	7354	161	6193	3807	6951	28	8722	1278	21
40	7689	13	6576	3424	7269	178	9091	0909	20
41	9.548024	9.971066	9.576959	10.423041	9.567587	9.968128	9.599459	10.400541	19
42	8359	18	7341	2659	7904	078	9827	0173	18
43	8693	0970	7723	2277	8222	27	600194	399806	17
44	9027	22	8104	1896	8539	67977	0526	9438	16
45	9360	874	8486	1514	8856	27	0029	9071	15
46	9693	27	8867	1133	9172	876	1296	8704	14
47	50026	779	9248	0752	9488	26	1662	8338	13
48	0359	31	9629	0371	9804	775	2029	7971	12
49	0692	683	80009	19991	70120	25	2395	7605	11
50	1024	35	0389	9611	0435	674	2761	7239	10
51	9.551356	9.970586	9.580769	10.419231	9.570751	9.967624	9.603127	10.396873	9
52	1687	38	1149	8851	1066	573	3493	6507	8
53	2018	490	1528	8472	1380	22	3858	6142	7
54	2349	42	1907	8093	1695	471	4223	5777	6
55	2680	394	2286	7714	2009	21	4588	5412	5
56	3010	45	2665	7335	2323	370	4953	5047	4
57	3341	297	3043	6957	2636	19	5317	4683	3
58	3670	49	3422	6578	2950	268	5682	4318	2
59	4000	00	3800	6200	3263	17	6046	3954	1
60	4329	152	4177	5823	3575	166	6410	3590	0
′	Cosine	Sine.	Cotang	Tang.	Cosine	Sine.	Cotang	Tang.	′
	69 Degrees.				68 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

22 Degrees.					23 Degrees.				
′	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	′
0	9.573575	9.967166	9.906410	10.393590	9.591878	9.964026	9.627852	10.372148	60
1	3888	15	6773	3227	2176	972	8203	1797	59
2	4200	064	7137	2863	2473	19	8554	1446	58
3	4512	13	7500	2500	2770	865	8905	1095	57
4	4824	6961	7863	2137	3067	11	9255	0745	56
5	5136	10	8225	1775	3363	757	9606	0394	55
6	5447	859	8588	1412	3659	04	9956	0044	54
7	5758	08	8950	1050	3955	650	30306	69694	53
8	6069	756	9312	0688	4251	596	0656	9344	52
9	6379	05	9674	0326	4547	42	1005	8995	51
10	6689	653	0036	89964	4842	488	1355	8645	50
11	9.576999	9.966602	9.610397	10.389603	9.595137	9.963434	9.631704	10.368296	49
12	7309	550	0759	9241	5432	379	2053	7947	48
13	7618	499	1120	8880	5727	25	2401	7599	47
14	7927	47	1480	8520	6021	271	2750	7250	46
15	8236	395	1841	8159	6315	17	3098	6902	45
16	8545	44	2201	7799	6609	163	3447	6553	44
17	8853	232	2561	7439	6903	08	3795	6205	43
18	9162	40	2921	7079	7196	054	4143	5857	42
19	9470	188	3281	6719	7490	2999	4490	5510	41
20	9777	36	3641	6359	7783	45	4838	5162	40
21	9.580085	9.966085	9.614000	10.386000	9.598075	9.962890	9.635185	10.364815	39
22	0392	33	4359	5641	8368	36	5532	4468	38
23	0699	981	4718	5282	8660	781	5879	4121	37
24	1005	29	5077	4923	8952	27	6226	3774	36
25	1312	876	5435	4565	9244	672	6572	3428	35
26	1618	24	5793	4207	9536	17	6919	3081	34
27	1924	772	6151	3849	9827	562	7265	2735	33
28	2229	20	6509	3491	600118	08	7611	2389	32
29	2535	668	6867	3133	0409	453	7956	2044	31
30	2840	615	7224	2776	0700	398	8302	1698	30
31	9.583145	9.965563	9.617582	10.382418	9.600990	9.962343	9.638647	10.361353	29
32	3449	11	7939	2061	1280	288	8992	1008	28
33	3754	458	8295	1705	1570	33	9337	0663	27
34	4058	06	8652	1348	1860	178	9682	0318	26
35	4361	353	9008	0992	2150	23	40027	59973	25
36	4665	01	9364	0636	2439	067	0371	9629	24
37	4968	248	9721	0279	2728	12	0716	9284	23
38	5272	195	20076	79924	3017	1957	1060	8940	22
39	5574	43	0432	9568	3305	02	1404	8596	21
40	5877	090	0787	9213	3594	846	1747	8253	20
41	9.586179	9.965037	9.621142	10.378858	9.603882	9.961791	9.642091	10.357909	19
42	6482	4984	1497	8503	4170	35	2434	7566	18
43	6783	31	1852	8148	4457	680	2777	7223	17
44	7085	879	2207	7793	4745	24	3120	6880	16
45	7386	26	2561	7439	5032	569	3463	6537	15
46	7688	773	2915	7085	5319	13	3806	6194	14
47	7989	20	3269	6731	5606	458	4148	5852	13
48	8289	666	3623	6377	5892	02	4490	5510	12
49	8590	13	3976	6024	6179	346	4832	5168	11
50	8890	560	4330	5670	6465	290	5174	4826	10
51	9.589190	9.964507	9.624683	10.375317	9.606751	9.961235	9.645416	10.354484	9
52	9489	454	5036	4964	7036	179	5857	4143	8
53	9789	00	5388	4612	7322	23	6199	3801	7
54	90088	347	5741	4259	7607	067	6540	3460	6
55	0387	294	6093	3907	7892	11	6881	3119	5
56	0686	40	6445	3555	8177	0955	7222	2778	4
57	0984	187	6797	3203	8461	899	7562	2438	3
58	1282	33	7149	2851	8745	43	7903	2097	2
59	1580	080	7501	2499	9029	786	8243	1757	1
60	1878	26	7852	2148	9313	30	8583	1417	0
′	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	′
	67 Degrees.				66 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

24 Degrees.					25 Degrees.				
′	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	′
0	9.609313	9.960730	9.648583	10.351417	9.625948	9.957276	9.668673	10.331327	60
1	9597	674	8923	1077	6219	17	9002	0998	59
2	9880	18	9263	0737	6490	158	9332	0668	58
3	610164	561	9602	0398	6760	099	9661	0339	57
4	0447	05	9942	0058	7030	40	9991	0009	56
5	0729	448	50281	49719	7300	6981	70320	29680	55
6	1012	392	0620	9380	7570	21	0649	9351	54
7	1294	35	0959	9041	7840	862	0977	9023	53
8	1576	279	1297	8703	8109	03	1306	8694	52
9	1858	22	1636	8364	8378	744	1634	8366	51
10	2140	165	1974	8026	8647	684	1963	8037	50
11	9.612421	9.960109	9.652312	10.347688	9.628916	9.956625	9.672291	10.327709	49
12	2702	052	2650	7350	9185	566	2619	7381	48
13	2983	5995	2988	7012	9453	06	2947	7053	47
14	3264	38	3326	6674	9721	447	3274	6726	46
15	3545	882	3663	6337	9989	387	3602	6398	45
16	3825	25	4000	6000	30257	27	3929	6071	44
17	4105	768	4337	5663	0524	268	4257	5743	43
18	4385	11	4674	5326	0792	08	4584	5416	42
19	4665	654	5011	4989	1059	148	4910	5090	41
20	4944	596	5348	4652	1326	089	5237	4763	40
21	9.615223	9.959539	9.655684	10.344316	9.631593	9.956029	9.675564	10.324436	39
22	5502	482	6020	3980	1859	5969	5890	4110	38
23	5781	25	6356	3644	2125	09	6217	3783	37
24	6060	368	6692	3308	2392	849	6543	3457	36
25	6338	10	7028	2972	2658	789	6869	3131	35
26	6616	253	7364	2636	2923	29	7194	2806	34
27	6894	195	7699	2301	3189	669	7520	2480	33
28	7172	38	8034	1966	3454	09	7846	2154	32
29	7450	080	8369	1631	3719	548	8171	1829	31
30	7727	23	8704	1296	3984	488	8496	1504	30
31	9.618004	9.958965	9.659039	10.340961	9.634249	9.955428	9.678821	10.321179	29
32	8281	08	9373	0627	4514	368	9146	0854	28
33	8558	850	9708	0292	4778	07	9471	0529	27
34	8834	792	60042	39950	5047	247	9795	0205	26
35	9110	34	0376	9624	5306	186	80120	19880	25
36	9386	677	0710	9290	5570	26	0444	9556	24
37	9662	19	1043	8957	5834	065	0768	9232	23
38	9938	561	1377	8623	6097	05	1092	8908	22
39	620213	03	1710	8290	6360	4944	1416	8584	21
40	0488	445	2043	7957	6623	883	1740	8260	20
41	9.620763	9.958387	9.662376	10.337221	9.636886	9.954823	9.682063	10.317937	19
42	1038	29	2709	7291	7148	762	2387	7613	18
43	1313	271	3042	6955	7411	01	2710	7290	17
44	1587	13	3375	6625	7673	640	3033	6967	16
45	1861	154	3707	6293	7935	579	3356	6644	15
46	2135	096	4039	5961	8197	18	3679	6321	14
47	2409	38	4371	5629	8458	457	4001	5999	13
48	2682	7979	4703	5297	8720	396	4324	5676	12
49	2956	21	5035	4965	8981	35	4646	5354	11
50	3229	863	5366	4634	9242	274	4968	5032	10
51	9.623502	9.957804	9.665697	10.334303	9.639503	9.954213	9.685290	10.314710	9
52	3774	746	6029	3971	9764	152	5612	4388	8
53	4047	687	6360	3640	40024	090	5934	4066	7
54	4319	28	6691	3309	0284	29	6255	3745	6
55	4591	570	7021	2979	0544	3968	6577	3423	5
56	4863	11	7352	2648	0804	06	6898	3102	4
57	5135	452	7682	2318	1064	845	7219	2781	3
58	5406	393	8013	1987	1324	783	7540	2460	2
59	5677	35	8343	1657	1583	22	7861	2139	1
60	5948	276	8672	1328	1842	660	8182	1818	0
′	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	′
	65 Degrees.				64 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

	26 Degrees.				27 Degrees.				
′	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	′
0	9.641842	9.953660	9.688182	10.311818	9.657047	9.949881	9.707166	10.292834	60
1	2101	599	8502	1498	7295	16	7478	2522	59
2	2360	37	8823	1177	7542	752	7790	2210	58
3	2618	475	9143	0857	7790	688	8102	1898	57
4	2877	13	9463	0537	8037	23	8414	1586	56
5	3135	352	9783	0217	8284	558	8726	1274	55
6	3393	290	90103	309897	8531	494	9037	0963	54
7	3650	28	0423	9577	8778	29	9349	0651	53
8	3908	166	0742	9258	9025	364	9660	0340	52
9	4165	04	1062	8938	9271	00	9971	0029	51
10	4423	042	1381	8619	9517	235	10282	89718	50
11	9.644680	9.952980	9.691700	10.308300	9.659763	9.949170	9.710593	10.289407	49
12	4936	18	2019	7981	60009	05	0904	9096	48
13	5193	855	2338	7662	0255	040	1215	8785	47
14	5450	793	2656	7344	0501	975	1525	8475	46
15	5706	31	2975	7025	0746	10	1836	8164	45
16	5962	669	3293	6707	0991	845	2146	7854	44
17	6218	06	3612	6388	1236	780	2456	7544	43
18	6474	544	3930	6070	1481	15	2766	7234	42
19	6729	481	4248	5752	1726	650	3076	6924	41
20	6984	19	4566	5434	1970	584	3386	6614	40
21	9.647240	9.952356	9.694883	10.305117	9.662214	9.948519	9.713696	10.286304	39
22	7494	294	5201	4799	2459	454	4005	5995	38
23	7749	31	5518	4482	2703	388	4314	5686	37
24	8004	168	5836	4164	2946	23	4624	5376	36
25	8258	06	6153	3847	3190	257	4933	5067	35
26	8512	043	6470	3530	3433	192	5242	4758	34
27	8766	51980	6787	3213	3677	26	5551	4449	33
28	9020	17	7103	2897	3920	060	5860	4140	32
29	9274	854	7420	2580	4163	7995	6168	3832	31
30	9527	791	7736	2264	4406	929	6477	3523	30
31	9.649781	9.951728	9.698053	10.301947	9.664648	9.947865	9.716785	10.283215	29
32	50034	665	8369	1631	4891	797	7095	2907	28
33	0287	02	8685	1315	5133	31	7401	2599	27
34	0539	539	9001	0999	5375	665	7709	2291	26
35	0792	476	9316	0684	5617	00	8017	1983	25
36	1044	12	9632	0368	5859	533	8325	1675	24
37	1297	349	9947	0053	6100	467	8633	1367	23
38	1549	286	700263	299737	6342	01	8940	1060	22
39	1800	22	0578	9422	6583	335	9248	0752	21
40	2052	159	0893	9107	6824	269	9557	0445	20
41	9.652304	9.951096	9.701208	10.298792	9.667065	9.947203	9.719862	10.280138	19
42	2555	32	1523	8477	7305	136	20169	79831	18
43	2806	50968	1837	8163	7546	070	0476	9524	17
44	3057	05	2152	7848	7786	04	0783	9217	16
45	3308	841	2466	7534	8027	6937	1089	8911	15
46	3558	778	2780	7220	8267	871	1396	8604	14
47	3808	14	3095	6905	8506	04	1702	8298	13
48	4059	650	3409	6591	8746	738	2009	7991	12
49	4309	586	3723	6277	8986	671	2315	7685	11
50	4558	22	4036	5964	9225	04	2621	7379	10
51	9.554808	9.950458	9.704350	10.295650	9.669464	9.946538	9.722927	10.277073	9
52	5058	394	4663	5337	9703	471	3232	6768	8
53	5307	30	4977	5023	9942	04	3538	6462	7
54	5556	266	5290	4710	70181	337	3844	6156	6
55	5805	02	5603	4397	0419	270	4149	5851	5
56	6054	138	5916	4084	0658	03	4454	5546	4
57	6302	074	6228	3772	0896	136	4759	5241	3
58	6551	10	6541	3459	1134	069	5065	4935	2
59	6799	945	6854	3146	1372	02	5369	4631	1
60	7047	881	7166	2834	1609	5935	5674	4326	0
′	Cosine	Sine.	Cotang	Tang.	Cosine	Sine.	Cotang	Tang.	′
	63 Degrees.				62 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

	28 Degrees.				29 Degrees.				
′	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	′
0	9.671609	9.945935	9.725674	10.274326	9.685571	9.941819	9.743752	10.256248	60
1	1847	868	5979	4021	5799	749	4050	5950	59
2	2084	00	6284	3716	6027	679	4348	5652	58
3	2321	733	6588	3412	6254	09	4645	5355	57
4	2558	666	6892	3108	6482	539	4943	5057	56
5	2795	598	7197	2803	6709	469	5240	4760	55
6	3032	31	7501	2499	6936	398	5538	4462	54
7	3268	464	7805	2195	7163	28	5835	4165	53
8	3505	396	8109	1891	7389	258	6132	3868	52
9	3741	28	8412	1588	7616	187	6429	3571	51
10	3977	261	8716	1284	7843	17	6726	3274	50
11	9.674213	9.945193	9.729020	10.270980	9.688069	9.941046	9.747023	10.252977	49
12	4448	25	9323	0677	8295	40975	7319	2681	48
13	4684	058	9626	0374	8521	05	7616	2384	47
14	4919	4990	9929	0071	8747	834	7913	2087	46
15	5155	22	30233	69767	8972	763	8209	1791	45
16	5390	854	0535	9465	9198	693	8505	1495	44
17	5624	786	0838	9162	9423	22	8801	1199	43
18	5859	18	1141	8859	9648	551	9097	0903	42
19	6094	650	1444	8556	9873	480	9393	0607	41
20	6328	582	1746	8254	99098	09	9689	0311	40
21	9.676562	9.944514	9.732048	10.267952	9.690323	9.940338	9.749985	10.250015	39
22	6796	446	2351	7649	0548	267	50281	249719	38
23	7030	377	2653	7347	0772	196	0576	9424	37
24	7264	09	2955	7045	0996	25	0872	9128	36
25	7498	241	3257	6743	1220	054	1167	8833	35
26	7731	172	3558	6442	1444	39982	1462	8538	34
27	7964	04	3860	6140	1668	11	1757	8243	33
28	8197	3036	4162	5838	1892	840	2052	7948	32
29	8430	967	4463	5537	2115	768	2347	7653	31
30	8663	899	4764	5236	2339	697	2642	7358	30
31	9.678895	9.943830	9.735066	10.264934	9.692562	9.939625	9.752937	10.247063	29
32	9128	761	5367	4633	2785	554	3231	6769	28
33	9360	693	5668	4332	3008	482	3526	6474	27
34	9592	24	5969	4031	3231	10	3820	6180	26
35	9824	555	6269	3731	3453	339	4115	5885	25
36	80056	486	6570	3430	3676	267	4409	5591	24
37	0288	17	6871	3129	3898	195	4703	5297	23
38	0519	348	7171	2829	4120	23	4997	5003	22
39	0750	279	7471	2529	4342	052	5291	4709	21
40	0982	10	7771	2229	4564	38980	5585	4415	20
41	9.681213	9.943141	9.738071	10.261929	9.694786	9.938908	9.755878	10.244122	19
42	1443	072	8371	1629	5007	836	6172	3828	18
43	1674	03	8671	1329	5229	763	6465	3535	17
44	1905	2934	8971	1029	5450	691	6759	3241	16
45	2135	864	9271	0729	5671	19	7052	2948	15
46	2365	795	9570	0430	5892	547	7345	2655	14
47	2595	26	9870	0130	6113	475	7638	2362	13
48	2825	656	40169	59831	6334	02	7931	2069	12
49	3055	587	0468	9532	6554	330	8224	1776	11
50	3284	17	0767	9233	6775	258	8517	1483	10
51	9.683514	9.942448	9.741066	10.258934	9.696995	9.938185	9.758810	10.241190	9
52	3743	378	1365	8635	7215	13	9102	0898	8
53	3972	08	1664	8336	7435	040	9395	0605	7
54	4201	239	1962	8038	7654	37967	9687	0313	6
55	4430	169	2261	7739	7874	895	9979	0021	5
56	4658	099	2559	7441	8094	22	60272	39728	4
57	4887	29	2858	7142	8313	749	0564	9436	3
58	5115	1959	3156	6844	8532	676	0856	9144	2
59	5343	889	3454	6546	8751	04	1148	8852	1
60	5571	19	3752	6248	8970	531	1439	8561	0
′	Cosine	Sine.	Cotan.	Tang.	Cosine	Sine.	Cotan.	Tang.	′
	61 Degrees.				60 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

30 Degrees.					31 Degrees.				
′	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	′
0	9.698970	9.937531	9.761439	10.238561	9.711839	9.933066	9.778774	10.221226	60
1	189	458	1731	8269	2050	990	9060	0940	59
2	407	385	2023	7977	2260	14	9346	0654	58
3	626	12	2314	7686	2469	838	9632	0368	57
4	844	238	2606	7395	2679	762	9918	0082	56
5	700062	165	2897	7103	2889	685	80203	19797	55
6	280	092	3188	6812	3098	09	0489	9511	54
7	498	19	3479	6521	3308	533	0775	9225	53
8	716	3946	3770	6230	3517	457	1060	8940	52
9	933	872	4061	5939	3726	380	1346	8654	51
10	1151	799	4352	5648	3935	04	1631	8369	50
11	9.701368	9.936725	9.764643	10.235357	9.714144	9.932228	9.781116	10.218084	49
12	1585	652	4933	5067	4352	151	2001	7799	48
13	1802	578	5224	4776	4561	075	2886	7514	47
14	2019	05	5154	4486	4769	1998	2771	7229	46
15	2236	431	5805	4195	4978	21	3556	6944	45
16	2452	357	6095	3905	5186	845	3441	6659	44
17	2669	284	6385	3615	5394	768	3226	6374	43
18	2885	10	6675	3325	5602	691	3910	6090	42
19	3101	136	6965	3035	5809	14	4195	5805	41
20	3317	062	7255	2745	6071	537	4479	5521	40
21	9.703533	9.935988	9.767545	10.232455	9.716224	9.931460	9.784764	10.215236	39
22	3749	14	7835	2166	6432	383	5048	4952	38
23	3964	840	8124	1876	6639	06	5332	4668	37
24	4179	766	8414	1586	6846	229	5616	4384	36
25	4395	692	8703	1297	7053	152	5900	4100	35
26	4610	18	8992	1008	7259	075	6184	3816	34
27	4825	543	9281	0719	7466	30998	6468	3532	33
28	5040	469	9570	0340	7673	21	6752	3248	32
29	5254	395	9860	0140	7879	843	7036	2964	31
30	5469	20	70148	229852	8085	766	7319	2681	30
31	9.705683	9.935246	9.770437	10.229563	9.718291	9.930688	9.787603	10.212397	29
32	5898	171	0726	9274	8497	11	7886	2114	28
33	6112	097	1015	8985	8703	533	8170	1830	27
34	6326	22	1303	8697	8909	456	8453	1547	26
35	6539	4948	1592	8408	9114	378	8736	1264	25
36	6753	873	1880	8120	9320	00	9019	0981	24
37	6967	798	2168	7832	9525	223	9302	0698	23
38	7180	23	2457	7543	9730	145	9585	0415	22
39	7393	649	2745	7255	9935	067	9868	0132	21
40	7606	574	3033	6967	20140	29989	90151	209849	20
41	9.707819	9.934499	9.773321	10.226679	9.720345	9.929911	9.790433	10.209567	19
42	8032	24	3608	6392	0549	833	0716	9284	18
43	8245	349	3896	6104	0754	755	0999	9001	17
44	8458	274	4184	5816	0958	677	1281	8719	16
45	8670	199	4471	5529	1162	599	1563	8437	15
46	8882	23	4759	5241	1366	21	1846	8154	14
47	9094	048	5046	4954	1570	442	2128	7872	13
48	9306	3973	5333	4667	1774	364	2410	7590	12
49	9518	898	5621	4379	1978	286	2692	7308	11
50	9730	22	5908	4092	2181	07	2974	7026	10
51	9.709941	9.933747	9.776195	10.223805	9.722385	9.929129	9.793256	10.206744	9
52	0153	671	6482	3518	2588	050	3538	6462	8
53	0364	596	6769	3231	2791	8972	3819	6181	7
54	0575	20	7055	2945	2994	893	4101	5899	6
55	0786	445	7342	2658	3197	15	4383	5617	5
56	0997	369	7628	2372	3400	736	4664	5336	4
57	1208	293	7915	2085	3603	657	4945	5055	3
58	1419	17	8201	1799	3805	578	5227	4773	2
59	1629	141	8478	1513	4007	499	5508	4492	1
60	1839	066	8774	1226	4210	20	5789	4211	0
′	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	′
	59 Degrees.				58 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

	32 Degrees.				33 Degrees.				
′	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	′
0	9.724210	9.928420	9.795789	10.204211	9.736109	9.923591	9.812517	10.187483	60
1	4412	342	6070	3930	6303	509	2794	7206	59
2	4614	263	6351	3649	6498	427	3070	6930	58
3	4816	183	6632	3368	6692	345	3347	6653	57
4	5017	104	6913	3087	6886	263	3623	6377	56
5	5219	025	7194	2806	7080	181	3899	6101	55
6	5420	7946	7475	2525	7274	098	4175	5825	54
7	5622	867	7755	2245	7467	016	4452	5548	53
8	5823	787	8036	1964	7661	2933	4728	5272	52
9	6024	708	8316	1684	7855	851	5004	4996	51
10	6225	629	8596	1404	8048	768	5279	4721	50
11	9.726426	9.927549	9.798877	10.201123	9.738241	9.922686	9.815555	10.184445	49
12	6626	470	9157	0843	8434	603	5831	4169	48
13	6827	390	9437	0563	8627	520	6107	3893	47
14	7027	310	9717	0283	8820	438	6382	3618	46
15	7228	231	9997	0003	9013	355	6658	3342	45
16	7428	151	800277	199723	9206	272	6933	3067	44
17	7628	071	0557	9443	9398	189	7209	2791	43
18	7828	6991	0836	9164	9590	106	7484	2516	42
19	8027	911	1116	8884	9783	023	7759	2241	41
20	8227	831	1396	8604	9975	1940	8035	1965	40
21	9.728427	9.926751	9.801675	10.198325	9.740167	9.921857	9.818310	10.181690	39
22	8626	671	1955	8045	0359	774	8585	1415	38
23	8825	591	2234	7766	0550	691	8860	1140	37
24	9024	511	2513	7487	0742	607	9135	0865	36
25	9223	431	2792	7208	0934	524	9410	0590	35
26	9422	351	3072	6928	1125	441	9684	0316	34
27	9621	270	3351	6649	1316	357	9959	0041	33
28	9820	190	3630	6370	1508	274	20234	79766	32
29	30018	110	3908	6092	1699	190	0508	9492	31
30	0217	029	4187	5813	1889	107	0783	9217	30
31	9.730415	9.925949	9.804466	10.195534	9.742080	9.921023	9.821057	10.178943	29
32	0613	868	4745	5255	2271	20939	1332	8668	28
33	0811	788	5023	4977	2462	856	1606	8394	27
34	1009	707	5302	4698	2652	772	1880	8120	26
35	1206	626	5580	4420	2842	688	2154	7846	25
36	1404	545	5859	4141	3033	604	2429	7571	24
37	1602	465	6137	3863	3223	520	2703	7297	23
38	1799	384	6415	3585	3413	436	2977	7023	22
39	1996	303	6693	3307	3602	352	3250	6750	21
40	2193	222	6971	3029	3792	268	3524	6476	20
41	9.732390	9.925141	9.807249	10.192751	9.743982	9.920184	9.823798	10.176202	19
42	2587	060	7527	2473	4171	099	4072	5928	18
43	2784	4979	7805	2195	4361	015	4345	5655	17
44	2980	897	8083	1917	4550	919931	4619	5381	16
45	3177	816	8361	1639	4739	846	4893	5107	15
46	3373	735	8638	1362	4928	762	5166	4834	14
47	3569	654	8916	1084	5117	677	5439	4561	13
48	3765	572	9193	0807	5306	593	5713	4287	12
49	3961	491	9471	0529	5494	508	5986	4014	11
50	4157	409	9748	0252	5683	424	6259	3741	10
51	9.734353	9.924328	9.810025	10.189975	9.745871	9.919339	9.826532	10.173468	9
52	4549	246	0302	9698	6060	254	6805	3195	8
53	4744	164	0580	9420	6248	169	7078	2922	7
54	4939	083	0857	9143	6436	085	7351	2649	6
55	5135	001	1134	8866	6624	000	7624	2376	5
56	5330	3919	1410	8590	6812	8915	7897	2103	4
57	5525	837	1687	8313	6999	830	8170	1830	3
58	5719	755	1964	8036	7187	745	8442	1558	2
59	5914	673	2241	7759	7374	659	8715	1285	1
60	6109	591	2517	7483	7562	574	8987	1013	0
′	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	′
	57 Degrees.				56 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

	34 Degrees.				35 Degrees.				
′	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	′
0	9.747562	9.918574	9.828987	10.171013	9.758591	9.913365	9.845227	10.154773	60
1	7749	489	9260	0740	8772	276	5496	4504	59
2	7936	404	9532	0468	8952	187	5764	4236	58
3	8123	318	9805	0195	9132	099	6033	3967	57
4	8310	233	0077	69923	9312	010	6302	3698	56
5	8497	147	0349	9651	9492	2922	6570	3430	55
6	8683	062	0621	9379	9672	833	6839	3161	54
7	8870	7976	0893	9107	9852	744	7107	2893	53
8	9056	891	1165	8835	60031	655	7376	2624	52
9	9243	805	1437	8563	0211	566	7644	2356	51
10	9429	719	1709	8291	0390	477	7913	2087	50
11	9.749615	9.917634	9.831981	10.168019	9.760569	9.912388	9.848181	10.151819	49
12	9801	548	2253	7747	0748	299	8449	1551	48
13	9987	462	2525	7475	0927	210	8717	1283	47
14	50172	376	2796	7204	1106	121	8986	1014	46
15	0358	290	3068	6932	1285	031	9254	0746	45
16	0543	204	3339	6661	1464	1942	9522	0478	44
17	0729	118	3611	6389	1642	853	9790	0210	43
18	0914	032	3882	6118	1821	763	50058	149942	42
19	1099	6946	4154	5846	1999	674	0325	9675	41
20	1284	859	4425	5575	2177	584	0593	9407	40
21	9.751469	9.916773	9.834696	10.165304	9.762356	9.911495	9.850861	10.149139	39
22	1654	687	4967	5033	2534	405	1129	8871	38
23	1839	600	5238	4762	2712	315	1396	8604	37
24	2023	514	5509	4491	2889	226	1664	8336	36
25	2208	427	5780	4220	3067	136	1931	8069	35
26	2392	341	6051	3949	3245	046	2199	7801	34
27	2576	254	6322	3678	3422	10956	2466	7534	33
28	2760	167	6593	3407	3600	866	2733	7267	32
29	2944	081	6864	3136	3777	776	3001	6999	31
30	3128	5994	7134	2866	3954	686	3268	6732	30
31	9.753312	9.915907	9.837405	10.162595	9.764131	9.910596	9.853535	10.146465	29
32	3495	820	7675	2325	4308	506	3802	6198	28
33	3679	733	7946	2054	4485	415	4069	5931	27
34	3862	646	8216	1784	4662	325	4336	5664	26
35	4046	559	8487	1513	4838	235	4603	5397	25
36	4229	472	8757	1243	5015	144	4870	5130	24
37	4412	385	9027	0973	5191	054	5137	4863	23
38	459	297	9297	0703	5367	909963	5404	4596	22
39	4778	210	9568	0432	5544	873	5671	4329	21
40	4960	123	9838	0162	5720	782	5938	4062	20
41	9.755143	9.915035	9.840108	10.159892	9.765896	9.909691	9.856204	10.143796	19
42	5326	4948	0378	9622	6072	601	6471	3529	18
43	5508	860	0647	9353	6247	510	6737	3263	17
44	5690	773	0917	9083	6423	419	7004	2996	16
45	5872	685	1187	8813	6598	328	7270	2730	15
46	6054	598	1457	8543	6774	237	7537	2463	14
47	6236	510	1726	8274	6949	146	7803	2197	13
48	6418	422	1996	8004	7124	055	8069	1931	12
49	6600	334	2266	7734	7300	8964	8336	1664	11
50	6782	246	2535	7465	7475	873	8602	1398	10
51	9.756963	9.914158	9.842805	10.157195	9.767649	9.908781	9.858868	10.141132	9
52	7144	070	3074	6926	7824	690	9134	0866	8
53	7326	3982	3343	6657	7999	599	9400	0600	7
54	7507	894	3612	6388	8173	507	9666	0334	6
55	7688	806	3882	6118	8348	416	9932	0068	5
56	7869	718	4151	5849	8522	324	60198	39802	4
57	8050	630	4420	5580	8697	233	0464	9536	3
58	8230	541	4689	5311	8871	141	0730	9270	2
59	8411	453	4958	5042	9045	049	0995	9005	1
60	8591	365	5227	4773	9219	7958	1261	8739	0
′	Cosine	Sine.	Cotan.	Tang.	Cosine	Sine.	Cotan.	Tang.	′
	55 Degrees.				54 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

	36 Degrees.				37 Degrees.				
′	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	′
0	9.769219	9.907958	9.861261	10.138739	9.779463	9.902349	9.877114	10.122886	60
1	9393	866	1527	8473	9631	253	7377	2623	59
2	9566	774	1792	8208	9798	158	7640	2360	58
3	9740	682	2058	7942	9966	063	7903	2097	57
4	9913	590	2323	7677	80133	1967	8165	1835	56
5	70087	498	2589	7411	0300	872	8428	1572	55
6	0260	406	2854	7146	0467	776	8691	1309	54
7	0433	314	3119	6881	0634	681	8953	1047	53
8	0606	222	3385	6615	0801	585	9216	0784	52
9	0779	129	3650	6350	0968	490	9478	0522	51
10	0952	037	3915	6085	1134	394	9741	0259	50
11	9.771125	9.906945	9.864180	10.135820	9.781301	9.901298	9.880003	10.119997	49
12	1298	852	4445	5555	1468	202	0265	9735	48
13	1470	760	4710	5290	1634	106	0528	9472	47
14	1643	667	4975	5025	1800	010	0790	9210	46
15	1815	575	5240	4760	1966	0914	1052	8948	45
16	1987	482	5505	4495	2132	818	1314	8686	44
17	2159	389	5770	4230	2298	722	1576	8424	43
18	2331	296	6035	3965	2464	626	1839	8161	42
19	2503	204	6300	3700	2630	529	2101	7899	41
20	2675	111	6564	3436	2796	433	2363	7637	40
21	9.772847	9.906018	9.866829	10.133171	9.782961	9.900337	9.882625	10.117375	39
22	3018	5925	7094	2906	3127	240	2887	7113	38
23	3190	832	7358	2642	3292	144	3148	6852	37
24	3361	739	7623	2377	3458	047	3410	6590	36
25	3533	645	7887	2113	3623	899951	3672	6328	35
26	3704	552	8152	1848	3788	854	3934	6066	34
27	3875	459	8416	1584	3953	757	4196	5804	33
28	4046	366	8680	1320	4118	660	4457	5543	32
29	4217	272	8945	1055	4282	564	4719	5281	31
30	4388	179	9209	0791	4447	467	4980	5020	30
31	9.774558	9.905085	9.869473	10.130527	9.784612	9.899370	9.885242	10.114758	29
32	4729	4992	9737	0263	4776	273	5503	4497	28
33	4899	898	70001	129999	4941	176	5765	4235	27
34	5070	804	0265	9735	5105	078	6026	3974	26
35	5240	711	0529	9471	5269	8981	6288	3712	25
36	5410	617	0793	9207	5433	884	6549	3451	24
37	5580	523	1057	8943	5597	787	6810	3190	23
38	5750	429	1321	8679	5761	689	7072	2928	22
39	5920	335	1585	8415	5925	592	7333	2667	21
40	6090	241	1849	8151	6089	494	759[illegible]	2406	20
41	9.776259	9.904147	9.872112	10.127888	9.786252	9.898397	9.887855	10.112145	19
42	6429	053	2376	7624	6416	299	8116	1884	18
43	6598	3959	2640	7360	6579	202	8377	1623	17
44	6768	864	2903	7097	6742	104	8639	1361	16
45	6937	770	3167	6833	6906	006	8900	1100	15
46	7106	676	3430	6570	7069	7908	9160	0840	14
47	7275	581	3694	6306	7232	810	9421	0579	13
48	7444	487	3957	6043	7395	712	9682	0318	12
49	7613	392	4220	5780	7557	614	9943	0057	11
50	7781	298	4484	5516	7720	516	90204	109796	10
51	9.777950	9.903203	9.874747	10.125253	9.787883	9.897418	9.890465	10.109535	9
52	8119	108	5010	4990	8045	320	0725	9275	8
53	8287	014	5273	4727	8208	222	0986	9014	7
54	8455	2919	5536	4464	8370	123	1247	8753	6
55	8624	824	5800	4200	8532	025	1507	8493	5
56	8792	729	6063	3937	8694	6926	1768	8232	4
57	8960	634	6326	3674	8856	828	2028	7972	3
58	9128	539	6589	3411	9018	729	2289	7711	2
59	9295	444	6851	3149	9180	631	2549	7451	1
60	9463	349	7114	2886	9342	532	2810	7190	0
′	Cosine	Sine.	Cotang	Tang.	Cosine	Sine.	Cotang	Tang.	′
	53 Degrees.				52 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

	38 Degrees.				39 Degrees.				
′	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	′
0	9.789342	9.896532	9.892810	10.107190	9.798872	9.890503	9.908369	10.091631	60
1	9504	433	3070	6930	9028	400	8628	1372	59
2	9665	335	3331	6669	9184	298	8886	1114	58
3	9827	236	3591	6409	9339	195	9144	0856	57
4	9988	137	3851	6149	9495	093	9402	0598	56
5	90149	038	4111	5889	9651	80990	9660	0340	55
6	0310	5939	4371	5629	9806	888	9918	0082	54
7	0471	840	4632	5368	9962	785	10177	89823	53
8	0632	741	4892	5108	800117	682	0435	9565	52
9	0793	641	5152	4848	0272	579	0693	9307	51
10	0954	542	5412	4588	0427	477	0951	9049	50
11	9.791115	9.895443	9.895672	10.104328	9.800582	9.889374	9.911209	10.088791	49
12	1275	343	5932	4068	0737	271	1467	8533	48
13	1436	244	6192	3808	0892	168	1724	8276	47
14	1596	145	6452	3548	1047	064	1982	8018	46
15	1757	045	6712	3288	1201	8961	2240	7760	45
16	1917	4945	6971	3029	1356	858	2498	7502	44
17	2077	846	7231	2769	1511	755	2756	7244	43
18	2237	746	7491	2509	1665	651	3014	6986	42
19	2397	646	7751	2249	1819	548	3271	6729	41
20	2557	546	8010	1990	1973	444	3529	6471	40
21	9.792716	9.894446	9.898270	10.101730	9.802128	9.888341	9.913787	10.086213	39
22	2876	346	8530	1470	2282	237	4044	5956	38
23	3035	246	8789	1211	2436	134	4302	5698	37
24	3195	146	9049	0951	2589	030	4560	5440	36
25	3354	046	9308	0692	2743	7926	4817	5183	35
26	3514	3946	9568	0432	2897	822	5075	4925	34
27	3673	846	9827	0173	3050	718	5332	4668	33
28	3832	745	900086	099914	3204	614	5590	4410	32
29	3991	645	0346	9654	3357	510	5847	4153	31
30	4150	544	0605	9395	3511	406	6104	3896	30
31	9.794308	9.893444	9.900864	10.099136	9.803664	9.887302	9.916362	10.083638	29
32	4467	343	1124	8876	3817	198	6619	3381	28
33	4626	243	1383	8617	3970	093	6877	3123	27
34	4784	142	1642	8358	4123	6989	7134	2866	26
35	4942	041	1901	8099	4276	885	7391	2609	25
36	5101	2940	2160	7840	4428	780	7648	2352	24
37	5259	839	2419	7581	4581	676	7905	2095	23
38	5417	739	2679	7321	4734	571	8163	1837	22
39	5575	638	2938	7062	4886	466	8420	1580	21
40	5733	536	3197	6803	5039	362	8677	1323	20
41	9.795891	9.892435	9.903455	10.096545	9.805191	9.886257	9.918934	10.081066	19
42	6049	334	3714	6286	5343	152	9191	0809	18
43	6206	233	3973	6027	5495	047	9448	0552	17
44	6364	132	4232	5768	5647	5942	9705	0295	16
45	6521	030	4491	5509	5799	837	9962	0038	15
46	6679	1929	4750	5250	5951	732	0219	79781	14
47	6836	827	5008	4992	6103	627	20476	9524	13
48	6993	726	5267	4733	6254	522	0733	9267	12
49	7150	624	5526	4474	6406	416	0990	9010	11
50	7307	523	5784	4216	6557	311	1247	8753	10
51	9.797464	9.891421	9.906043	10.093957	9.806709	9.885205	9.921503	10.078497	9
52	7621	319	6302	3698	6860	100	1760	8240	8
53	7777	217	6560	3440	7011	4994	2017	7983	7
54	7934	115	6819	3181	7163	889	2274	7726	6
55	8091	013	7077	2923	7314	783	2530	7470	5
56	8247	90911	7336	2664	7465	677	2787	7213	4
57	8403	809	7594	2406	7615	572	3044	6956	3
58	8560	707	7852	2148	7766	466	3300	6700	2
59	8716	605	8111	1889	7917	360	3557	6443	1
60	8872	503	8369	1631	8067	254	3813	6187	0
′	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	′
	51 Degrees.				50 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

40 Degrees.					41 Degrees.				
′	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine.	Tang.	Cotang.	′
0	9.808067	9.884254	9.923813	10.076187	9.816943	9.877780	9.939163	10.060837	60
1	218	148	4070	5930	088	670	9418	0582	59
2	368	042	4327	5673	233	560	9673	0327	58
3	519	3936	4583	5417	379	450	9928	0072	57
4	669	829	4840	5160	524	340	40183	59817	56
5	819	723	5096	4904	668	230	0438	9562	55
6	969	617	5352	4648	813	120	0694	9306	54
7	119	510	5609	4391	958	010	0949	9051	53
8	269	404	5865	4135	8103	6899	1204	8796	52
9	419	297	6122	3878	247	789	1458	8542	51
10	569	191	6378	3622	392	678	1714	8286	50
11	9.809718	9.883084	9.926634	10.073366	9.818536	9.876568	9.941968	10.058032	49
12	868	2977	6890	3110	681	457	2223	7777	48
13	10017	871	7147	2853	825	347	2478	7522	47
14	167	764	7403	2597	969	236	2733	7267	46
15	316	657	7659	2341	9113	125	2988	7012	45
16	465	550	7915	2085	257	014	3243	6757	44
17	614	443	8171	1829	401	5904	3498	6502	43
18	763	336	8427	1573	545	793	3752	6248	42
19	912	229	8683	1317	689	682	4007	5993	41
20	11061	121	8940	1060	832	571	4262	5738	40
21	9.811210	9.882014	9.929196	10.070804	9.819976	9.875459	9.944517	10.055483	39
22	358	1907	9452	0548	120	348	4771	5229	38
23	507	799	9708	0292	263	237	5026	4974	37
24	655	692	9964	0036	406	126	5281	4719	36
25	804	584	30220	9780	550	014	5535	4465	35
26	952	477	0475	9525	693	4903	5790	4210	34
27	2100	369	0731	9269	836	791	6045	3955	33
28	248	261	0987	9013	979	680	6299	3701	32
29	396	153	1243	68757	1122	568	6554	3446	31
30	544	046	1499	8501	265	456	6808	3192	30
31	9.812692	9.880938	9.931755	10.068245	9.821407	9.874344	9.947063	10.052937	29
32	840	830	2010	7990	550	232	7318	2682	28
33	988	722	2266	7734	693	121	7572	2428	27
34	3135	613	2522	7478	835	009	7826	2174	26
35	283	505	2778	7222	977	3896	8081	1919	25
36	430	397	3033	6967	2120	784	8336	1664	24
37	578	289	3289	6711	262	672	8590	1410	23
38	725	180	3545	6455	404	560	8844	1156	22
39	872	072	3800	6200	546	448	9099	0901	21
40	4019	9963	4056	5944	688	335	9353	0647	20
41	9.814166	9.879855	9.934311	10.065689	9.822830	9.873223	9.949607	10.050393	19
42	313	746	4567	5433	972	110	9862	0138	18
43	460	637	4823	5177	114	2998	50116	49884	17
44	607	529	5078	4922	255	885	0370	9630	16
45	753	420	5333	4667	397	772	0625	9375	15
46	900	311	5589	4411	539	659	0879	9121	14
47	5046	202	5844	4156	680	547	1133	8867	13
48	193	093	6100	3900	821	434	1388	8612	12
49	339	8984	6355	3645	963	321	1642	8358	11
50	485	875	6610	3390	4104	208	1896	8104	10
51	9.815632	9.878766	9.936866	10.063134	9.824245	9.872095	9.952150	10.047850	9
52	778	656	7121	2879	386	1981	2405	7595	8
53	924	547	7376	2624	527	868	2659	7341	7
54	6069	438	7632	2368	668	755	2913	7087	6
55	215	328	7887	2113	808	641	3167	6833	5
56	361	219	8142	1858	949	528	3421	6579	4
57	507	109	8398	1602	5090	414	3675	6325	3
58	652	7999	8653	1347	230	301	3929	6071	2
59	798	890	8908	1092	371	187	4183	5817	1
60	943	780	9163	60837	511	073	4437	5563	0
′	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	Cosine.	Sine.	Cotan.	Tang.	′
49 Degrees.					48 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

	42 Degrees.				43 Degrees.				
′	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	′
0	9.825511	9.871073	9.954437	10.045563	9.833783	9.864127	9.969656	10.030344	60
1	5651	960	4691	5309	3919	010	9909	0091	59
2	5791	846	4945	5055	4054	3892	0162	29838	58
3	5931	732	5200	4800	4189	774	0416	9584	57
4	6071	618	5454	4546	4325	656	0669	9331	56
5	6211	504	5707	4293	4460	538	0922	9078	55
6	6351	390	5961	4039	4595	419	1175	8825	54
7	6491	276	6215	3785	4730	301	1429	8571	53
8	6631	161	6469	3531	4865	183	1682	8318	52
9	6770	047	6723	3277	4999	064	1935	8065	51
10	6910	69933	6977	3023	5134	2946	2188	7812	50
11	9.827049	9.869818	9.957231	10.042769	9.835269	9.862827	9.972441	10.027559	49
12	7189	704	7485	2515	5403	709	2694	7306	48
13	7328	589	7739	2261	5538	590	2948	7052	47
14	7467	474	7993	2007	5672	471	3201	6799	46
15	7606	360	8246	1754	5807	353	3454	6546	45
16	7745	245	8500	1500	5941	234	3707	6293	44
17	7884	130	8754	1246	6075	115	3960	6040	43
18	8023	015	9008	0992	6209	1996	4213	5787	42
19	8162	8900	9262	0738	6343	877	4466	5534	41
20	8301	785	9516	0484	6477	758	4719	5281	40
21	9.828439	9.868670	9.959769	10.040231	9.836611	9.861638	9.974973	10.025027	39
22	8578	555	60023	39977	6745	519	5226	4774	38
23	8716	440	0277	9723	6878	400	5479	4521	37
24	8855	324	0531	9469	7012	280	5732	4268	36
25	8993	209	0784	9216	7146	161	5985	4015	35
26	9131	093	1038	8962	7279	041	6238	3762	34
27	9269	7978	1291	8709	7412	0922	6491	3509	33
28	9407	862	1545	8455	7546	802	6744	3256	32
29	9545	747	1799	8201	7679	682	6997	3003	31
30	9683	631	2052	7948	7812	562	7250	2750	30
31	9.829821	9.867515	9.962306	10.037694	9.837945	9.860442	9.977503	10.022497	29
32	9959	399	2560	7440	8078	322	7756	2244	28
33	30097	283	2813	7187	8211	202	8009	1991	27
34	0234	167	3067	6933	8344	082	8262	1738	26
35	0372	051	3320	6680	8477	59962	8515	1485	25
36	0509	6935	3574	6426	8610	842	8768	1232	24
37	0646	819	3827	6173	8742	721	9021	0979	23
38	0784	703	4081	5919	8875	601	9274	0726	22
39	0921	586	4335	5665	9007	480	9527	0473	21
40	1058	470	4588	5412	9140	360	9780	0220	20
41	9.831195	9.866353	9.964842	10.035158	9.839272	9.859239	9.980033	10.019967	19
42	1332	237	5095	4905	9404	119	0286	9714	18
43	1469	120	5349	4651	9536	8998	0538	9462	17
44	1606	004	5602	4398	9668	877	0791	9209	16
45	1742	5887	5855	4145	9800	756	1044	8956	15
46	1879	770	6109	3891	9932	635	1297	8703	14
47	2015	653	6362	3638	40064	514	1550	8450	13
48	2152	536	6616	3384	0196	393	1803	8197	12
49	2288	419	6869	3131	0328	272	2056	7944	11
50	2425	302	7123	2877	0459	151	2309	7691	10
51	9.832561	9.865185	9.967376	10.032624	9.840591	9.858029	9.982562	10.017438	9
52	2697	068	7629	2371	0722	7908	2814	7186	8
53	2833	4950	7883	2117	0854	786	3067	6933	7
54	2969	833	8136	1864	0985	665	3320	6680	6
55	3105	716	8389	1611	1116	543	3573	6427	5
56	3241	598	8643	1357	1247	422	3826	6174	4
57	3377	481	8896	1104	1378	300	4079	5921	3
58	3512	363	9149	0851	1509	178	4331	5669	2
59	3648	245	9403	0597	1640	056	4584	5416	1
60	3783	127	9656	0344	1771	6934	4837	5163	0
′	Cosine	Sine.	Cotang	Tang.	Cosine	Sine.	Cotang	Tang.	′
	47 Degrees.				46 Degrees.				

TABLE VII.

Logarithmic Sines, Tangents, &c.

44 Degrees.

	Sine.	Cosine	Tang.	Cotang.	
0	9 841771	9.856934	9.984837	10.015163	60
1	1902	812	5090	4910	59
2	2033	690	5343	4657	58
3	2163	568	5596	4404	57
4	2294	446	5848	4152	56
5	2424	323	6101	3899	55
6	2555	201	6354	3646	54
7	2685	078	6607	3393	53
8	2815	5956	6860	3140	52
9	2946	833	7112	2888	51
10	3076	711	7365	2635	50
11	9.843206	9.855588	9.987618	10.012382	49
12	3336	465	7871	2129	48
13	3466	342	8123	1877	47
14	3595	219	8376	1624	46
15	3725	096	8629	1371	45
16	3855	4973	8882	1118	44
17	3984	850	9134	0866	43
18	4114	727	9387	0613	42
19	4243	603	9640	0360	41
20	4372	480	9893	0107	40
21	9.844502	9.854356	9.990145	10.009855	39
22	4631	233	0398	9602	38
23	4760	109	0651	9349	37
24	4889	3986	0903	9097	36
25	5018	862	1156	8844	35
26	5147	738	1409	8591	34
27	5276	614	1662	8338	33
28	5405	490	1914	8086	32
29	5533	366	2167	7833	31
30	5662	242	2420	7580	30
31	9.845790	9.853118	9.992672	10.007328	29
32	5919	2994	2925	7075	28
33	6047	869	3178	6822	27
34	6175	745	3430	6570	26
35	6304	620	3683	6317	25
36	6432	496	3936	6064	24
37	6560	371	4189	5811	23
38	6688	247	4441	5559	22
39	6816	122	4694	5306	21
40	6944	997	4947	5053	20
41	9.847071	9.851872	9.995199	10.004801	19
42	7199	747	5452	4548	18
43	7327	622	5705	4295	17
44	7454	497	5957	4043	16
45	7582	372	6210	3790	15
46	7709	246	6463	3537	14
47	7836	121	6715	3285	13
48	7964	0996	6968	3032	12
49	8091	870	7221	2779	11
50	8218	745	7473	2527	10
51	9.848345	9.850619	9 997726	10.002274	9
52	8472	493	7979	2021	8
53	8599	368	8231	1769	7
54	8726	242	8484	1516	6
55	8852	116	8737	1263	5
56	8979	49990	8989	1011	4
57	9106	864	9242	0758	3
58	9232	738	9495	0505	2
59	9359	611	9747	0253	1
60	9485	485	10.00000	0000	0
′	Cosine	Sine.	Cotan.	Tang.	′

45 Degrees.

RULES FOR FINDING LOGARITHMIC SECANTS, VERSED SINES, &c.

I. To find the Secant.—Subtract the Log. Cosine from 20·000000.
II. To find the Cosecant.—Subtract the Log. Sine from 20·000000.
III. To find the Versed Sine.—Add 0·301030 to twice the Log. Sine of half the arc, and diminish the index of the sum by 10.
IV. To find the Coversed Sine.—Add 0·301030 to twice the Log. Sine of half the compliment of the arc, and diminish the index of the sum by 10.

RULES FOR FINDING NATURAL SECANTS, VERSED SINES, &c.

I. To find the Secant.—Divide 1 by the Natural Cosine.
II. To find the Cosecant.—Divide 1 by the Natural Sine.
III. To find the Versed Sine.—Subtract the Natural Cosine from 1·000000.
IV. To find the Coversed Sine—Subtract the Natural Sine from 1·000000.

NOTE. In France the circumference of the circle has lately been divided into 400 degrees, the degree into 100 minutes, and the minute into 100 seconds, &c. which is called the centesimal division, and is to the sexagesimal in the ratio of 9 to 10; hence, to reduce centesimal into sexagesimal degrees, &c. subtract one-tenth; and to reduce sexagesimal into centesimal degree, add one-ninth of the arc to itself.

TABLE VIII.

OBLIQUE ASCENSION OF SHEFFIELD, 53° 25′.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓	
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
1	0	23	12	28	28	49	55	18	93	57	137	41	181	27	225	15	268	52	306	53	332	31	348	25
2	0	45	12	54	29	30	56	25	95	22	139	9	182	55	226	43	270	17	307	57	333	10	348	51
3	1	8	13	21	30	12	57	33	96	47	140	37	184	22	228	11	271	41	309	0	333	49	349	17
4	1	31	13	48	30	54	58	42	98	13	142	5	185	49	229	40	273	5	310	2	334	27	349	43
5	1	54	14	16	31	37	59	51	99	40	143	33	187	16	231	8	274	28	311	3	335	4	350	99
6	2	17	14	44	32	21	61	1	101	7	145	2	188	43	232	36	275	51	312	3	335	41	350	34
7	2	40	15	12	33	6	62	12	103	33	146	30	190	10	234	4	277	13	313	3	336	17	351	0
8	3	4	15	41	33	52	63	24	104	0	147	58	191	38	235	32	278	35	314	2	336	52	351	25
9	3	27	16	10	34	38	64	36	105	26	149	25	193	5	237	0	279	56	315	0	337	28	351	50
10	3	49	16	40	35	25	65	49	106	53	150	53	194	32	238	28	281	17	315	57	338	3	352	14
11	4	13	17	10	36	13	67	3	108	21	152	20	195	59	239	56	282	37	316	53	338	37	352	38
12	4	37	17	41	37	2	68	18	109	48	153	48	197	27	241	24	283	57	317	48	339	10	353	3
13	5	0	18	11	37	52	69	34	111	26	155	15	198	54	242	52	285	16	318	42	339	52	353	27
14	5	23	18	42	38	43	70	51	112	54	156	43	200	22	244	10	286	34	319	35	340	24	353	51
15	5	46	19	14	39	34	72	8	114	12	158	11	201	50	245	48	287	52	320	27	340	46	354	15
16	6	10	19	46	40	26	73	26	115	40	159	39	203	17	247	16	289	9	321	18	341	18	354	38
17	6	34	20	18	41	19	74	45	117	8	161	6	204	45	248	44	290	26	322	8	341	49	355	1
18	6	58	20	51	42	13	76	4	118	36	162	34	206	12	249	11	291	42	322	58	342	29	355	24
19	7	22	21	24	43	8	77	23	120	4	164	1	207	40	251	39	292	57	323	47	342	50	355	47
20	7	46	21	58	44	4	78	43	121	32	165	28	209	8	252	6	294	11	324	35	343	20	356	11
21	8	11	22	32	45	1	80	4	123	0	166	55	210	36	254	3	295	94	325	22	343	50	356	34
22	8	36	23	7	45	59	81	25	124	28	168	22	212	4	256	0	296	36	326	9	344	19	356	57
23	9	1	23	43	46	58	82	47	125	56	169	50	213	31	257	27	297	48	326	55	344	48	357	20
24	9	26	24	19	47	57	84	10	127	24	171	17	214	59	258	53	298	59	327	40	345	16	357	43
25	9	52	24	56	48	57	85	33	128	52	172	44	216	27	260	20	300	9	328	23	345	44	358	6
26	10	17	25	33	49	58	86	56	130	20	174	11	217	55	261	46	301	18	329	6	346	12	358	29
27	10	43	26	11	51	0	88	20	131	48	175	38	219	23	263	12	302	27	329	48	346	40	358	52
28	11	9	26	50	52	3	89	44	133	17	177	5	220	51	264	37	303	35	330	30	347	7	359	15
29	11	35	27	29	52	7	91	9	134	45	178	33	222	19	266	2	304	42	431	11	347	33	359	38
30	12	1	28	9	54	12	92	33	136	13	180	0	223	47	267	27	305	48	331	51	347	59	360	0

	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
1	0	1	0	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8	0	9	0	10
2	0	2	0	4	0	6	0	8	0	10	0	12	0	14	0	16	0	18	0	20
3	0	3	0	6	0	9	0	12	0	15	0	18	0	21	0	24	0	27	0	30
4	0	4	0	8	0	12	0	16	0	20	0	24	0	28	0	32	0	36	0	40
5	0	5	0	10	0	15	0	20	0	25	0	30	0	35	0	40	0	45	0	50
6	0	6	0	12	0	18	0	24	0	30	0	36	0	42	0	48	0	54	1	0
7	0	7	0	14	0	21	0	28	0	35	0	42	0	49	0	56	1	3	1	10
8	0	8	0	16	0	24	0	32	0	40	0	48	0	56	1	4	1	12	1	20
9	0	9	0	18	0	27	0	36	0	45	0	54	1	3	1	12	1	21	1	30
10	0	10	0	20	0	30	0	40	0	50	1	0	1	10	1	20	1	30	1	40
11	0	11	0	22	0	33	0	44	0	55	1	6	1	17	1	28	1	39	1	50
12	0	12	0	24	0	36	0	48	1	0	1	12	1	24	1	36	1	48	2	0
13	0	13	0	26	0	39	0	52	1	5	1	18	1	31	1	44	1	57	2	10
14	0	14	0	28	0	42	0	56	1	10	1	24	1	38	1	52	2	6	2	20
15	0	15	0	30	0	45	1	0	1	15	1	30	1	45	2	0	2	15	2	30
16	0	16	0	32	0	48	1	4	1	20	1	36	1	52	2	8	2	24	2	40
17	0	17	0	34	0	51	1	8	1	25	1	42	1	59	2	16	2	33	2	50
18	0	18	0	36	0	54	1	12	1	30	1	48	2	6	2	24	2	42	3	0
19	0	19	0	38	0	57	1	16	1	35	1	54	2	13	2	32	2	51	3	10
20	0	20	0	40	1	0	1	20	1	40	2	0	2	20	2	40	3	0	3	20
21	0	21	0	42	1	3	1	24	1	45	2	6	2	27	2	48	3	9	3	30
22	0	22	0	44	1	6	1	28	1	50	2	12	2	34	2	56	3	18	3	40
23	0	23	0	46	1	9	1	32	1	55	2	18	2	41	3	4	3	27	3	50
24	0	24	0	48	1	12	1	36	2	0	2	24	2	48	3	12	3	36	4	0
25	0	25	0	50	1	15	1	40	2	5	2	30	2	55	3	20	3	45	4	10
26	0	26	0	52	1	18	1	44	2	10	2	36	3	2	3	28	3	54	4	20
27	0	27	0	54	1	21	1	48	2	15	2	42	3	9	3	36	4	3	4	30
28	0	28	0	56	1	24	1	52	2	20	2	49	3	16	3	44	4	12	4	40
29	0	29	0	58	1	27	1	56	2	25	2	54	3	23	3	52	4	21	4	50
30	0	30	1	0	1	30	2	0	2	30	3	0	3	30	4	0	4	30	5	0
31	0	31	1	2	1	33	2	4	2	35	3	6	3	37	4	8	4	39	5	10
32	0	32	1	4	1	36	2	8	2	40	3	12	3	44	4	16	4	48	5	20
33	0	33	1	6	1	39	2	12	2	45	3	18	3	51	4	24	4	57	5	30
34	0	34	1	8	1	42	2	16	2	50	3	24	3	58	4	32	5	6	5	40
35	0	35	1	10	1	45	2	20	2	55	3	30	4	5	4	40	5	15	5	50
36	0	36	1	12	1	48	2	24	3	0	3	36	4	12	4	48	5	24	6	0
37	0	37	1	14	1	51	2	28	3	5	3	42	4	19	4	56	5	33	6	10
38	0	38	1	16	1	54	2	32	3	10	3	48	4	26	5	4	5	42	6	20
39	0	39	1	18	1	57	2	36	3	15	3	54	4	33	5	12	5	51	6	30
40	0	40	1	20	2	0	2	40	3	20	4	0	4	40	5	20	6	0	6	40
41	0	41	1	22	2	3	2	44	3	25	4	6	4	47	5	28	6	9	6	50
42	0	42	1	24	2	6	2	48	3	30	4	12	4	54	5	36	6	18	7	0
43	0	43	1	26	2	9	2	52	3	35	4	18	5	1	5	44	6	27	7	10
44	0	44	1	28	2	12	2	56	3	40	4	24	5	8	5	52	6	36	7	20
45	0	45	1	30	2	15	3	0	3	45	4	30	5	15	6	0	6	45	7	30
46	0	46	1	32	2	18	3	4	3	50	4	36	5	22	6	8	6	54	7	40
47	0	47	1	34	2	21	3	8	3	55	4	42	5	29	6	16	7	3	7	50
48	0	48	1	36	2	24	3	12	4	0	4	48	5	36	6	24	7	12	8	0
49	0	49	1	38	2	27	3	16	4	5	4	54	5	43	6	32	7	21	8	10
50	0	50	1	40	2	30	3	20	4	10	5	0	5	50	6	40	7	30	8	20
51	0	51	1	42	2	33	3	24	4	15	5	6	5	57	6	48	7	39	8	30
52	0	52	1	44	2	36	3	28	4	20	5	12	6	4	6	56	7	48	8	40
53	0	53	1	46	2	39	3	32	4	25	5	18	6	11	7	4	7	57	8	50
54	0	54	1	48	2	42	3	36	4	30	5	24	6	18	7	12	8	6	9	0
55	0	55	1	50	2	45	3	40	4	35	5	30	6	25	7	20	8	15	9	10
56	0	56	1	52	2	48	3	44	4	40	5	36	6	32	7	28	8	24	9	20
57	0	57	1	54	2	51	3	48	4	45	5	42	5	39	7	36	8	33	9	30
58	0	58	1	56	2	54	3	52	4	50	5	48	6	46	7	44	8	42	9	40
59	0	59	1	58	2	57	3	56	4	55	5	54	6	53	7	52	8	51	9	50
60	0	60	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8	0	9	0	10	0

	11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
1	0	11	0	12	0	13	0	14	0	15	0	16	0	17	0	18	0	19	0	20
2	0	22	0	24	0	26	0	28	0	30	0	32	0	34	0	36	0	38	0	40
3	0	33	0	36	0	39	0	42	0	45	0	48	0	51	0	54	0	57	1	0
4	0	44	0	48	0	52	0	56	1	0	1	4	1	8	1	12	1	16	1	20
5	0	55	1	0	1	5	1	10	1	15	1	20	1	25	1	30	1	35	1	40
6	1	6	1	12	1	18	1	24	1	30	1	36	1	42	1	48	1	54	2	0
7	1	17	1	24	1	31	1	38	1	45	1	52	1	59	2	6	2	13	2	20
8	1	28	1	36	1	44	1	52	2	0	2	8	2	16	2	24	2	32	2	40
9	1	39	1	48	1	57	2	6	2	15	2	24	2	33	2	42	2	51	3	0
10	1	50	2	0	2	10	2	20	2	30	2	40	2	50	3	0	3	10	3	20
11	2	1	2	12	2	23	2	34	2	45	2	56	3	7	3	18	3	29	3	40
12	2	12	2	24	2	36	2	48	3	0	3	12	3	24	3	36	3	48	4	0
13	2	23	2	36	2	49	3	2	3	15	3	28	3	41	3	54	4	7	4	20
14	2	34	2	48	3	2	3	16	3	30	3	44	3	58	4	12	4	26	4	40
15	2	55	3	0	3	15	3	30	3	45	4	0	4	15	4	30	4	45	5	0
16	3	6	3	12	3	28	3	44	4	0	4	16	4	32	4	48	5	4	5	20
17	3	17	3	24	3	41	3	58	4	15	4	32	4	49	5	6	5	23	5	40
18	3	28	3	36	3	54	4	12	4	30	4	48	5	6	5	24	5	42	6	0
19	3	39	3	48	4	7	4	26	4	45	5	4	5	23	5	42	6	1	6	20
20	3	40	4	0	4	20	4	40	5	0	5	20	5	40	6	0	6	20	6	40
21	3	51	4	12	4	33	4	54	5	15	5	36	5	57	6	18	6	39	7	0
22	4	2	4	24	4	46	5	18	5	30	5	52	6	14	6	36	6	58	7	20
23	4	13	4	36	4	59	5	22	5	45	6	8	6	31	6	54	7	17	7	40
24	4	24	4	48	5	12	5	36	6	0	6	24	6	48	7	12	7	36	8	0
25	4	35	5	0	5	25	5	50	6	15	6	40	7	5	7	30	7	55	8	20
26	4	46	5	12	5	38	6	4	6	30	6	56	7	22	7	48	8	14	8	40
27	4	57	5	24	5	51	6	18	6	45	7	12	7	39	8	6	8	33	9	0
28	5	8	5	36	6	4	6	32	7	0	7	28	7	56	8	24	8	52	9	20
29	5	19	5	48	6	17	6	46	7	15	7	44	8	13	8	42	9	11	9	40
30	5	30	6	0	6	30	7	0	7	30	8	0	8	30	9	0	9	30	10	0
31	5	41	6	12	6	43	7	14	7	45	8	16	8	47	9	18	9	49	10	20
32	5	52	6	24	6	56	7	28	8	0	8	32	9	4	9	36	10	8	10	40
33	6	3	6	36	7	9	7	42	8	15	8	48	9	21	9	54	10	27	11	0
34	6	14	6	48	7	22	7	56	8	30	9	4	9	38	10	12	10	46	11	20
35	6	25	7	0	7	35	8	10	8	45	9	20	9	55	10	30	11	5	11	40
36	6	36	7	12	7	48	8	24	9	0	9	36	10	12	10	48	11	24	12	0
37	6	47	7	24	8	1	8	38	9	15	9	52	10	29	11	6	11	43	12	20
38	6	58	7	36	8	14	8	52	9	30	10	8	10	46	11	24	12	2	12	40
39	7	9	7	48	8	27	9	6	9	45	10	24	11	3	11	42	12	21	13	0
40	7	20	8	0	8	40	9	20	10	0	10	40	11	20	12	0	12	40	13	20
41	7	31	8	12	8	53	9	34	10	15	10	56	11	37	12	18	12	59	13	40
42	7	42	8	24	9	6	9	48	10	30	11	12	11	54	12	36	13	18	14	0
43	7	53	8	36	9	19	10	2	10	45	11	28	12	11	12	54	13	37	14	20
44	8	4	8	48	9	32	10	16	11	0	11	44	12	28	13	12	13	56	14	40
45	8	15	9	0	9	45	10	30	11	15	12	0	12	45	13	30	14	15	15	0
46	8	26	9	12	9	58	10	44	11	30	12	16	13	2	13	48	14	34	15	20
47	8	37	9	24	10	11	10	58	11	45	12	32	13	19	14	6	14	53	15	40
48	8	48	9	36	10	24	11	12	12	0	12	48	13	36	14	24	15	12	16	0
49	8	59	9	48	10	37	11	26	12	15	13	4	13	53	14	42	15	31	16	20
50	9	10	10	0	10	50	11	40	12	30	13	20	14	10	15	0	15	50	16	40
51	9	21	10	12	11	3	11	54	12	45	13	36	14	27	15	18	16	9	17	0
52	9	32	10	24	11	16	12	8	13	0	13	52	14	44	15	36	16	28	17	20
53	9	43	10	36	11	29	12	22	13	15	14	8	15	1	15	54	16	47	17	40
54	9	54	10	48	11	42	12	36	13	30	14	24	15	18	16	12	17	6	18	0
55	10	5	11	0	11	55	12	50	13	45	14	40	15	35	16	30	17	25	18	20
56	10	16	11	12	12	8	13	4	14	0	14	56	15	52	16	48	17	44	18	40
57	10	27	11	24	12	21	13	18	14	15	15	12	16	9	17	6	18	3	19	0
58	10	38	11	36	12	34	13	32	14	30	15	28	16	26	17	24	18	22	19	20
59	10	49	11	48	12	47	13	46	14	45	15	44	16	43	17	42	18	41	19	40
60	11	0	12	0	13	0	14	0	15	0	16	0	17	0	18	0	19	0	20	0

	21		22		23		24		25		26		27		28		29		30	
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
1	0	21	0	22	0	23	0	24	0	25	0	26	0	27	0	28	0	29	0	30
2	0	42	0	44	0	46	0	48	0	50	0	52	0	54	0	56	0	58	1	0
3	1	3	1	6	1	9	1	12	1	15	1	18	1	21	1	24	1	27	1	30
4	1	24	1	28	1	32	1	36	1	40	1	44	1	48	1	52	1	56	2	0
5	1	45	1	50	1	55	2	0	2	5	2	10	2	15	2	20	2	25	2	30
6	2	6	2	12	2	18	2	24	2	30	2	36	2	42	2	48	2	54	3	0
7	2	27	2	34	2	41	2	48	2	55	3	2	3	9	3	16	3	23	3	30
8	2	48	2	56	3	4	3	12	3	20	3	28	3	36	3	44	3	52	4	0
9	3	9	3	18	3	27	3	36	3	45	3	54	4	3	4	12	4	21	4	30
10	3	30	3	40	3	50	4	0	4	10	4	20	4	30	4	40	4	50	5	0
11	3	51	4	2	4	13	4	24	4	35	4	46	4	57	5	8	5	19	5	30
12	4	12	4	24	4	36	4	48	5	0	5	12	5	24	5	36	5	48	6	0
13	4	33	4	46	4	59	5	12	5	25	5	38	5	51	6	4	6	17	6	30
14	4	54	5	8	5	22	5	36	5	50	6	4	6	18	6	32	6	46	7	0
15	5	15	5	30	5	45	6	0	6	15	6	30	6	45	7	0	7	15	7	30
16	5	36	5	52	6	8	6	28	6	40	6	56	7	12	7	28	7	44	8	0
17	5	57	6	14	6	31	6	44	7	5	7	22	7	39	7	56	8	13	8	30
18	6	18	6	36	6	54	7	12	7	30	7	48	8	6	8	24	8	42	9	0
19	6	39	6	58	7	17	7	36	7	55	8	14	8	32	8	52	9	11	9	30
20	7	50	7	20	7	40	8	0	8	20	8	40	9	0	9	20	9	40	10	0
21	7	21	7	42	8	3	8	24	8	45	9	6	9	27	9	48	10	9	10	30
22	7	42	8	4	8	26	8	48	9	10	9	32	9	54	10	16	10	38	11	0
23	8	3	8	26	8	49	9	12	9	35	9	58	10	21	10	44	11	7	11	30
24	8	24	8	48	9	12	9	36	10	0	10	24	10	48	11	12	11	36	12	0
25	8	45	9	10	9	35	10	0	10	25	10	50	11	15	11	40	12	5	12	30
26	9	6	9	32	9	58	10	24	10	50	11	16	11	42	12	8	12	34	13	0
27	9	27	9	54	10	21	10	48	11	15	11	42	12	9	12	36	13	3	13	30
28	9	48	10	16	10	44	11	12	11	40	12	8	12	36	13	4	13	32	14	0
29	10	9	10	38	11	7	11	36	12	5	12	34	13	3	13	32	14	1	14	30
30	10	30	11	0	11	30	12	0	12	30	13	0	13	30	14	0	14	30	15	0
31	10	51	11	22	11	53	12	24	12	55	13	26	13	57	14	28	14	59	15	30
32	11	12	11	44	12	16	12	48	13	20	13	52	14	24	14	56	15	28	16	0
33	11	33	12	6	12	39	13	12	13	45	14	18	14	41	15	24	15	57	16	30
34	11	24	12	28	13	2	13	36	14	10	14	44	15	18	15	52	16	26	17	0
35	12	15	12	50	13	25	14	0	14	35	15	10	15	45	16	20	16	55	17	30
36	12	36	13	12	13	48	14	24	15	0	15	36	16	12	16	48	17	24	18	0
37	12	57	13	34	14	11	14	48	15	25	16	2	16	39	17	16	17	53	18	30
38	13	18	13	56	14	34	15	12	15	50	16	28	17	6	17	44	18	22	19	0
39	13	39	14	18	14	57	15	36	16	15	16	54	17	33	18	12	18	51	19	30
40	14	0	14	40	15	20	16	0	16	40	17	20	18	0	18	40	19	20	20	0
41	14	21	15	2	15	43	16	24	17	5	17	46	18	27	19	8	19	49	20	30
42	14	42	15	24	16	6	16	48	17	30	18	12	18	54	19	36	20	18	21	0
43	15	3	15	46	16	29	17	12	17	55	18	38	19	21	20	4	20	47	21	30
44	15	24	16	8	16	52	17	36	18	20	19	4	19	48	20	32	21	16	22	0
45	15	45	16	30	17	15	18	0	18	45	19	30	20	15	21	0	21	45	22	30
46	16	6	16	52	17	38	18	24	19	10	19	56	20	42	21	28	22	14	23	0
47	16	27	17	14	18	1	18	48	19	35	20	22	21	9	21	56	22	43	23	30
48	16	48	17	36	18	24	19	12	20	0	20	48	21	36	22	24	23	12	24	0
49	17	9	17	58	18	47	19	36	20	25	21	14	22	3	22	52	23	41	24	30
50	17	30	18	20	19	10	20	0	20	50	21	40	22	30	23	20	24	10	25	0
51	17	51	18	42	19	33	20	24	21	15	22	6	22	57	23	48	24	39	25	30
52	18	22	19	4	19	56	20	48	21	40	22	32	23	24	24	16	25	8	26	0
53	18	33	19	26	20	19	21	12	22	5	22	58	23	51	24	44	25	37	26	30
54	18	54	19	48	20	42	21	36	22	30	23	24	24	18	25	12	26	6	27	0
55	19	15	20	10	21	5	22	0	22	55	23	50	24	45	25	40	26	35	27	30
56	19	36	20	32	21	28	22	24	23	20	24	16	25	12	26	8	27	4	28	0
57	19	57	20	54	21	51	22	48	23	45	24	42	25	39	26	36	27	33	28	30
58	20	18	21	16	22	14	23	12	24	10	25	8	26	6	27	4	28	2	29	0
59	20	39	21	38	22	37	23	36	24	35	25	34	26	33	27	32	28	31	29	30
60	21	0	22	0	23	0	24	0	25	0	26	0	27	0	28	0	29	0	30	0

	31		32		33		34		35		36		37		38		39		40	
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
1	0	31	0	32	0	33	0	34	0	35	0	36	0	37	0	38	0	39	0	40
2	1	2	1	4	1	6	1	8	1	10	1	12	1	14	1	16	1	18	1	20
3	1	33	1	36	1	39	1	42	1	45	1	48	1	51	1	54	1	57	2	0
4	2	4	2	8	2	12	2	16	2	20	2	24	2	18	2	32	2	36	2	40
5	2	35	2	40	2	45	2	50	2	55	3	0	3	5	3	10	3	15	3	20
6	3	6	3	12	3	18	3	24	3	30	3	36	3	42	3	48	3	54	4	0
7	3	37	3	44	3	51	3	58	4	5	4	12	4	19	4	26	4	33	5	40
8	4	8	4	16	4	24	4	32	4	40	4	48	4	56	5	4	5	12	5	20
9	4	39	4	48	4	57	5	6	5	15	5	24	5	33	5	42	5	51	6	0
10	5	10	5	20	5	30	5	40	5	50	6	0	6	10	6	20	6	30	6	40
11	5	41	5	52	6	3	6	14	6	25	6	36	6	47	6	58	7	9	7	20
12	6	12	6	24	6	36	6	48	7	0	7	12	7	24	7	36	7	48	8	0
13	6	43	6	56	7	9	7	22	7	35	7	48	8	1	8	14	8	27	9	40
14	7	14	7	28	7	42	7	56	8	10	8	24	8	38	8	52	9	6	9	20
15	7	45	8	0	8	15	8	30	8	45	9	0	9	15	9	30	9	45	10	0
16	8	16	8	32	8	48	9	4	9	20	9	36	9	52	10	8	10	24	10	40
17	8	47	9	4	9	21	9	38	9	55	10	12	10	29	10	46	11	3	11	20
18	9	18	9	36	9	54	10	12	10	30	10	48	11	6	11	24	11	42	12	0
19	9	49	10	8	10	27	10	46	11	5	11	24	11	43	12	2	12	21	12	40
20	10	20	10	40	11	0	11	20	11	40	12	0	12	20	12	40	13	0	13	20
21	10	51	11	12	11	33	11	54	12	15	12	36	12	57	13	18	13	39	14	0
22	11	22	11	44	12	6	12	28	12	50	13	12	13	34	13	56	14	18	14	40
23	11	53	12	16	12	39	13	2	13	25	13	48	14	11	14	34	14	57	15	20
24	12	24	12	48	13	12	13	36	14	0	14	24	14	48	15	12	15	36	16	0
25	12	55	13	20	13	45	14	10	14	35	15	0	15	25	15	50	16	15	16	40
26	13	26	13	52	14	18	14	44	15	10	15	36	16	2	16	28	16	54	17	20
27	13	57	14	24	14	51	15	18	15	45	16	12	16	39	17	6	17	33	18	0
28	14	28	14	56	15	24	15	52	16	20	16	48	17	16	17	44	18	12	18	40
29	14	59	15	28	15	57	16	26	16	55	17	24	17	53	18	22	18	51	19	20
30	15	30	16	0	16	30	17	0	17	30	18	0	18	30	19	0	19	30	20	0
31	16	1	16	32	17	3	17	34	18	5	18	36	19	7	19	38	20	9	20	40
32	16	32	17	4	17	36	18	8	18	40	19	12	19	44	20	16	20	48	21	20
33	17	3	17	36	18	9	18	42	19	15	19	48	20	21	20	54	21	27	22	0
34	17	34	18	8	18	42	19	16	19	50	20	24	20	58	21	32	22	6	22	40
35	18	5	18	40	19	15	19	50	20	25	21	0	21	35	22	10	22	45	23	20
36	18	36	19	12	19	48	20	24	21	0	21	36	22	12	22	48	23	24	24	0
37	19	7	19	44	20	21	20	58	21	35	22	12	22	49	23	26	24	3	24	40
38	19	38	20	16	20	54	21	32	22	10	22	48	23	26	24	4	24	42	25	20
39	20	9	20	48	21	27	22	6	22	45	23	24	24	3	24	42	25	21	26	0
40	20	40	21	20	22	0	22	40	23	20	24	0	24	40	25	20	26	0	26	40
41	21	11	21	52	22	33	23	14	23	55	24	36	25	17	25	58	26	39	27	20
42	21	42	22	24	23	6	23	48	24	30	25	12	25	54	26	36	27	18	28	0
43	22	13	22	56	23	39	24	22	25	5	25	48	26	31	27	14	27	57	28	40
44	22	44	23	28	24	12	24	56	25	40	26	24	27	8	27	52	28	36	29	20
45	23	15	24	0	24	45	25	30	26	15	27	0	27	45	28	30	29	15	30	0
46	23	46	24	32	25	18	26	4	26	50	27	36	28	22	29	8	29	54	30	40
47	24	17	25	4	25	51	26	38	27	25	28	12	28	59	29	46	30	33	31	20
48	24	48	25	36	26	24	27	12	28	0	28	48	29	36	30	24	31	12	32	0
49	25	19	26	8	26	57	27	46	28	35	29	24	30	13	31	2	32	51	32	40
50	25	50	26	40	27	30	28	20	29	10	30	0	30	50	31	40	32	30	33	20
51	26	21	27	12	28	3	28	54	29	45	30	36	31	27	32	18	33	9	34	0
52	26	52	27	44	28	36	29	28	30	20	31	12	32	4	32	56	33	48	34	40
53	27	23	28	16	29	9	30	2	30	55	31	48	32	41	33	34	34	27	35	20
54	27	54	28	48	29	42	30	36	31	30	32	24	33	18	34	12	35	6	36	0
55	28	25	29	20	30	15	31	10	32	5	33	0	33	55	34	50	35	45	36	40
56	28	56	29	52	30	48	31	44	32	40	33	36	34	32	35	28	36	24	37	20
57	29	27	30	24	31	21	32	18	33	15	34	12	35	9	36	6	37	3	38	0
58	29	58	30	56	31	54	32	52	33	50	34	48	35	46	36	44	37	42	38	40
59	30	29	31	28	32	27	33	26	34	25	35	24	36	23	37	22	38	21	39	20
60	31	0	32	0	33	0	34	0	35	0	36	0	37	0	38	0	39	0	40	0

	41		42		43		44		45		46		47		48		49		50	
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
1	0	41	0	42	0	43	0	44	0	45	0	46	0	47	0	48	0	49	0	50
2	1	22	1	24	1	26	1	28	1	30	1	32	1	34	1	36	1	38	1	40
3	2	3	2	6	2	9	2	12	2	15	2	28	2	21	2	24	2	27	2	30
4	2	44	2	48	2	52	2	56	3	0	3	4	3	8	3	12	3	16	3	20
5	3	25	3	30	3	35	3	40	3	45	3	50	3	55	4	0	4	5	4	10
6	4	6	4	12	4	18	4	24	4	30	4	36	4	42	4	48	4	54	5	0
7	4	47	4	54	5	1	5	8	5	15	5	22	5	29	5	36	5	43	5	50
8	5	28	5	36	5	44	5	52	6	0	6	8	6	16	6	24	6	32	6	40
9	6	9	6	18	6	27	6	36	6	45	6	54	7	3	7	12	7	21	7	30
10	6	50	7	0	7	10	7	20	7	30	7	40	7	50	8	0	8	10	8	20
11	7	31	7	42	7	53	8	4	8	15	8	26	8	37	8	48	8	59	9	10
12	8	12	8	24	8	36	8	48	9	0	9	12	9	24	9	36	9	48	10	0
13	8	53	9	6	9	19	9	22	9	45	9	58	10	11	10	24	10	37	10	50
14	9	34	9	48	10	2	10	16	10	30	10	44	10	58	11	12	11	26	11	40
15	10	15	10	30	10	45	11	0	11	15	11	30	11	45	12	0	12	15	12	30
16	10	56	11	12	11	28	11	44	12	0	12	16	12	32	12	48	13	4	13	20
17	11	37	11	54	12	11	12	28	12	45	13	2	13	19	13	36	13	53	14	10
18	12	18	12	36	12	54	13	12	13	30	13	48	14	6	14	24	14	42	15	0
19	12	59	13	18	13	37	13	56	14	15	14	34	14	53	15	12	15	31	15	50
20	13	40	14	0	14	20	14	40	15	0	15	20	15	40	16	0	16	20	16	40
21	14	21	14	42	15	3	15	24	15	45	16	6	16	27	16	48	17	19	17	30
22	15	2	15	24	15	46	16	8	16	30	16	52	17	14	17	36	17	58	18	20
23	15	43	16	6	16	29	16	52	17	15	17	38	18	1	18	24	18	47	19	10
24	16	24	16	48	17	12	17	36	18	0	18	24	18	48	19	12	19	36	20	0
25	17	5	17	30	17	55	18	20	18	45	19	10	19	35	20	0	20	25	20	50
26	17	46	18	12	18	38	19	4	19	30	19	56	20	22	20	48	21	14	21	40
27	18	27	18	54	19	21	19	48	20	15	20	42	21	9	21	36	22	3	22	30
28	19	8	19	36	20	4	20	22	21	0	21	28	21	56	22	24	22	52	23	20
29	19	49	20	18	20	47	21	16	21	45	22	14	22	43	23	12	23	41	24	10
30	20	30	21	0	21	30	22	0	22	30	23	0	23	30	24	0	24	30	25	0
31	21	11	21	42	22	13	22	44	23	15	23	46	24	17	24	48	25	29	25	50
32	21	52	22	24	22	56	23	28	24	0	24	32	25	4	25	36	26	18	26	40
33	22	33	23	6	23	39	24	12	24	45	25	18	25	51	26	24	26	7	27	30
34	23	14	23	48	24	22	24	56	25	30	26	4	26	38	27	12	27	56	28	20
35	23	55	24	30	25	5	25	40	26	15	26	50	27	25	28	0	28	45	29	10
36	24	36	25	12	25	48	26	24	27	0	27	36	28	12	28	48	29	34	30	0
37	25	17	25	54	26	31	27	8	27	45	28	22	28	59	29	36	30	23	30	50
38	25	58	26	36	27	14	27	52	28	30	29	8	29	46	30	24	31	12	31	40
39	26	39	27	18	27	57	28	36	29	15	29	54	30	33	31	12	31	1	32	30
40	27	20	28	0	28	40	29	20	30	0	30	40	31	20	32	0	32	50	33	20
41	28	1	28	42	29	23	30	4	30	45	31	26	32	7	32	48	33	49	34	10
42	28	42	29	24	30	6	30	48	31	30	32	12	32	54	33	36	34	28	35	0
43	29	23	30	6	30	49	31	32	32	15	32	58	33	41	34	24	35	17	35	50
44	30	4	30	48	31	32	32	16	33	0	33	44	34	28	35	12	35	6	36	40
45	30	45	31	30	32	15	33	0	33	45	34	30	35	15	36	0	36	55	37	30
46	31	26	32	12	32	58	33	44	34	30	35	16	36	2	36	48	37	34	38	20
47	32	7	32	54	33	41	34	28	35	15	36	2	36	49	37	36	38	23	39	10
48	32	48	33	36	34	24	35	12	36	0	36	48	37	36	38	24	39	12	40	0
49	33	29	34	18	35	7	35	56	37	45	37	34	38	23	39	12	40	1	40	50
50	34	10	35	0	35	50	36	40	37	30	38	20	39	10	40	0	40	50	41	40
51	34	51	35	42	36	33	37	24	38	15	39	6	39	57	40	48	41	39	42	30
52	35	32	36	24	37	16	38	8	39	0	39	52	40	44	41	36	42	28	43	20
53	36	13	37	6	37	59	38	52	39	45	40	38	41	31	42	24	43	17	44	10
54	36	54	37	48	38	42	39	36	40	30	41	24	42	18	43	12	44	6	45	0
55	37	35	38	30	39	25	40	20	41	15	42	10	43	5	44	0	44	55	45	50
56	38	16	39	12	40	8	41	4	42	0	42	56	43	52	44	48	45	44	46	40
57	38	57	39	54	40	51	41	48	42	45	43	42	44	39	45	36	46	33	47	30
58	39	38	40	36	41	34	42	32	43	30	44	28	45	26	46	24	47	22	48	20
59	40	19	41	18	42	17	43	16	44	15	45	14	46	13	47	12	48	11	49	10
60	41	0	42	0	43	0	44	0	45	0	46	0	47	0	48	0	49	0	50	0

	51		52		53		54		55		56		57		58		59		60	
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
1	0	51	0	52	0	53	0	54	0	55	0	56	0	57	0	58	0	59	1	0
2	1	42	1	44	1	46	1	48	1	50	1	52	1	54	1	56	1	58	2	0
3	2	33	2	36	2	39	2	42	2	45	2	48	2	51	2	54	2	57	3	0
4	3	24	3	28	3	32	3	36	3	40	3	44	3	48	3	52	3	56	4	0
5	4	15	4	20	4	45	4	30	4	35	4	40	4	45	4	50	4	55	5	0
6	5	6	5	12	5	18	5	24	5	30	5	36	5	42	5	48	5	54	6	0
7	5	57	6	4	6	11	6	18	6	25	6	32	6	39	6	46	6	53	7	0
8	6	48	6	56	7	4	7	12	7	20	7	28	7	36	7	44	7	52	8	0
9	7	39	7	48	7	57	8	6	8	15	8	24	8	33	8	42	8	51	9	0
10	8	30	8	40	8	50	9	0	9	10	9	20	9	30	9	40	9	50	10	0
11	9	21	9	32	9	43	9	54	10	5	10	16	10	27	10	38	10	49	11	0
12	10	12	10	24	10	36	10	48	11	0	11	12	11	24	11	36	11	48	12	0
13	11	3	11	36	11	29	11	42	11	55	12	8	12	21	12	34	12	47	13	0
14	11	54	12	8	12	22	12	36	12	50	13	4	13	18	13	32	13	46	14	0
15	12	45	13	0	13	15	13	30	13	45	14	0	14	15	14	30	14	45	15	0
16	13	36	13	52	14	8	14	28	14	40	14	56	15	12	15	28	15	44	16	0
17	14	27	14	44	15	1	15	14	15	35	15	52	16	9	16	26	16	43	17	0
18	15	18	15	36	15	54	16	12	16	30	16	48	17	6	17	24	17	42	18	0
19	16	9	16	28	16	47	17	6	17	25	17	44	18	3	18	22	18	41	19	0
20	17	0	17	20	17	40	18	0	18	20	18	40	19	0	19	20	19	40	20	0
21	17	51	18	12	18	33	18	54	19	15	19	36	19	57	20	18	20	39	21	0
22	18	42	19	4	19	26	19	48	20	10	20	32	20	54	21	16	21	38	22	0
23	19	33	19	56	20	19	20	42	21	5	21	28	21	51	22	14	22	37	23	0
24	20	24	20	48	21	12	21	36	22	0	22	24	22	48	23	12	23	36	24	0
25	21	15	21	40	22	5	22	30	22	55	23	20	23	45	24	10	24	35	25	0
26	22	6	22	32	22	58	23	24	23	50	24	16	24	42	25	8	25	34	26	0
27	22	57	23	24	23	51	24	18	24	45	25	12	25	39	26	6	26	33	27	0
28	23	48	24	16	24	44	25	12	25	40	26	8	26	36	27	4	27	32	28	0
29	24	39	25	8	25	37	26	6	26	35	27	4	27	33	28	2	28	31	29	0
30	25	30	26	0	26	30	27	0	27	30	28	0	28	30	29	0	29	30	30	0
31	26	21	26	52	27	23	27	54	28	25	28	56	29	27	29	58	30	29	31	0
32	27	12	27	44	28	16	28	48	29	20	29	52	30	24	30	56	31	28	32	0
33	28	3	28	36	29	9	29	42	30	15	30	48	31	21	31	54	32	27	33	0
34	28	54	9	28	30	2	30	36	31	10	31	44	32	18	32	52	33	26	34	0
35	29	45	30	20	30	55	31	30	32	5	32	40	33	15	33	50	34	25	35	0
36	30	36	31	12	31	48	32	24	33	0	33	36	34	12	34	48	35	24	36	0
37	31	27	32	4	32	41	33	18	33	55	34	32	35	9	35	46	36	23	37	0
38	32	18	32	56	33	34	34	12	34	50	35	28	36	6	36	44	37	22	38	0
39	33	9	33	48	34	27	35	6	35	45	36	24	37	3	37	42	38	21	39	0
40	34	0	34	40	35	20	36	0	36	40	37	20	38	0	38	40	39	20	40	0
41	34	51	35	32	36	13	36	54	37	35	38	16	38	57	39	38	40	19	41	0
42	35	42	36	24	37	6	37	48	38	30	39	12	39	54	40	36	41	18	42	0
43	36	33	37	16	37	59	38	42	39	25	40	8	40	51	41	34	42	17	43	0
44	37	24	38	8	38	52	39	36	40	20	41	4	41	48	42	32	43	16	44	0
45	38	15	39	0	39	45	40	30	41	15	42	0	42	45	43	30	44	15	45	0
46	39	6	39	52	40	38	41	24	42	10	42	56	43	42	44	28	45	14	46	0
47	39	57	40	44	41	31	42	18	43	5	43	52	44	39	45	26	46	13	47	0
48	40	48	41	36	42	24	43	12	44	0	44	48	45	36	46	24	47	12	48	0
49	41	39	42	28	43	17	44	6	44	55	45	44	46	33	47	22	48	11	49	0
50	42	30	43	20	44	10	45	0	45	50	46	40	47	30	48	20	49	10	50	0
51	43	21	44	12	45	3	45	54	46	45	47	36	48	27	49	18	50	9	51	0
52	44	12	45	4	45	56	46	48	47	40	48	32	49	24	50	16	51	8	52	0
53	45	3	45	56	46	49	47	42	48	35	49	28	50	21	51	14	52	7	53	0
54	45	54	46	48	47	42	48	36	49	30	50	24	51	18	52	12	53	6	54	0
55	46	45	47	40	48	35	49	30	50	25	51	20	52	15	53	10	54	5	55	0
56	47	36	48	32	49	28	50	24	51	20	52	16	53	12	54	8	55	4	56	0
57	48	27	49	24	50	21	51	18	52	15	53	12	54	9	55	6	56	3	57	0
58	49	18	50	16	51	14	52	12	53	10	54	8	55	6	56	4	57	2	58	0
59	50	9	51	8	52	7	53	6	54	5	55	4	56	3	57	2	58	1	59	0
60	51	0	52	0	53	0	54	0	55	0	56	0	57	0	58	0	59	0	60	0

	61		62		63		64		65		66		67		68		69		70	
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
1	1	1	1	2	1	3	1	4	1	5	1	6	1	7	1	8	1	9	1	10
2	2	2	2	4	2	6	2	8	2	10	2	12	2	14	2	16	2	18	2	20
3	3	3	3	6	3	9	3	12	3	15	3	18	3	21	3	24	3	27	3	30
4	4	4	4	8	4	12	4	16	4	20	4	24	4	28	4	32	4	36	4	40
5	5	5	5	10	5	15	5	20	5	25	5	30	5	35	5	40	5	45	5	50
6	6	6	6	12	6	18	6	24	6	30	6	36	6	42	6	48	6	54	7	0
7	7	7	7	14	7	21	7	28	7	35	7	42	7	49	7	56	8	3	8	10
8	8	8	8	16	8	24	8	32	8	40	8	48	8	56	9	4	9	12	9	20
9	9	9	9	18	9	27	9	36	9	45	9	54	10	3	10	12	10	21	10	30
10	10	10	10	20	10	30	10	40	10	50	11	0	11	10	11	20	11	30	11	40
11	11	11	11	22	11	33	11	44	11	55	12	6	12	17	12	28	12	39	12	50
12	12	12	12	24	12	36	12	48	13	0	13	12	13	24	13	36	13	48	14	0
13	13	13	13	26	13	39	13	52	14	5	14	18	14	31	14	44	14	57	15	10
14	14	14	14	28	14	42	14	56	15	10	15	24	15	38	15	52	16	6	16	20
15	15	15	15	30	15	45	16	0	16	15	16	30	16	45	17	0	17	15	17	30
16	16	16	16	32	16	48	17	4	17	20	17	36	17	52	18	8	18	24	18	40
17	17	17	17	34	17	51	18	8	18	25	18	42	18	59	19	16	19	33	19	50
18	18	18	18	36	18	54	19	12	19	30	19	48	20	6	20	24	20	42	21	0
19	19	19	19	38	19	57	20	16	20	35	20	54	21	13	21	32	21	51	22	10
20	20	20	20	40	21	0	21	20	21	40	22	0	22	20	22	40	23	0	23	20
21	21	21	21	42	22	3	22	24	22	45	23	6	23	27	23	48	24	9	24	30
22	22	22	22	44	23	6	23	28	23	50	24	12	24	34	24	56	25	18	25	40
23	23	23	23	46	24	9	24	32	24	55	25	18	25	41	26	4	26	27	26	50
24	24	24	24	48	25	12	25	36	26	0	26	24	26	48	27	12	27	36	28	0
25	25	25	25	50	26	15	26	40	27	5	27	30	27	55	28	20	28	45	29	10
26	26	26	26	52	27	18	27	44	28	10	28	36	29	2	29	28	29	54	30	20
27	27	27	27	54	28	21	28	48	29	15	29	42	30	9	30	36	31	3	31	30
28	28	28	28	56	29	24	29	52	30	20	30	48	31	16	31	44	32	12	32	40
29	29	29	29	58	30	27	30	56	31	25	31	54	32	23	32	52	33	21	33	50
30	30	30	31	0	31	30	32	0	32	30	33	0	33	30	34	0	34	30	35	0
31	31	31	32	2	32	33	33	4	33	35	34	6	34	37	35	8	35	39	36	10
32	32	32	33	4	33	36	34	8	34	40	35	12	35	44	36	16	36	48	37	20
33	33	33	34	6	34	39	35	12	35	45	36	18	36	51	37	24	37	57	38	30
34	34	34	35	8	35	42	36	16	36	50	37	24	37	58	38	32	39	6	39	40
35	35	35	36	10	36	45	37	20	37	55	38	30	39	5	39	40	40	15	40	50
36	36	36	37	12	37	48	38	24	39	0	39	36	40	12	40	48	41	24	42	0
37	37	37	38	14	38	51	39	28	40	5	40	42	41	19	41	56	42	33	43	10
38	38	38	39	16	39	54	40	32	41	10	41	48	42	26	43	4	43	42	44	20
39	39	39	40	18	40	57	41	36	42	15	42	54	43	33	44	12	44	51	45	30
40	40	40	41	20	42	0	42	40	43	20	44	0	44	40	45	20	46	0	46	40
41	41	41	42	22	43	3	43	44	44	25	45	6	45	47	46	28	47	9	47	50
42	42	42	43	24	44	6	44	48	45	30	46	12	46	54	47	36	48	18	49	0
43	43	43	44	26	45	9	45	52	46	35	47	18	48	1	48	44	49	27	50	10
44	44	44	45	28	46	12	46	56	47	40	48	24	49	8	49	52	50	36	51	20
45	45	45	46	30	47	15	48	0	48	45	49	30	50	15	51	0	51	45	52	30
46	46	46	47	32	48	18	49	4	49	50	50	36	51	22	52	8	52	54	53	40
47	47	47	48	34	49	21	50	8	50	55	51	42	52	29	53	16	53	3	54	50
48	48	48	49	36	50	24	51	12	52	0	52	48	53	36	54	24	54	12	56	0
49	49	49	50	38	51	27	52	16	53	5	53	54	54	43	55	32	56	21	57	10
50	50	50	51	40	52	30	53	20	54	10	55	0	55	50	56	40	57	30	58	20
51	51	51	52	42	53	33	54	24	55	15	56	6	56	57	57	48	58	39	59	30
52	52	52	53	44	54	36	55	28	56	20	57	12	58	4	58	56	59	48	60	40
53	53	53	54	46	55	39	56	32	57	25	58	18	59	11	60	4	60	57	61	50
54	54	54	55	48	56	42	57	36	58	30	59	24	60	18	61	12	62	6	63	0
55	55	55	56	50	57	45	58	40	59	35	60	30	61	25	62	20	63	15	64	10
56	56	56	57	52	58	48	59	44	60	40	61	36	62	32	63	28	64	24	65	20
57	57	57	58	54	59	51	60	48	61	45	62	42	63	39	64	36	65	33	66	30
58	58	58	59	56	60	54	61	52	62	50	63	48	64	46	65	44	66	42	67	40
59	59	59	60	58	61	57	62	56	63	55	64	54	65	53	66	52	67	51	68	50
60	61	0	62	0	63	0	64	0	65	0	66	0	67	0	68	0	69	0	70	0

	71		72		73		74		75		76		77		78		79		80	
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
1	1	11	1	12	1	13	1	14	1	15	1	16	1	17	1	18	1	19	1	20
2	2	22	2	24	2	26	2	28	2	30	2	32	2	34	2	36	2	38	2	40
3	3	33	3	36	3	39	3	42	3	45	3	48	3	51	3	54	3	57	4	0
4	4	44	4	48	4	52	4	56	5	0	5	4	5	8	5	12	5	26	5	20
5	5	55	6	0	6	5	6	10	6	15	6	20	6	25	6	30	6	35	6	40
6	7	6	7	12	7	18	7	24	7	30	7	36	7	42	7	48	7	54	8	0
7	8	17	8	24	8	31	8	38	8	45	8	52	8	59	9	6	9	13	9	20
8	9	28	9	36	9	44	9	52	10	0	10	8	10	16	10	24	10	32	10	40
9	10	39	10	48	10	57	11	6	11	15	11	24	11	33	11	42	11	51	12	0
10	11	50	12	0	12	10	12	20	12	30	13	40	12	50	13	0	13	10	13	20
11	13	1	13	12	13	23	13	34	13	45	13	56	14	7	14	18	14	29	14	40
12	14	12	14	24	14	36	14	48	15	0	15	12	15	24	15	36	15	48	16	0
13	15	23	15	36	15	49	16	2	16	15	16	28	16	41	16	54	17	7	17	20
14	16	34	16	48	17	2	17	16	17	30	17	44	17	58	18	12	18	36	18	40
15	17	45	18	0	18	15	18	30	18	45	19	0	19	15	19	30	19	45	20	0
16	18	56	19	12	19	28	19	44	20	0	20	16	20	32	20	48	21	4	21	20
17	20	7	20	24	20	41	20	58	21	15	21	32	21	49	22	6	22	23	22	40
18	21	18	21	36	21	54	22	12	22	30	22	48	23	6	23	24	23	42	24	0
19	22	29	22	48	23	7	23	26	23	45	24	4	24	23	24	42	25	1	25	20
20	23	40	24	0	24	20	24	40	25	0	25	20	25	40	26	0	26	20	26	40
21	24	51	25	12	25	33	25	54	26	15	26	36	26	57	27	18	27	39	28	0
22	26	2	26	24	26	46	27	8	27	30	27	52	28	14	28	36	28	58	29	20
23	27	13	27	36	27	59	28	22	28	45	29	8	29	31	29	54	30	17	30	40
24	28	24	28	48	29	12	29	36	30	0	30	24	30	48	31	12	31	46	32	0
25	29	35	30	0	30	25	30	50	31	15	31	40	32	5	32	30	32	55	33	20
26	30	46	31	12	31	38	32	4	32	30	32	56	33	22	33	48	34	14	34	40
27	31	57	32	24	32	51	33	18	33	45	34	12	34	39	35	6	35	33	36	0
28	33	8	33	36	34	4	34	32	35	0	35	29	35	56	36	24	36	52	37	20
29	34	19	34	48	35	17	35	46	36	15	36	44	37	13	37	42	38	11	38	40
30	35	30	36	0	36	30	37	0	37	30	38	0	38	30	39	0	39	30	40	0
31	36	41	37	12	37	43	38	14	38	45	39	16	39	47	40	18	40	49	41	20
32	37	52	38	24	38	56	39	28	40	0	40	32	41	4	41	36	42	8	42	40
33	39	3	39	36	40	9	40	42	41	15	41	48	42	21	42	54	43	27	44	0
34	40	14	40	48	41	22	41	56	42	30	43	4	43	38	44	12	44	46	45	20
35	41	25	42	0	42	35	43	10	43	45	44	20	44	55	45	30	46	5	46	40
36	42	36	43	12	43	48	44	24	45	0	45	36	46	12	46	48	47	24	48	0
37	43	47	44	24	45	1	45	38	46	15	46	52	47	29	48	6	48	43	49	20
38	44	58	45	36	46	14	47	52	47	30	48	8	48	46	49	24	50	2	50	40
39	46	9	46	48	47	27	48	6	48	45	49	24	50	3	50	42	51	21	52	0
40	47	20	48	0	48	40	49	20	50	0	50	40	51	20	52	0	52	40	53	20
41	48	31	49	12	49	53	50	34	51	15	51	56	52	37	53	18	53	59	54	40
42	49	42	50	24	51	6	51	48	52	30	53	12	53	54	54	36	55	18	56	0
43	50	53	51	36	52	19	53	2	53	45	54	28	55	11	55	54	56	37	57	20
44	52	4	52	48	53	32	54	16	55	0	55	44	56	28	57	12	57	56	58	40
45	53	15	54	0	54	45	55	30	56	15	57	0	57	45	58	30	59	15	60	0
46	54	26	55	12	55	58	56	44	57	30	58	16	58	2	59	48	60	34	61	20
47	55	37	56	24	57	11	57	58	58	45	59	32	60	19	61	6	61	53	62	40
48	56	48	57	36	58	24	59	12	60	0	60	48	61	36	62	24	63	12	64	0
49	57	59	58	48	59	37	60	26	61	15	62	4	62	53	63	42	64	31	65	20
50	59	10	60	0	60	50	61	40	62	30	63	20	64	10	65	0	65	50	66	40
51	60	21	61	12	62	3	62	54	63	45	64	36	65	27	66	18	67	9	68	0
52	61	32	62	24	63	16	64	8	65	0	65	52	66	44	67	36	68	28	69	20
53	62	43	63	36	64	29	65	22	66	15	67	8	68	1	68	54	69	47	70	40
54	63	54	64	48	65	42	66	36	67	30	68	24	69	18	70	12	71	6	72	0
55	65	5	66	0	66	55	67	50	68	45	69	40	70	35	71	30	72	25	73	20
56	66	16	67	12	68	8	69	4	70	0	70	56	71	52	72	48	73	44	74	40
57	67	27	68	24	69	21	70	18	71	15	72	12	73	9	74	6	75	3	76	0
58	68	38	69	36	70	34	71	32	72	30	73	28	74	26	75	24	76	22	77	20
59	69	49	70	48	71	47	72	46	73	45	74	44	75	43	76	42	77	41	78	40
60	71	0	72	0	73	0	74	0	75	0	76	0	77	0	78	0	79	0	80	0

	81		82		83		84		85		86		87		88		89		90	
	°	′	°		°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
1	1	21	1	22	1	23	1	24	1	25	1	26	1	27	1	28	1	29	1	30
2	2	42	2	44	2	46	2	48	2	50	2	52	2	54	2	56	2	58	2	0
3	4	3	4	6	4	9	4	12	4	15	4	18	4	21	4	24	4	27	4	30
4	5	24	5	28	5	32	5	36	5	40	5	44	5	48	5	52	5	56	6	0
5	6	45	6	50	6	55	7	0	7	5	7	10	7	15	7	20	7	25	7	30
6	8	6	8	12	8	18	8	24	8	30	8	36	8	42	8	48	8	54	9	0
7	9	27	9	34	9	41	9	48	9	55	10	2	10	9	10	16	10	23	10	30
8	10	48	10	56	11	4	11	12	11	20	11	28	11	36	11	44	11	52	12	0
9	12	9	12	18	12	27	12	36	12	45	12	54	13	3	13	12	13	21	13	30
10	13	30	13	40	13	50	14	0	14	10	14	20	14	30	14	40	14	50	15	0
11	14	51	15	2	15	13	15	24	15	35	15	46	15	57	16	8	16	19	16	30
12	16	12	16	24	16	36	16	48	17	0	17	12	17	24	17	36	17	48	18	0
13	17	33	17	46	17	59	18	12	18	25	18	38	18	51	19	4	19	17	19	30
14	18	54	19	8	19	22	19	36	19	50	20	4	20	18	20	32	20	46	21	0
15	20	15	20	30	20	45	21	0	21	15	21	30	21	45	22	0	22	15	22	30
16	21	36	21	52	22	8	22	24	22	40	22	56	23	12	23	28	23	44	24	0
17	22	57	23	14	23	31	23	48	24	5	24	22	24	39	24	56	25	13	25	30
18	24	18	24	36	24	54	25	12	25	30	25	48	26	6	26	24	26	42	27	0
19	25	39	25	58	26	17	26	36	26	55	27	14	27	33	27	52	28	11	28	30
20	27	0	27	20	27	40	28	0	28	20	28	40	29	0	29	20	29	40	30	0
21	28	21	28	42	29	3	29	24	29	45	30	6	30	27	30	48	31	9	31	30
22	29	42	30	4	30	26	30	48	31	10	31	32	31	54	32	16	32	38	33	0
23	31	3	31	26	31	49	32	12	32	35	32	58	33	21	33	44	34	7	34	30
24	32	24	32	48	33	12	33	36	34	0	34	24	34	48	35	12	35	36	36	0
25	33	45	34	10	34	35	35	0	35	25	35	50	36	15	36	40	37	5	37	30
26	35	6	35	32	35	58	36	24	36	50	37	16	37	42	38	8	38	34	39	0
27	36	27	36	54	37	21	37	48	38	15	38	42	39	9	39	36	40	3	40	30
28	37	48	38	16	38	44	39	12	39	40	40	8	40	36	41	4	41	32	42	0
29	39	9	39	38	40	7	40	36	41	5	41	34	42	3	42	32	43	1	43	30
30	40	30	41	0	41	30	42	0	42	30	43	0	43	30	44	0	44	30	45	0
31	41	51	42	22	42	53	43	24	43	55	44	26	44	57	45	28	45	59	46	30
32	43	12	43	44	44	16	44	48	45	20	45	52	46	24	46	56	47	28	48	0
33	44	33	45	6	45	39	46	12	46	45	47	18	47	51	48	24	48	57	49	30
34	45	54	46	28	47	2	47	36	48	10	48	44	49	18	49	52	50	26	51	0
35	47	15	48	50	48	25	49	0	49	35	50	10	50	45	51	20	51	55	52	30
36	48	36	49	12	49	48	50	24	51	0	51	36	52	12	52	48	53	24	54	0
37	49	57	50	34	51	11	51	48	52	25	53	2	53	39	54	16	54	53	55	30
38	51	18	51	56	52	34	53	12	53	50	54	28	55	6	55	44	56	22	57	0
39	52	39	53	18	53	57	54	36	55	15	55	54	56	33	57	12	57	51	58	30
40	54	0	54	40	55	20	56	0	56	40	57	20	58	0	58	40	59	20	60	0
41	55	21	56	2	56	43	57	24	58	5	58	46	59	27	60	8	60	49	61	30
42	56	42	57	24	58	6	58	48	59	30	60	12	60	54	61	36	62	18	63	0
43	58	3	58	46	59	29	60	12	60	55	61	38	62	21	63	4	63	47	64	30
44	59	24	60	8	60	52	61	36	62	20	63	4	63	48	64	32	65	16	66	0
45	60	45	61	30	62	15	63	0	63	45	64	30	65	15	66	0	66	45	67	30
46	62	6	62	52	63	38	64	24	65	10	65	56	66	42	67	28	68	14	69	0
47	63	27	64	14	65	1	65	48	66	35	67	22	68	9	68	56	69	43	70	30
48	64	48	65	36	66	24	67	12	68	0	68	48	69	36	70	24	71	12	72	0
49	66	9	66	58	67	47	68	36	69	25	70	14	71	3	71	52	72	41	73	30
50	67	30	68	20	69	10	70	0	70	50	71	40	72	30	73	20	74	10	75	0
51	68	51	69	42	70	33	71	24	72	15	73	6	73	57	74	48	75	39	76	30
52	70	12	71	4	71	56	72	48	73	40	74	32	75	24	76	16	77	8	78	0
53	71	33	72	26	73	19	74	12	75	5	75	58	76	51	77	44	78	37	79	30
54	72	54	73	48	74	42	75	36	76	30	77	24	78	18	79	12	80	6	81	0
55	74	15	75	10	76	5	77	0	77	55	78	50	79	45	80	40	81	35	82	30
56	75	36	76	32	77	28	78	24	79	20	80	16	81	12	82	8	83	4	84	0
57	76	57	77	54	78	51	79	48	80	45	81	42	82	39	83	36	84	33	85	30
58	78	18	79	16	80	14	81	12	82	10	83	8	84	6	85	4	86	2	87	0
59	79	39	80	38	81	37	82	36	83	35	84	34	85	33	86	32	87	31	88	30
60	81	0	82	0	83	0	84	0	85	0	86	0	87	0	88	0	89	0	90	0

	91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
1	1	31	1	32	1	33	1	34	1	35	1	36	1	37	1	38	1	39	1	40
2	3	2	3	4	3	6	3	8	3	10	3	12	3	14	3	16	3	18	3	20
3	4	33	4	36	4	39	4	42	4	45	4	48	4	51	4	54	4	57	5	0
4	6	4	6	8	6	12	6	16	6	20	6	24	6	28	6	32	6	36	6	40
5	7	35	7	40	7	45	7	50	7	55	8	0	8	5	8	10	8	15	8	20
6	9	6	9	12	9	18	9	24	9	30	9	36	9	42	9	48	9	54	10	0
7	10	37	10	44	10	51	10	58	11	5	11	12	11	19	11	26	11	33	11	40
8	12	8	12	16	12	24	12	32	12	40	12	48	12	56	13	4	13	12	13	20
9	13	39	13	48	13	57	14	6	14	15	14	24	14	33	14	42	14	51	15	0
10	15	10	15	20	15	30	15	40	15	50	16	0	16	10	16	20	16	30	16	40
11	16	41	16	52	17	3	17	14	17	25	17	36	17	47	17	58	18	9	18	20
12	18	12	18	24	18	36	18	48	19	0	19	12	19	24	19	36	19	48	20	0
13	19	43	19	56	20	9	20	22	20	35	20	48	21	1	21	14	21	27	21	40
14	21	14	21	28	21	42	21	56	22	10	22	24	22	38	22	52	23	6	23	20
15	22	45	23	0	23	15	23	30	23	45	24	0	24	15	24	30	24	45	25	0
16	24	16	24	32	24	48	25	4	25	20	25	36	25	52	26	8	26	24	26	40
17	25	47	26	4	26	21	26	38	26	55	27	12	27	29	27	46	28	3	28	20
18	27	18	27	36	27	54	28	12	28	30	28	48	29	6	29	24	29	42	30	0
19	28	49	29	8	29	27	29	46	30	5	30	24	30	43	31	2	31	21	31	40
20	30	20	30	40	31	0	31	20	31	40	32	0	32	20	32	40	33	0	33	20
21	31	51	32	12	32	33	32	54	33	15	33	36	33	57	34	18	34	39	35	0
22	33	22	33	44	34	6	34	28	34	50	35	12	35	34	35	56	36	18	36	40
23	34	53	35	16	35	39	36	2	36	25	36	48	37	11	37	34	37	57	38	20
24	36	24	36	48	37	12	37	36	38	0	38	24	38	48	39	12	39	36	40	0
25	37	55	38	20	38	45	39	10	39	35	40	0	40	25	40	50	41	15	41	40
26	39	26	39	52	40	18	40	44	41	10	41	36	42	2	42	28	42	54	43	20
27	40	57	41	24	41	51	42	18	43	45	43	12	43	39	44	6	44	33	45	0
28	42	28	42	56	43	24	43	52	44	20	44	48	45	16	45	44	46	12	47	40
29	43	59	44	28	44	57	45	26	45	55	46	24	46	53	47	22	47	51	48	20
30	45	30	46	0	46	30	47	0	47	30	48	0	48	30	49	0	49	30	50	0
31	47	1	47	32	48	3	48	34	49	5	49	36	50	17	50	38	51	9	51	40
32	48	32	49	4	49	36	50	8	50	40	51	12	51	44	52	16	52	48	53	20
33	50	3	50	36	51	9	51	42	52	15	52	48	53	21	53	54	54	27	55	0
34	51	34	52	8	52	42	53	16	53	50	54	24	54	58	55	32	56	6	56	40
35	53	5	53	40	54	15	54	50	55	25	56	0	56	35	57	10	57	45	58	20
36	54	36	55	12	55	48	56	24	57	0	57	36	58	12	58	48	59	24	60	0
37	56	7	56	44	57	21	57	58	58	35	59	12	59	49	60	26	61	3	61	40
38	57	38	58	16	58	54	59	32	60	10	60	48	61	26	62	4	62	42	63	20
39	59	9	59	48	60	27	61	6	61	45	62	24	63	3	63	42	64	21	65	0
40	60	40	61	20	62	0	62	40	63	20	64	0	64	40	65	20	66	0	66	40
41	62	11	62	52	63	33	64	14	64	55	65	36	66	17	66	58	67	39	68	20
42	63	42	64	24	65	6	65	48	66	30	67	12	67	54	68	36	69	18	70	0
43	65	13	65	56	66	39	67	22	68	5	68	48	69	31	70	14	70	57	71	40
44	66	44	67	28	68	12	68	56	69	40	70	24	71	8	71	52	72	36	73	20
45	68	15	69	0	69	45	70	30	71	15	72	0	72	45	73	30	74	15	75	0
46	69	46	70	32	71	18	72	4	72	50	73	36	74	22	75	8	75	54	76	40
47	71	17	72	4	72	51	73	38	74	25	75	12	75	59	76	46	77	33	78	20
48	72	48	73	36	74	24	75	12	76	0	76	48	77	36	78	24	79	12	80	0
49	74	19	75	8	75	57	76	46	77	35	78	24	79	13	80	2	80	51	81	40
50	75	50	76	40	77	30	78	20	79	10	80	0	80	50	81	40	82	30	83	20
51	77	21	78	12	79	3	79	54	80	45	81	36	82	27	83	18	84	9	85	0
52	79	52	79	44	80	36	81	28	82	20	83	12	84	4	84	56	85	48	86	40
53	80	23	81	16	82	9	83	2	83	55	84	48	85	41	86	34	87	27	88	20
54	81	54	82	48	83	42	84	36	85	30	86	24	87	18	88	12	89	6	90	0
55	83	25	84	20	85	15	86	10	87	5	88	0	88	55	89	50	90	45	91	40
56	84	56	85	52	86	48	87	44	88	40	89	36	90	32	91	28	92	24	93	20
57	86	27	87	24	88	21	89	18	90	15	91	12	92	9	93	6	94	3	95	0
58	87	58	88	56	89	54	90	52	91	50	92	48	93	46	94	44	95	42	96	40
59	89	29	90	28	91	27	92	26	93	25	94	24	95	23	96	22	97	21	98	20
60	98	0	92	0	93	0	94	0	95	0	96	0	97	0	98	0	99	0	100	0

	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	1 41	1 42	1 43	1 44	1 45	1 46	1 47	1 48	1 49	1 50
2	3 22	3 24	3 26	3 28	3 30	3 32	3 34	3 36	3 38	3 40
3	5 3	5 6	5 9	5 12	5 15	5 18	5 21	5 24	5 27	5 30
4	6 44	6 48	6 52	6 56	7 0	7 4	7 8	7 12	7 16	7 20
5	8 25	8 30	8 35	8 40	8 45	8 50	8 55	9 0	9 5	9 10
6	10 6	10 12	10 18	10 24	10 30	10 36	10 42	10 48	10 54	11 0
7	11 47	11 54	12 1	12 8	12 15	12 22	12 29	12 36	12 43	12 50
8	13 28	13 36	13 44	13 52	14 0	14 8	14 16	14 24	14 32	14 40
9	15 9	15 18	15 27	15 36	15 45	15 54	16 3	16 12	16 21	16 30
10	16 50	17 0	17 10	17 20	17 30	17 40	17 50	18 0	18 10	18 20
11	18 31	18 42	18 53	19 4	19 15	19 26	19 37	19 48	19 59	20 10
12	20 12	20 24	20 36	20 48	21 0	21 12	21 24	21 36	21 48	22 0
13	21 53	22 6	22 19	22 22	22 45	22 58	23 11	23 24	23 37	23 50
14	23 34	23 48	24 2	24 16	24 30	24 44	24 58	25 12	25 26	25 40
15	25 15	25 30	25 45	26 0	26 15	26 30	26 45	27 0	27 15	27 30
16	26 56	27 12	27 28	27 44	28 0	28 16	28 32	28 48	29 4	29 20
17	28 37	28 54	29 11	29 28	29 45	30 2	30 19	30 36	30 53	31 10
18	30 18	30 36	30 54	31 12	31 30	31 48	32 6	32 24	32 42	33 0
19	31 59	32 18	32 37	32 56	33 15	33 34	33 53	34 12	34 31	34 50
20	33 40	34 0	34 20	34 40	35 0	35 20	35 40	36 0	36 20	36 40
21	35 21	35 42	36 3	36 24	36 45	37 6	37 27	37 48	38 9	38 30
22	37 2	37 24	37 46	38 8	38 30	38 52	39 14	39 36	39 58	40 20
23	38 43	39 6	39 29	39 52	40 15	40 38	41 1	41 24	41 47	42 10
24	40 24	40 48	41 12	41 36	42 0	42 24	42 48	43 12	43 36	44 0
25	42 5	42 30	42 55	43 20	43 45	44 10	44 35	45 0	45 25	45 50
26	43 46	44 12	44 38	45 4	45 30	45 56	46 22	46 48	47 14	47 40
27	45 27	45 54	46 21	46 48	47 15	47 42	48 9	48 36	49 3	49 30
28	47 8	47 36	48 4	48 32	49 0	49 28	49 56	50 24	50 52	51 20
29	48 49	49 18	49 47	50 16	50 45	51 14	51 43	52 12	52 41	53 10
30	50 30	51 0	51 30	52 0	52 30	53 0	53 30	54 0	54 30	55 0
31	52 11	52 42	53 13	53 44	54 15	54 46	55 17	55 48	56 19	56 50
32	53 52	54 24	54 56	55 28	56 0	56 32	57 4	57 36	58 8	58 40
33	55 33	56 6	56 39	57 12	57 45	58 18	58 51	59 24	59 57	60 30
34	57 14	57 48	58 22	58 56	59 30	60 4	60 38	61 12	61 46	62 20
35	58 55	59 30	60 5	60 40	61 15	61 50	62 25	63 0	63 35	64 10
36	60 36	61 12	61 48	62 24	63 0	63 36	64 12	64 48	65 24	66 0
37	62 17	62 54	63 31	64 8	64 45	65 22	65 59	66 36	67 13	67 50
38	63 58	64 36	65 14	65 52	66 30	67 8	67 46	68 24	69 2	69 40
39	65 39	66 18	66 57	67 36	68 15	68 54	69 33	70 12	70 51	71 30
40	67 20	68 0	68 40	69 20	70 0	70 40	71 20	72 0	72 40	73 20
41	69 1	69 42	70 23	71 4	71 45	72 26	73 7	73 48	74 29	75 10
42	70 42	71 24	72 6	72 48	73 30	74 12	74 54	75 36	76 18	77 0
43	72 23	73 6	73 49	74 32	75 15	75 58	76 41	77 24	78 7	78 50
44	74 4	74 48	75 32	76 16	77 0	77 44	78 28	79 12	79 56	80 40
45	75 45	76 30	77 15	78 0	78 45	79 30	80 15	81 0	81 45	82 30
46	77 26	78 12	78 58	79 44	80 30	81 16	82 2	82 48	83 34	84 20
47	79 7	79 54	80 41	81 28	82 15	83 2	83 49	84 36	85 23	86 10
48	80 48	81 36	82 24	83 12	84 0	84 48	85 36	86 24	87 12	88 0
49	82 29	83 18	84 7	84 56	85 45	86 34	87 23	88 12	89 1	89 50
50	84 10	85 0	85 50	86 40	87 30	88 20	89 10	90 0	90 50	91 40
51	85 51	86 42	87 33	88 24	89 15	90 6	90 57	91 48	92 39	93 30
52	87 32	88 24	89 16	90 8	91 0	91 52	92 44	93 36	94 28	95 20
53	89 13	90 6	90 59	91 52	92 45	93 38	94 31	95 24	96 17	97 10
54	90 54	91 48	92 42	93 36	94 30	95 24	96 18	97 12	98 6	99 0
55	92 35	93 30	94 25	95 20	96 15	97 10	98 5	99 0	99 55	100 50
56	94 16	95 12	96 8	97 4	98 0	98 56	99 52	100 48	101 44	102 40
57	95 57	96 54	97 51	98 48	99 45	100 42	101 39	102 36	103 33	104 30
58	97 38	98 36	99 34	100 32	101 30	102 28	103 26	104 24	105 22	106 20
59	99 19	100 18	101 17	102 16	103 15	104 14	105 13	106 12	107 11	108 10
60	101 0	102 0	103 0	104 0	105 0	106 0	107 0	108 0	109 0	110 0

	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	1 51	1 52	1 53	1 54	1 55	1 56	1 57	1 58	1 59	2 0
2	3 42	3 44	3 46	3 48	3 50	3 52	3 54	3 56	3 58	4 0
3	5 33	5 36	5 39	5 42	5 45	5 48	5 51	5 54	5 57	6 0
4	7 24	7 28	7 32	7 36	7 40	7 44	7 48	7 52	7 56	8 0
5	9 15	9 20	9 45	9 30	9 35	9 40	9 45	9 50	9 55	10 0
6	11 6	11 12	11 18	11 24	11 30	11 36	11 42	11 48	11 54	12 0
7	12 57	13 4	13 11	13 18	13 25	13 32	13 39	13 46	13 53	14 0
8	14 48	14 56	15 4	15 12	15 20	15 28	15 36	15 44	15 52	16 0
9	16 39	16 48	16 57	17 6	17 15	17 24	17 33	17 42	17 51	18 0
10	18 30	18 40	18 50	19 0	19 10	19 20	19 30	19 40	19 50	20 0
11	20 21	20 32	20 43	20 54	21 5	21 16	21 27	21 38	21 49	22 0
12	22 12	22 24	22 36	22 48	23 0	23 12	23 24	23 36	23 48	24 0
13	24 3	24 16	24 29	24 42	24 55	25 8	25 21	25 34	25 47	26 0
14	25 54	26 8	26 22	26 36	26 50	27 4	27 18	27 32	27 46	28 0
15	27 45	28 0	28 15	28 30	28 45	29 0	29 15	29 30	29 45	30 0
16	29 36	29 52	30 8	30 24	30 40	30 56	31 12	31 28	31 44	32 0
17	31 27	31 44	32 1	32 18	32 35	32 52	33 9	33 26	33 43	34 0
18	33 18	33 36	33 54	34 12	34 30	34 48	35 6	35 24	35 42	36 0
19	35 9	35 28	35 47	36 6	36 25	36 44	37 3	37 22	37 41	38 0
20	37 0	37 20	37 40	38 0	38 20	38 40	39 0	39 20	39 40	40 0
21	38 51	39 12	39 33	39 54	40 15	40 36	40 57	41 18	41 39	42 0
22	40 42	41 4	41 26	41 48	42 10	42 32	42 54	43 16	43 38	44 0
23	42 33	42 56	43 19	43 42	44 5	44 28	44 51	45 14	45 37	46 0
24	44 24	44 48	45 12	45 36	46 0	46 24	46 48	47 12	47 36	48 0
25	46 15	46 40	47 5	47 30	47 55	48 20	48 45	49 10	49 35	50 0
26	48 6	48 32	48 58	49 24	49 50	50 16	50 42	51 8	51 34	52 0
27	49 57	50 24	50 51	51 18	51 45	52 12	52 39	53 6	53 33	54 0
28	51 48	52 16	52 44	53 12	53 40	54 8	54 36	55 4	55 32	56 0
29	53 39	54 8	54 37	55 6	55 35	56 4	56 33	57 2	57 31	58 0
30	55 30	56 0	56 30	57 0	57 30	58 0	58 30	59 0	59 30	60 0
31	57 21	57 52	58 23	58 54	59 25	59 56	60 27	60 58	61 29	62 0
32	59 12	59 44	60 16	60 48	61 20	61 52	62 24	62 56	63 28	64 0
33	61 3	61 36	62 9	62 42	63 15	63 48	64 21	64 54	65 27	66 0
34	62 54	63 28	64 2	64 36	65 10	65 44	66 18	66 52	67 26	68 0
35	64 45	65 20	65 55	66 30	67 5	67 40	68 15	68 50	69 25	70 0
36	66 36	67 12	67 48	68 24	69 0	69 36	70 12	70 48	71 24	72 0
37	68 27	69 4	69 41	70 18	70 55	71 32	72 9	72 46	73 23	74 0
38	70 18	70 56	71 34	72 12	72 50	73 28	74 6	74 44	75 22	76 0
39	72 9	72 48	73 27	74 6	74 45	75 24	76 3	76 42	77 21	78 0
40	74 0	74 40	75 20	76 0	76 40	77 20	78 0	78 40	79 20	80 0
41	75 51	76 32	77 13	77 54	78 35	79 16	79 57	80 38	81 19	82 0
42	77 42	78 24	79 6	79 48	80 30	81 12	81 54	82 36	83 18	84 0
43	79 33	80 16	80 59	81 42	82 25	83 8	83 51	84 34	85 17	86 0
44	81 24	82 8	82 52	83 36	84 20	85 4	85 48	86 32	87 16	88 0
45	83 15	84 0	84 45	85 30	86 15	87 0	87 45	88 30	89 15	90 0
46	85 6	85 52	86 38	87 24	88 10	88 56	89 42	90 28	91 14	92 0
47	86 57	87 44	88 31	89 18	90 5	90 52	91 39	92 26	93 13	94 0
48	88 48	89 36	90 24	91 12	92 0	92 48	93 36	94 24	95 12	96 0
49	90 39	91 28	92 17	93 6	93 55	94 44	95 33	96 22	97 11	98 0
50	92 30	93 20	94 10	95 0	95 50	96 40	97 30	98 20	99 10	100 0
51	94 21	95 12	96 3	96 54	97 45	98 36	99 27	100 18	101 9	102 0
52	96 12	97 4	97 56	98 48	99 40	100 32	101 24	102 16	103 8	104 0
53	98 3	98 56	99 49	100 42	101 35	102 28	103 21	104 14	105 7	106 0
54	99 54	100 48	101 42	102 36	103 30	104 24	105 18	106 12	107 6	108 0
55	101 45	102 40	103 35	104 30	105 25	106 20	107 15	108 10	109 5	110 0
56	103 36	104 32	105 28	106 24	107 20	108 16	109 12	110 8	111 4	112 0
57	105 27	106 24	107 21	108 18	109 15	110 12	111 9	112 6	113 3	114 0
58	107 18	108 16	109 14	110 12	111 10	112 8	113 6	114 4	115 2	116 0
59	109 9	110 8	111 7	112 6	113 5	114 4	115 3	116 2	117 1	118 0
60	111 0	112 0	113 0	114 0	115 0	116 0	117 0	118 0	119 0	120 0

	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	2 1	2 2	2 3	2 4	2 5	2 6	2 7	2 8	2 9	2 10
2	4 2	4 4	4 6	4 8	4 10	4 12	4 14	4 16	4 18	4 20
3	6 3	6 6	6 9	6 12	6 15	6 18	6 21	6 24	6 27	6 30
4	8 4	8 8	8 12	8 16	8 20	8 24	8 28	8 32	8 36	8 40
5	10 5	10 10	10 15	10 20	10 25	10 30	10 35	10 40	10 45	10 50
6	12 6	12 12	12 18	12 24	12 30	12 36	12 42	12 48	12 54	13 0
7	14 7	14 14	14 21	14 28	14 35	14 42	14 49	14 56	15 3	15 10
8	16 8	16 16	16 24	16 32	16 40	16 48	16 56	17 4	17 12	17 20
9	18 9	18 18	18 27	18 36	18 45	18 54	19 3	19 12	19 21	19 30
10	20 10	20 20	20 30	20 40	20 50	21 0	21 10	21 20	21 30	21 40
11	22 11	22 22	22 33	22 44	22 55	23 6	23 17	23 28	23 39	23 50
12	24 12	24 24	24 36	24 48	25 0	25 12	25 24	25 36	25 48	26 0
13	26 13	26 26	26 39	26 52	27 5	27 18	27 31	27 44	27 57	28 10
14	28 14	28 28	28 42	28 56	29 10	29 24	29 38	29 52	30 6	30 20
15	30 15	30 30	30 45	31 0	31 15	31 30	31 45	32 0	32 15	32 30
16	32 16	32 32	32 48	33 4	33 20	33 36	33 52	34 8	34 24	34 40
17	34 17	34 34	34 51	35 8	35 25	35 42	35 59	36 16	36 33	36 50
18	36 18	36 36	36 54	37 12	37 30	37 48	38 6	38 24	38 42	39 0
19	38 19	38 38	38 57	39 16	39 35	39 54	40 13	40 32	40 51	41 10
20	40 20	40 40	41 0	41 20	41 40	42 0	42 20	42 40	43 0	43 20
21	42 21	42 42	43 3	43 24	43 45	44 6	44 27	44 48	45 9	45 30
22	44 22	44 44	45 6	45 28	45 50	46 12	46 34	46 56	47 18	47 40
23	46 23	46 46	47 9	47 32	47 55	48 18	48 41	49 4	49 27	49 50
24	48 24	48 48	49 12	49 36	50 0	50 24	50 48	51 12	51 36	52 0
25	50 25	50 50	51 15	51 40	52 5	52 30	52 55	53 20	53 45	54 10
26	52 26	52 52	53 18	53 44	54 10	54 36	55 2	55 28	55 54	56 20
27	54 27	54 54	55 21	55 48	56 15	56 42	57 9	57 36	58 3	58 30
28	56 28	56 56	57 24	57 52	58 20	58 48	59 16	59 44	60 12	60 40
29	58 29	58 58	59 27	59 56	60 25	60 54	61 23	61 52	62 21	62 50
30	60 30	61 0	61 30	62 0	62 30	63 0	63 30	64 0	64 30	65 0
31	62 31	63 2	63 33	64 4	64 35	65 6	65 37	66 8	66 39	67 10
32	64 32	65 4	65 36	66 8	66 40	67 12	67 44	68 16	68 48	69 20
33	66 33	67 6	67 39	68 12	68 45	69 18	69 51	70 24	70 57	71 30
34	68 34	69 8	69 42	70 16	70 50	71 24	71 58	72 32	73 6	73 40
35	70 35	71 10	71 45	72 20	72 55	73 30	74 5	74 40	75 15	75 50
36	72 36	73 12	73 48	74 24	75 0	75 36	76 12	76 48	77 24	78 0
37	74 37	75 14	75 51	76 28	77 5	77 42	78 19	78 56	79 33	80 10
38	76 38	77 16	77 54	78 32	79 10	79 48	80 26	81 4	81 42	82 20
39	78 39	79 18	79 57	80 36	81 15	81 54	82 33	83 12	83 51	84 30
40	80 40	81 20	82 0	82 40	83 20	84 0	84 40	85 20	86 0	86 40
41	82 41	83 22	84 3	84 44	85 25	86 6	86 47	87 28	88 9	88 50
42	84 42	85 24	86 6	86 48	87 30	88 12	88 54	89 36	90 18	91 0
43	86 43	87 26	88 9	88 52	89 35	90 18	91 1	91 44	92 27	93 10
44	88 44	89 28	90 12	90 56	91 40	92 24	93 8	93 52	94 36	95 20
45	90 45	91 30	92 15	93 0	93 45	94 30	95 15	96 0	96 45	97 30
46	92 46	93 32	94 18	95 4	95 50	96 36	97 22	98 8	98 54	99 40
47	94 47	95 34	96 21	97 8	97 55	98 42	99 29	100 16	101 3	101 50
48	96 48	97 36	98 24	99 12	100 0	100 48	101 36	102 24	103 12	104 0
49	98 49	99 38	100 27	101 16	102 5	102 54	103 43	104 32	105 21	106 10
50	100 50	101 40	102 30	103 20	104 10	105 0	105 50	106 40	107 30	108 20
51	102 51	103 42	104 33	105 24	106 15	107 6	107 57	108 48	109 39	110 30
52	104 52	105 44	106 36	107 28	108 20	109 12	110 4	110 56	111 48	112 40
53	106 53	107 46	108 39	109 32	110 25	111 18	112 11	113 4	113 57	114 50
54	108 54	109 48	110 42	111 36	112 30	113 24	114 18	115 12	116 6	117 0
55	110 55	111 50	112 45	113 40	114 35	115 30	116 25	117 20	118 15	119 10
56	112 56	113 52	114 48	115 44	116 40	117 36	118 32	119 28	120 24	121 20
57	114 57	115 54	116 51	117 48	118 45	119 42	120 39	121 36	122 33	123 30
58	116 58	117 56	118 54	119 52	120 50	121 48	122 46	123 44	124 42	125 40
59	118 59	119 58	120 57	121 56	122 55	123 54	124 53	125 52	126 51	127 50
60	121 0	122 0	123 0	124 0	125 0	126 0	127 0	128 0	129 0	130 0

	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	2 11	2 12	2 13	2 14	2 15	2 16	2 17	2 18	2 19	2 20
2	4 22	4 24	4 26	4 28	4 30	4 32	4 34	4 36	4 38	4 40
3	6 33	6 36	6 39	6 42	6 45	6 48	6 51	6 54	6 57	7 0
4	8 44	8 48	8 52	8 56	9 0	9 4	9 8	9 12	9 16	9 20
5	10 55	11 0	11 5	11 10	11 15	11 20	11 25	11 30	11 35	11 40
6	13 6	13 12	13 18	13 24	13 30	13 36	13 42	13 48	13 54	14 0
7	15 17	15 24	15 31	15 38	15 45	15 52	15 59	16 6	16 13	16 20
8	17 28	17 36	17 44	17 32	18 0	18 8	18 16	18 24	18 32	18 40
9	19 39	19 48	19 57	20 6	20 15	20 24	20 35	20 42	20 51	21 0
10	21 50	22 0	22 10	22 20	22 30	22 40	22 50	23 0	23 10	23 20
11	24 1	24 12	24 23	24 34	24 45	24 56	25 7	25 18	25 29	25 40
12	26 12	26 24	26 36	26 48	27 0	27 12	27 24	27 36	27 48	28 0
13	28 23	28 36	28 49	29 2	29 15	29 28	29 41	29 54	30 7	30 20
14	30 34	30 48	31 2	31 16	31 30	31 44	31 58	32 12	32 26	32 40
15	32 45	33 0	33 15	33 30	33 45	34 0	34 15	34 30	34 45	35 0
16	34 56	35 12	35 28	35 44	36 0	36 16	36 32	36 48	37 4	37 20
17	37 7	37 24	37 41	37 58	38 15	38 32	38 49	39 6	39 23	39 40
18	39 18	39 36	39 54	40 12	40 30	40 48	41 6	41 24	41 42	42 0
19	41 29	41 48	42 7	42 26	42 45	43 4	43 23	43 42	44 1	44 20
20	43 40	44 0	44 20	44 40	45 0	45 20	45 40	46 0	46 20	46 40
21	45 41	46 12	46 33	46 54	47 15	47 36	47 57	48 18	48 39	49 0
22	48 2	48 24	48 46	49 8	49 30	49 52	50 14	50 36	50 58	51 20
23	50 13	50 36	50 59	51 22	51 45	52 8	52 31	52 54	53 17	53 40
24	52 24	52 48	53 12	53 36	54 0	54 24	54 48	55 12	55 36	56 0
25	54 35	55 0	55 25	55 50	56 15	56 40	57 5	57 30	57 55	58 20
26	56 46	57 12	57 38	58 4	58 30	58 56	59 22	59 48	60 14	60 40
27	58 57	59 24	59 51	60 18	60 45	61 2	61 39	62 6	62 33	63 0
28	61 8	61 36	62 4	62 32	63 0	63 18	63 56	64 24	64 52	65 20
29	63 19	63 48	64 17	64 46	65 15	65 24	66 13	66 42	67 11	67 40
30	65 30	66 0	66 30	67 0	67 30	68 40	68 30	69 0	69 30	70 0
31	67 41	68 12	68 43	69 14	69 45	70 6	70 47	71 18	71 59	72 20
32	69 52	70 24	70 56	71 28	72 0	72 12	73 4	73 36	74 8	74 40
33	72 3	72 36	73 9	73 42	74 15	74 38	75 21	75 54	76 27	77 0
34	74 14	74 48	75 22	75 56	76 30	77 44	77 38	78 12	78 46	79 20
35	76 25	77 0	77 35	78 10	78 45	79 20	79 55	80 30	81 5	81 40
36	78 36	79 12	79 48	80 24	81 0	81 36	82 12	82 48	83 24	84 0
37	80 47	81 24	82 1	82 38	83 15	83 52	84 29	85 6	85 43	86 20
38	82 58	83 36	84 14	84 52	85 30	86 8	86 46	87 24	88 2	88 40
39	85 9	85 48	86 27	87 6	87 45	88 24	89 3	89 42	90 21	91 0
40	87 20	88 0	88 40	89 20	90 0	90 40	91 20	92 0	92 40	93 20
41	89 31	90 12	90 53	91 34	92 15	92 56	93 37	94 18	94 59	95 40
42	91 42	92 24	93 6	93 48	94 30	95 12	95 54	96 36	97 18	98 0
43	93 53	94 36	95 19	96 2	96 45	97 28	98 11	98 54	99 37	100 20
44	96 4	96 48	97 32	98 16	99 0	99 44	100 28	101 12	101 56	102 40
45	98 15	99 0	99 45	100 30	101 15	102 0	102 45	103 30	104 15	105 0
46	100 26	101 12	101 58	102 44	103 30	104 16	105 2	105 48	106 34	107 20
47	102 37	103 24	104 11	104 58	105 45	106 32	107 19	108 6	108 53	109 40
48	104 48	105 36	106 24	107 12	108 0	108 48	109 36	110 24	111 12	112 0
49	106 59	107 48	108 37	109 26	110 15	111 4	111 53	112 42	113 31	114 20
50	109 10	110 0	110 50	111 40	112 30	113 20	114 10	115 0	115 50	116 40
51	111 21	112 12	113 3	113 54	114 45	115 36	116 27	117 18	118 9	119 0
52	113 32	114 24	115 16	116 8	117 0	117 52	118 44	119 36	120 28	121 20
53	115 43	116 36	117 29	118 22	119 15	120 8	121 1	121 54	122 47	123 40
54	117 54	118 48	119 42	120 36	121 30	122 24	123 18	124 12	125 6	126 0
55	120 5	121 0	121 55	122 50	123 45	124 40	125 35	126 30	127 25	128 20
56	122 16	123 12	124 8	125 4	126 0	126 56	127 52	128 48	129 44	130 40
57	124 27	125 24	126 21	127 18	128 15	129 12	130 9	131 6	132 3	133 0
58	126 38	127 36	128 34	129 32	130 30	131 28	132 26	133 24	134 22	135 20
59	128 49	129 48	130 47	131 46	132 45	133 44	134 43	135 42	136 41	137 40
60	131 0	132 0	133 0	134 0	135 0	136 0	137 0	138 0	139 0	140 0

	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	2 21	2 22	2 23	2 24	2 25	2 26	2 27	2 28	2 29	2 30
2	4 42	4 44	4 46	4 48	4 50	4 52	4 54	4 56	4 58	5 0
3	7 3	7 6	7 9	7 12	7 15	7 18	7 21	7 24	7 27	7 30
4	9 24	9 28	9 32	9 36	9 40	9 44	9 48	9 52	9 56	10 0
5	11 45	11 50	11 55	12 0	12 5	12 10	12 15	12 20	12 25	12 30
6	14 6	14 12	14 18	14 24	14 30	14 36	14 42	14 48	14 54	15 0
7	16 27	16 34	16 41	16 48	16 55	17 2	17 9	17 16	17 23	17 30
8	18 48	18 56	19 4	19 12	19 20	19 28	19 36	19 44	19 52	20 0
9	21 9	21 18	21 27	21 36	21 45	21 54	22 3	22 12	22 21	22 30
10	23 30	23 40	23 50	24 0	24 10	24 20	24 30	24 40	24 50	25 0
11	25 51	26 2	26 13	26 24	26 35	26 46	26 57	27 8	27 19	27 30
12	28 12	28 24	28 36	28 48	29 0	29 12	29 24	29 36	29 48	30 0
13	30 33	30 46	30 59	31 12	31 25	31 38	31 51	32 4	32 17	32 30
14	32 54	33 8	33 22	33 36	33 50	34 4	34 18	34 32	34 46	35 0
15	35 15	35 30	35 45	36 0	36 15	36 30	36 45	37 0	37 15	37 30
16	37 36	37 52	38 8	38 24	38 40	38 56	39 12	39 28	39 44	40 0
17	39 57	40 14	40 31	40 48	41 5	41 22	41 39	41 56	42 13	42 30
18	42 18	42 36	42 54	43 12	43 30	43 48	44 6	44 24	44 42	45 0
19	44 39	44 58	45 17	45 36	45 55	46 14	46 33	46 52	47 11	47 30
20	47 0	47 20	47 40	48 0	48 20	48 40	49 0	49 20	49 40	50 0
21	49 21	49 42	50 3	50 24	50 45	51 6	51 27	51 48	52 9	52 30
22	51 42	52 4	52 26	52 48	53 10	53 32	53 54	54 16	54 38	55 0
23	54 3	54 26	54 49	55 12	55 35	55 58	56 21	56 44	57 7	57 30
24	56 24	56 48	57 12	57 36	58 0	58 24	58 48	59 12	59 36	60 0
25	58 45	59 10	59 35	60 0	60 25	60 50	61 15	61 40	62 5	62 30
26	61 6	61 32	61 58	62 24	62 50	63 16	63 42	64 8	64 34	65 0
27	63 27	63 54	64 21	64 48	65 15	65 42	66 9	66 36	67 3	67 30
28	65 48	66 16	66 44	67 12	67 40	68 8	68 36	69 4	69 32	70 0
29	68 9	68 38	69 7	69 36	70 5	70 34	71 3	71 32	72 1	72 30
30	70 30	71 0	71 30	72 0	72 30	73 0	73 30	74 0	74 30	75 0
31	72 51	73 22	73 53	74 24	74 55	75 26	75 57	76 28	76 59	77 30
32	75 12	75 44	76 16	76 48	77 20	77 52	78 24	78 56	79 28	80 0
33	77 33	78 6	78 39	79 12	79 45	80 18	80 51	81 24	81 57	82 30
34	79 54	80 28	81 2	81 36	82 10	82 44	83 18	83 52	84 26	85 0
35	82 15	82 50	83 25	84 0	84 35	85 10	85 45	86 20	86 55	87 30
36	84 36	85 12	85 48	86 24	87 0	87 36	88 12	88 48	89 24	90 0
37	86 57	87 34	88 11	88 48	89 25	90 2	90 39	91 16	91 53	92 30
38	89 18	89 56	90 34	90 12	91 50	92 28	93 6	93 44	94 22	95 0
39	91 39	92 18	92 57	92 36	94 15	94 54	95 33	96 12	96 51	97 30
40	94 0	94 40	95 20	95 0	96 40	97 20	98 0	98 40	99 20	100 0
41	96 21	97 2	97 43	97 24	99 5	99 46	100 27	101 8	101 48	102 30
42	98 42	99 24	100 6	100 48	101 30	100 12	102 54	103 36	104 18	105 0
43	101 3	101 46	102 29	102 12	103 55	104 38	105 21	106 4	106 47	107 30
44	103 24	104 8	104 52	105 36	106 20	107 4	107 48	108 32	109 16	110 0
45	105 45	106 30	107 15	108 0	108 45	109 30	110 15	111 0	111 45	112 30
46	108 6	108 52	109 38	110 24	111 10	111 56	112 42	113 28	114 14	115 0
47	110 27	111 14	112 1	112 48	113 35	114 22	115 9	115 56	116 43	117 30
48	112 48	113 36	114 24	115 12	116 0	116 48	117 36	118 24	119 12	120 0
49	115 9	115 58	116 47	118 36	118 25	119 14	120 3	120 52	121 41	122 30
50	117 30	118 20	119 10	120 0	120 50	121 40	122 30	123 20	124 10	125 0
51	119 51	120 42	121 33	122 24	123 15	124 6	124 57	125 48	126 39	127 30
52	122 12	123 4	123 56	124 48	125 40	126 32	127 24	128 16	129 8	130 0
53	124 33	125 26	126 19	127 12	128 5	128 58	129 51	130 44	131 37	132 30
54	126 54	127 48	128 42	129 36	130 30	131 24	132 18	133 12	134 6	135 0
55	129 15	130 10	131 5	132 0	132 55	133 50	134 45	135 40	136 35	137 30
56	131 36	132 32	133 28	134 24	135 20	136 16	137 12	138 8	139 4	140 0
57	133 57	134 54	135 51	136 48	137 45	138 42	139 39	140 36	141 33	142 30
58	136 18	137 16	138 14	139 12	140 10	141 8	142 6	143 4	144 2	145 0
59	138 39	139 38	140 37	141 36	142 35	143 34	144 33	145 32	146 31	147 30
60	141 0	142 0	143 0	144 0	145 0	146 0	147 0	148 0	149 0	150 0

	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	2 31	2 32	2 33	2 34	2 35	2 36	2 37	2 38	2 39	2 40
2	5 2	5 4	5 6	5 8	5 10	5 12	5 14	5 16	5 18	5 20
3	7 33	7 36	7 39	7 42	7 45	7 48	7 51	7 54	7 57	8 0
4	10 4	10 8	10 12	10 16	10 20	10 24	10 28	10 32	10 36	10 40
5	12 35	12 40	12 45	12 50	12 55	13 0	13 5	13 10	13 15	13 20
6	15 6	15 12	15 18	15 24	15 30	15 36	15 42	15 48	15 54	16 0
7	17 37	17 44	17 51	17 58	18 5	18 12	18 19	18 26	18 33	18 40
8	20 8	20 16	20 24	20 32	20 40	20 48	20 56	21 4	21 12	21 20
9	22 39	22 48	22 57	23 6	23 15	23 24	23 33	23 42	23 51	24 0
10	25 10	25 20	25 30	25 40	25 50	26 0	26 10	26 20	26 30	26 40
11	27 41	27 52	28 3	28 14	28 25	28 36	28 47	28 58	29 9	29 20
12	30 12	30 24	30 36	30 48	31 0	31 12	31 24	31 36	31 48	32 0
13	32 43	32 56	33 9	33 22	33 35	33 48	34 1	34 14	34 27	34 40
14	35 14	35 28	35 42	35 56	36 10	36 24	36 38	36 52	37 6	37 20
15	37 45	38 0	38 15	38 30	38 45	39 0	39 15	39 30	39 45	40 0
16	40 16	40 32	40 48	41 4	41 20	41 36	41 52	42 8	42 24	42 40
17	42 47	43 4	43 21	43 38	43 55	44 12	44 29	44 46	45 3	45 20
18	45 18	45 36	45 54	46 12	46 30	46 48	47 6	47 24	47 42	48 0
19	47 49	48 8	48 27	48 46	49 5	49 24	49 43	50 2	50 21	50 40
20	50 20	50 40	51 0	51 20	51 40	52 0	52 20	52 40	53 0	53 20
21	52 51	53 12	53 33	53 54	54 15	54 36	54 57	55 18	55 39	56 0
22	55 22	55 44	56 6	56 28	56 50	57 12	57 34	57 56	58 18	58 40
23	57 53	58 16	58 39	59 2	59 25	59 48	60 11	60 34	60 57	61 20
24	60 24	60 48	61 12	61 36	62 0	62 24	62 48	63 12	63 36	64 0
25	62 55	63 20	63 45	64 10	64 35	65 0	65 25	65 50	66 15	66 40
26	65 26	65 52	66 18	66 44	67 10	67 36	68 2	68 28	68 54	69 20
27	67 57	68 24	68 51	69 18	69 45	70 12	70 39	71 6	71 33	72 0
28	70 28	70 56	71 24	71 52	72 20	72 48	73 16	73 44	74 12	74 40
29	72 59	73 28	73 57	74 26	74 55	75 24	75 53	76 22	76 51	77 20
30	75 30	76 0	76 30	77 0	77 30	78 0	78 30	79 0	79 30	80 0
31	78 1	78 32	79 3	79 34	80 5	80 36	81 7	81 38	82 9	82 40
32	80 32	81 4	81 36	82 8	82 40	83 12	83 44	84 16	84 48	85 20
33	83 3	83 36	84 9	84 42	85 15	85 48	86 21	86 54	87 27	88 0
34	85 34	86 8	86 42	87 16	87 50	88 24	88 58	89 32	90 6	90 40
35	88 5	88 40	89 15	89 50	90 25	91 0	91 35	92 10	92 45	93 20
36	90 36	91 12	91 48	92 24	93 0	93 36	94 12	94 48	95 24	96 0
37	93 7	93 44	94 21	94 58	95 35	96 12	96 49	97 26	98 3	98 40
38	95 38	96 16	96 54	97 32	98 10	98 48	99 26	100 4	100 42	101 20
39	98 9	98 48	99 27	100 6	100 45	101 24	102 3	102 42	103 21	104 0
40	100 40	101 20	102 0	102 40	103 20	104 0	104 40	105 20	106 0	106 40
41	103 11	103 52	104 33	105 14	105 55	106 36	107 17	107 58	108 39	109 20
42	105 42	106 24	107 6	107 48	108 30	109 12	109 34	110 36	111 18	112 0
43	108 13	108 56	109 39	110 22	111 5	111 48	112 51	113 14	113 57	114 40
44	110 44	111 28	112 12	112 56	113 40	114 24	115 8	115 52	116 36	117 20
45	113 15	114 0	114 45	115 30	116 15	117 0	117 45	118 30	119 15	120 0
46	115 46	116 32	117 18	118 4	118 50	119 36	120 22	121 8	121 54	122 40
47	118 17	119 4	119 51	120 38	121 25	122 12	122 59	123 46	124 33	125 20
48	120 48	121 36	122 24	123 12	124 0	124 48	125 36	126 24	127 12	128 0
49	123 19	124 8	124 57	125 46	126 35	127 24	128 13	129 2	129 51	130 40
50	125 50	126 40	127 30	128 20	129 10	130 0	130 50	131 40	132 30	133 20
51	128 21	129 12	120 3	130 54	131 45	132 36	133 27	134 18	135 9	136 0
52	130 52	131 44	132 36	133 28	134 20	135 12	136 4	136 56	137 48	138 40
53	133 23	134 16	135 9	136 2	136 55	137 48	138 41	139 34	140 27	141 20
54	135 54	136 48	137 42	138 36	139 30	140 24	141 18	142 12	143 6	144 0
55	138 25	139 20	140 15	141 10	142 5	143 0	143 55	144 50	145 45	146 40
56	140 56	141 52	142 48	143 44	144 40	145 36	146 32	147 28	148 24	149 20
57	143 27	144 24	145 21	146 18	147 15	148 12	149 9	150 6	151 3	152 0
58	145 58	146 56	147 54	148 52	149 50	150 48	151 46	152 44	153 42	154 40
59	148 29	149 28	150 27	151 26	152 25	153 24	154 23	155 22	156 21	157 20
60	151 0	152 0	153 0	154 0	155 0	156 0	157 0	158 0	159 0	160 0

	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	2 41	2 42	2 43	2 44	2 45	2 46	2 47	2 48	2 49	2 50
2	5 22	5 24	5 26	5 28	5 30	5 32	5 34	5 36	5 38	5 40
3	8 3	8 6	8 9	8 12	8 15	8 18	8 21	8 24	8 27	8 30
4	10 44	10 48	10 52	10 56	11 0	11 4	11 8	11 12	11 16	11 20
5	13 25	13 30	13 35	13 40	13 45	13 50	13 55	14 0	14 5	14 10
6	16 6	16 12	16 18	16 24	16 30	16 36	16 42	16 48	16 54	17 0
7	18 47	18 54	19 1	19 8	19 15	19 22	19 29	19 36	19 43	19 50
8	21 28	21 36	21 44	21 52	22 0	22 8	22 16	22 24	22 32	22 40
9	24 9	24 18	24 27	24 36	24 45	24 54	25 3	25 12	25 21	25 30
10	26 50	27 0	27 10	27 20	27 30	27 40	27 50	28 0	28 10	28 20
11	29 31	29 42	29 53	30 4	30 15	30 26	30 37	30 48	30 59	31 10
12	32 12	32 24	32 36	32 48	33 0	33 2	33 24	33 36	33 48	34 0
13	34 53	35 6	35 19	35 32	35 45	35 58	36 11	36 24	36 37	36 50
14	37 34	37 48	38 2	38 16	38 30	38 44	38 58	39 12	39 26	39 40
15	40 15	40 30	40 45	41 0	41 15	41 30	41 45	42 0	42 15	42 30
16	42 56	43 12	43 28	43 44	44 0	44 16	44 32	44 48	45 4	45 20
17	45 37	45 54	46 11	46 28	46 45	47 2	47 19	47 36	47 53	48 10
18	48 18	48 36	48 54	49 12	49 30	49 48	50 6	50 24	50 42	51 0
19	50 59	51 18	51 37	51 56	52 15	52 34	52 53	53 12	53 31	53 50
20	53 40	54 0	54 10	54 40	55 0	55 20	55 40	56 0	56 20	56 40
21	56 21	56 42	57 3	57 24	57 45	58 6	58 27	58 48	59 9	59 30
22	59 2	59 24	59 46	60 8	60 30	60 52	61 14	61 36	61 58	62 20
23	61 43	62 6	62 29	62 52	63 15	63 38	64 1	64 24	64 47	65 10
24	64 24	64 48	65 12	65 36	66 0	66 24	66 48	67 12	67 36	68 0
25	67 5	67 30	67 55	68 20	68 45	69 0	69 35	70 0	70 25	70 50
26	69 46	70 12	70 38	71 4	71 30	71 56	72 22	72 48	73 14	73 40
27	72 27	72 54	73 21	73 48	74 15	74 42	75 9	75 36	76 3	76 30
28	75 8	75 36	76 4	76 32	77 0	77 28	77 56	78 24	78 52	79 20
29	77 49	78 18	78 47	79 16	79 45	80 14	80 43	81 12	81 41	82 10
30	80 30	81 0	81 30	82 0	82 30	83 0	83 30	84 0	84 30	85 0
31	83 11	83 42	84 13	84 44	85 15	85 46	86 17	86 48	87 19	87 50
32	85 52	86 24	86 56	87 28	88 0	88 32	89 4	89 36	90 8	90 40
33	88 33	89 6	89 39	90 12	90 45	91 18	91 51	92 24	92 57	93 30
34	91 14	91 48	92 22	92 56	93 30	94 4	94 38	95 12	95 46	96 20
35	93 55	94 30	95 5	95 40	96 15	96 50	97 25	98 0	98 35	99 10
36	96 36	97 12	97 48	98 24	99 0	99 36	100 12	100 48	101 24	102 0
37	99 17	99 54	100 31	101 8	101 45	102 22	102 59	103 36	104 13	104 50
38	101 58	102 36	103 14	103 52	104 30	105 8	105 46	106 24	107 2	107 40
39	104 39	105 18	105 57	106 36	107 15	107 54	108 33	109 12	109 51	110 30
40	107 20	108 0	108 40	109 20	110 0	110 40	111 20	112 0	112 40	113 20
41	110 1	110 42	111 23	112 4	112 45	113 26	114 7	114 48	115 29	116 10
42	112 42	113 24	114 6	114 48	115 30	116 12	116 54	117 36	118 18	119 0
43	115 23	116 6	116 49	117 32	118 15	118 58	119 41	120 24	121 7	121 50
44	118 4	118 48	119 32	120 16	121 0	121 44	122 28	123 12	123 56	124 40
45	120 45	121 30	122 15	123 0	123 45	124 30	125 15	126 0	126 45	127 30
46	123 26	124 12	124 58	125 44	126 30	127 16	128 2	128 48	129 34	130 20
47	126 7	126 54	127 41	128 28	129 15	130 2	130 49	131 36	132 23	133 10
48	128 48	129 36	130 24	131 12	132 0	132 48	133 36	134 24	135 12	136 0
49	131 29	132 18	133 7	133 56	134 45	135 34	136 23	137 12	138 1	138 50
50	134 10	135 0	135 50	136 40	137 30	138 20	139 10	140 0	140 50	141 40
51	136 51	137 42	138 33	139 24	140 15	141 6	141 57	142 48	143 39	144 30
52	139 32	140 24	141 16	142 8	143 0	143 52	144 44	145 36	146 28	147 20
53	142 13	143 6	143 59	144 52	145 45	146 38	147 31	148 24	149 17	150 10
54	144 54	145 48	146 42	147 36	148 30	149 24	150 18	151 12	152 6	153 0
55	147 35	148 30	149 25	150 20	151 15	152 10	153 5	154 0	154 55	155 50
56	150 16	151 12	152 8	153 4	154 0	154 56	155 52	156 48	157 44	158 40
57	152 57	153 54	154 51	155 48	156 45	157 42	158 39	159 36	160 33	161 30
58	155 38	156 36	157 34	158 32	159 30	160 28	161 26	162 24	163 22	164 20
59	158 19	159 18	160 17	161 16	162 15	163 14	164 13	165 12	166 11	167 10
60	161 0	162 0	163 0	164 0	165 0	166 0	167 0	168 0	169 0	170 0

	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
1	2 51	2 52	2 53	2 54	2 55	2 56	2 57	2 58	2 59	3 0
2	5 42	5 44	5 46	5 48	5 50	5 52	5 54	5 56	5 58	6 0
3	8 33	8 36	8 39	8 42	8 45	8 48	8 51	8 54	8 57	9 0
4	11 24	11 28	11 32	11 36	11 40	11 44	11 48	11 52	11 56	12 0
5	14 15	14 20	14 25	14 30	14 35	14 40	14 45	14 50	14 55	15 0
6	17 6	17 12	17 18	17 24	17 30	17 36	17 42	17 48	17 54	18 0
7	19 57	20 4	20 11	20 18	20 25	20 32	20 39	20 46	20 53	21 0
8	22 48	22 56	23 4	23 12	23 20	23 28	23 36	23 44	23 52	24 0
9	25 39	25 48	25 57	26 6	26 15	26 24	26 33	26 42	26 51	27 0
10	28 30	28 40	28 50	29 0	29 10	29 20	29 30	29 40	29 50	30 0
11	31 21	31 32	31 43	31 54	32 5	32 16	32 27	32 38	32 49	33 0
12	34 12	34 24	34 36	34 48	35 0	35 12	35 24	35 36	35 48	36 0
13	37 3	37 16	37 29	37 42	37 55	38 8	38 21	38 34	38 47	39 0
14	39 54	40 8	40 22	40 36	40 50	41 4	41 18	41 32	41 46	42 0
15	42 45	43 0	43 15	43 30	43 45	44 0	44 15	44 30	44 45	45 0
16	45 36	45 52	46 8	46 24	46 40	46 56	47 12	47 28	47 44	48 0
17	48 27	48 44	49 1	49 18	49 35	49 52	50 9	50 26	50 43	51 0
18	51 18	51 36	51 54	52 12	52 30	52 48	53 6	53 24	53 42	54 0
19	54 9	54 28	54 47	55 6	55 25	55 44	56 3	56 22	56 41	57 0
20	57 0	57 20	57 40	58 0	58 20	58 40	59 0	59 20	59 40	60 0
21	59 51	60 12	60 33	60 54	61 15	61 36	61 57	62 18	62 39	63 0
22	62 42	63 4	63 26	63 48	64 10	64 32	64 54	65 16	65 38	66 0
23	65 33	65 56	66 19	66 42	67 5	67 28	67 51	68 14	68 37	69 0
24	68 24	68 48	69 12	69 36	70 0	70 24	70 48	71 12	71 36	72 0
25	71 15	71 40	72 5	72 30	72 55	73 20	73 45	74 10	74 35	75 0
26	74 6	74 32	74 58	75 24	75 50	76 16	76 42	77 8	77 34	78 0
27	76 57	77 24	77 51	78 18	78 45	79 12	79 39	80 6	80 33	81 0
28	79 48	80 16	80 44	81 12	81 40	82 8	82 36	83 4	83 32	84 0
29	82 39	83 8	83 37	84 6	84 35	85 4	85 33	86 2	86 31	87 0
30	85 30	86 0	86 30	87 0	87 30	88 0	88 30	89 0	89 30	90 0
31	88 21	88 52	89 23	89 54	90 25	90 56	91 27	91 58	92 29	93 0
32	91 12	91 44	92 16	92 48	93 20	93 52	94 24	94 56	95 28	96 0
33	94 3	94 36	95 9	95 42	96 15	96 48	97 21	97 54	98 27	99 0
34	96 54	97 28	98 2	98 36	99 10	99 44	100 18	100 52	101 26	102 0
35	99 45	100 20	100 55	101 30	102 5	102 40	103 15	103 50	104 25	105 0
36	102 36	103 12	103 48	104 24	105 0	105 36	106 12	106 48	107 24	108 0
37	105 27	106 4	106 41	107 18	107 55	108 32	109 9	109 46	110 23	111 0
38	108 18	108 56	109 34	110 12	110 50	111 28	112 6	112 44	113 22	114 0
39	111 9	111 48	112 27	113 6	113 45	114 24	115 3	115 42	116 21	117 0
40	114 0	114 40	115 20	116 0	116 40	117 20	118 0	118 40	119 20	120 0
41	116 51	117 32	118 13	118 54	119 35	120 16	120 57	121 38	122 19	123 0
42	119 42	120 24	121 6	121 48	122 30	123 12	123 54	124 36	125 18	126 0
43	122 33	123 16	123 59	124 42	125 25	126 8	126 51	127 34	128 17	129 0
44	125 24	126 8	126 52	127 36	128 20	129 4	129 48	130 32	131 16	132 0
45	128 15	129 0	129 45	130 30	131 15	132 0	132 45	133 30	134 15	135 0
46	131 6	131 52	132 38	133 24	134 10	134 56	135 42	136 28	137 14	138 0
47	133 57	134 44	135 31	136 18	137 5	137 52	138 39	139 26	140 13	141 0
48	136 48	137 36	138 24	139 12	140 0	140 48	141 36	142 24	143 12	144 0
49	139 39	140 28	141 17	142 6	142 55	143 44	144 33	145 22	146 11	147 0
50	142 30	143 20	144 10	145 0	145 50	146 40	147 30	148 20	149 10	150 0
51	145 21	146 12	147 3	147 54	148 45	149 36	150 27	151 18	152 9	153 0
52	148 12	149 4	149 56	150 48	151 40	152 32	153 24	154 16	155 8	156 0
53	151 3	151 56	152 49	153 42	154 35	155 28	156 21	157 14	158 7	159 0
54	153 54	154 48	155 42	156 36	157 30	158 24	159 18	160 12	161 6	162 0
55	156 45	157 40	158 35	159 30	160 25	161 20	162 15	163 10	164 5	165 0
56	159 36	160 32	161 28	162 24	163 20	164 16	165 12	166 8	167 4	168 0
57	162 27	163 24	164 21	165 18	166 15	167 12	168 9	169 6	170 3	171 0
58	165 18	166 16	167 14	168 12	169 10	170 8	171 6	172 4	173 2	174 0
59	168 9	169 8	170 7	171 6	172 5	173 4	174 3	175 2	176 1	177 0
60	171 0	172 0	173 0	174 0	175 0	176 0	177 0	178 0	179 0	180 0

TABLE X.

Latitude and Longitude (in Time*) from Greenwich.*

	Lat. N. ° ′ ″	Long. Time. m.	s.
Aberdeen	57 8 58	8 w	22
Aberystwith	32 23 0	16 ,,	20
Abingdon	51 39 0	5 ,,	7
Aldborough	52 8 0	6 E	0
Andover	51 12 39	5 w	53
Appleby	54 35 0	10 ,,	8
Armagh, Observatory	54 21 13	26 ,,	32
Asaph, Saint	53 15 28	13 ,,	43
Bangor	53 13 0	16 ,,	20
Barnet	51 38 0	0 ,,	48
Barnstaple	51 6 0	15 ,,	56
Bath	51 21 0	9 ,,	24
Bedford Observatory	52 8 28	1 ,,	52
Belfast	54 34 0	23 ,,	40
Berwick on Tweed	55 46 21	7 ,,	58
Birmingham	56 57 0	7 ,,	28
Bleinheim Observa.	51 50 28	5 ,,	25
Brecon	51 57 0	13 ,,	20
Bridgewater	51 7 41	12 ,,	0
Bristol	51 27 6	10 ,,	22
Brighton	50 49 0	0 ,,	28
Buckingham	51 59 53	3 ,,	56
Bushy Heath Obser.	51 37 44	0 ,,	20
Cambridge Observa.	52 12 52	0 E	24
Canterbury Cathed.	51 16 48	4 ,,	20
Cardigan	52 4 59	18 w	33
Carlisle	54 54 0	11 ,,	40
Carlow	52 0 0	27 ,,	40
Cardiff	51 29 0	12 ,,	28
Carnarvon	53 10 0	16 ,,	52
Catherine, Saint	50 35 33	5 ,,	11
Chelmsford	51 45 0	1 E	40
Chester	53 11 26	11 w	32
Chichester	50 48 0	3 ,,	12
Colchester	51 52 0	3 E	28
Coleraine	55 8 0	28 w	24
Cork, City	51 55 0	34 ,,	8
Coventry	52 25 0	6 ,,	20
Croydon	51 21 0	0 ,,	20
Dartmouth	50 18 0	14 ,,	24
David, St., Cathed.	51 52 56	21 ,,	0
Denbigh	53 10 0	13 ,,	40
Derby	52 55 32	5 ,,	53
Dingwall	57 35 0	17 ,,	40
Doncaster	53 30 0	4 ,,	30
Dorchester	50 42 54	9 ,,	42
Dover Castle	51 7 46	5 E	18
Dublin, Observatory	53 23 16	2 w	25
Dulverton	51 2 11	14 ,,	11
Dumfries	55 4 0	14 ,,	20
Dumbarton	55 55 0	18 ,,	40
Dundee	56 28 0	11 ,,	52
Durham Cathedral	54 46 31	6 ,,	16
Edinburgh Observa.	55 57 20	12 ,,	42
Elgin	57 39 0	13 ,,	28
Ely Minster	52 24 49	1 E	7
Exeter Cathedral	50 43 25	11 w	4
Falmouth	50 9 14	20 ,,	19
Gainsborough	54 25 0	3 ,,	0
Galway	53 16 0	36 w	0
Glasgow	55 51 32	17 ,,	6
Gloucester	51 52 3	8 ,,	57
Guildford	51 15 0	2 ,,	20
Greenwich	51 28 36	0 ,,	0
Hartlepool	51 41 49	4 ,,	42
Hastings	50 52 0	2 E	0
Halifax	53 45 0	19 w	24
Henley	51 32 21	3 ,,	35
Hereford	52 4 0	10 ,,	48
Hertford	51 46 0	0 ,,	20
Huntingdon	52 20 27	0 ,,	44
Huntley	57 27 0	11 ,,	20
Inverary	56 15 0	20 ,,	20
Inverness	57 29 0	16 ,,	56
Ipswich	52 4 0	4 E	32
Kensington Observ.	51 30 13	0 w	46
Kew	51 28 16	1 ,,	10
Kirkby Lonsdale	54 12 18	10 ,,	21
Kyle	57 12 0	22 ,,	24
Lancaster	54 3 8	11 ,,	10
Launceston	50 30 36	17 ,,	28
Ledbury	52 2 16	9 ,,	38
Leeds	53 48 0	6 ,,	9
Leicester	52 35 0	4 ,,	40
Litchfield	52 40 0	7 ,,	20
Limerick	52 42 0	34 ,,	0
Lincoln	53 14 7	2 ,,	8
Liverpool	53 24 40	11 ,,	55
London	51 30 49	0 ,,	23
Loughborough	52 46 31	4 ,,	47
Ludlow	52 20 0	10 ,,	10
Lynn	52 47 0	1 E	28
Maidstone	51 16 0	2 ,,	0
Makerstown Obser.	55 34 45	10 w	4
Mallow	52 9 0	34 ,,	32
Manchester	53 29 0	8 ,,	57
Marlborough	51 27 0	7 ,,	0
Montgomery	52 33 0	12 ,,	32
Montrose	56 43 0	10 ,,	4
Newbury	51 24 5	5 ,,	16
Newcastle on Tyne	54 58 0	6 ,,	24
Newcastle under Line	53 1 0	8 ,,	44
Newport, Isle of W.	50 38 0	5 ,,	20
Newport, Monmout.	51 35 0	12 ,,	0
Northampton	52 11 0	3 ,,	40
Norwich	52 31 0	5 E	12
North Shields	55 0 48	5 w	45
Nottingham	52 57 8	4 ,,	33
Omagh	54 34 0	29 ,,	0
Ormskirk Observat.	53 34 18	11 ,,	36
Oxford Observatory	51 45 38	5 ,,	2
Padstow	50 30 0	19 ,,	56
Pembroke	51 40 0	19 ,,	19
Penzance	50 6 0	22 ,,	0
Pershore	52 6 39	8 ,,	16
Perth	56 24 0	13 ,,	56
Peterborough	52 35 40	1 ,,	0
Petworth	50 59 17	2 ,,	25

TABLE X.

	Lat. N. ° ′ ″	Long. Time. m.	s.		Lat. N. ° ′ ″	Long. Time. m.	s.
Plymouth -	50 22 10	16 w	39	Tavistock -	50 34 0	16 w	32
Poole -	50 42 50	7 ,,	55	Thorne -	53 36 45	3 ,,	44
Porchester -	50 50 13	4 ,,	26	Tipperary -	52 28 0	32 ,,	32
Portsmouth -	50 48 3	4 ,,	24	Tiverton -	50 55 0	14 ,,	0
Reading -	51 26 0	3 ,,	52	Torrington -	50 58 0	16 ,,	28
Regent's Park Obs.	51 31 30	0 ,,	37	Torbay -	50 22 0	14 ,,	0
Richmond Observ.	51 28 8	1 ,,	14	Tralee -	52 15 0	38 ,,	32
Ripon -	54 9 0	6 ,,	8	Tregony -	50 14 0	19 ,,	40
Rochester -	51 23 0	1 E	48	Trim	53 35 0	27 ,,	20
Romney, New	50 59 7	3 ,,	46	Trowbridge -	51 19 8	8 ,,	47
Royston -	52 2 53	9 w	4	Truro -	50 14 0	20 ,,	16
Salisbury -	51 3 56	7 ,,	9	Tuam -	53 32 0	35 ,,	8
Sandown -	51 14 18	5 ,,	36	Tuddington -	51 56 59	2 ,,	39
Scarborough -	54 15 0	1 ,,	40	Tunbridge Wells	51 6 0	0 ,,	48
Selkirk -	55 35 0	11 ,,	40	Wakefield -	53 41 2	5 ,,	57
Shaftsbury -	51 0 24	8 ,,	45	Waltham -	52 49 5	3 ,,	13
Sheffield -	53 26 40	6 ,,	1	Waterford -	52 13 0	28 ,,	28
Sherboone -	50 56 50	10 ,,	1	Warrington -	53 23 30	10 ,,	12
Sheerness -	51 26 41	2 E	58	Warwick -	52 17 0	6 ,,	32
Shrewsbury -	52 42 28	11 w	0	Whitehaven -	54 32 50	14 ,,	29
Sidmouth -	50 40 0	12 ,,	44	Wells, Somersets.	51 12 0	10 ,,	24
Sligo -	54 15 0	33 ,,	20	Wexford -	52 20 5	25 ,,	52
Slough Observatory	51 30 20	2 ,,	24	Winchelsea -	50 55 28	2 E	50
Southampton -	50 53 59	5 ,,	35	Winchester -	51 3 40	5 w	13
South Kilworth Ob.	52 25 51	4 ,,	26	Windsor Castle	51 29 0	2 ,,	21
Southsea -	50 46 42	4 ,,	20	Wick -	58 27 0	12 ,,	44
Stafford -	52 48 0	8 ,,	36	Wigtown -	54 52 0	17 ,,	28
Stroud -	51 45 0	8 ,,	44	Yarm -	54 32 0	4 ,,	48
St. Albans -	51 43 0	1 ,,	16	Yarmouth, Great	52 35 3	6 E	32
St. Andrews -	56 19 0	11 ,,	16	Yarmouth, I. of W.	50 39 0	6 w	0
Sutton -	53 7 36	6 ,,	50	Yeovil -	50 55 0	2 ,,	50
Swansea -	51 40 0	16 ,,	0	York -	53 57 30	4 ,,	17
Taunton -	51 0 59	12 ,,	21	Youghall -	51 58 0	31 ,,	24

TABLE XI.

A Table of the Difference of Time for every 10 *English miles East or West throughout Great Britain.*

Latitude North.		Diff. of Time in 10 Miles	Latitude North.		Diff. of Time in 10 Miles	Latitude North.		Diff. of Time in 10 Miles
°	′	*Seconds.*	°	′	*Seconds.*	°	′	*Seconds.*
50	0	54	52	45	57	55	30	61
50	15	54	53	0	58	55	45	62
50	30	55	53	15	58	56	0	62
50	45	55	53	30	59	56	15	63
51	0	55	53	45	59	56	30	63
51	15	56	54	0	59	56	45	63
51	30	56	54	15	59	57	0	64
51	45	56	54	30	60	57	15	64
52	0	56	54	45	60	57	30	65
52	15	57	55	0	61	57	45	65
52	30	57	55	15	61	58	0	66

A TABLE OF RIGHT ASCENSION.

ARIES AND TAURUS. NORTH LATITUDE.

♈	0		1		2		3		4		5		6	
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
0	0	0	359	37	359	13	358	49	358	25	558	1	357	37
1	0	55	0	32	0	8	359	44	359	20	558	56	358	32
2	1	50	1	27	1	3	0	39	0	15	559	51	359	27
3	2	45	2	22	1	58	1	34	1	10	0	46	0	22
4	3	40	3	17	2	53	2	9	2	5	1	41	1	17
5	4	35	4	12	3	48	3	24	3	0	2	36	2	12
6	5	30	5	7	4	43	4	19	3	55	3	31	3	7
7	6	25	6	2	5	38	5	14	4	50	4	26	4	2
8	7	21	6	57	6	33	6	9	5	45	5	21	4	57
9	8	16	7	52	7	28	7	4	6	40	6	16	5	52
10	9	11	8	47	8	23	7	59	7	35	7	11	6	47
11	10	6	9	42	9	18	8	55	8	31	8	7	7	43
12	11	2	10	38	10	14	9	51	9	27	9	3	8	39
13	11	57	11	33	11	9	10	46	10	22	9	58	9	34
14	12	53	12	29	12	5	11	42	11	18	10	54	10	30
15	13	48	13	25	13	1	12	38	12	14	11	50	11	26
16	14	44	14	20	13	57	13	34	13	10	12	46	12	22
17	15	40	15	16	14	53	14	30	14	6	13	42	13	18
18	16	35	16	12	15	49	15	26	15	2	14	39	14	15
19	17	31	17	8	16	45	16	22	15	58	15	35	15	11
20	18	27	18	4	17	41	17	18	16	54	16	31	16	7
21	19	23	19	0	18	37	18	14	17	51	17	28	17	4
22	20	20	19	56	19	33	19	11	18	48	18	25	18	1
23	21	16	20	53	20	30	20	8	19	45	19	22	18	58
24	22	12	21	50	21	27	21	5	20	42	20	19	19	55
25	23	9	22	47	22	24	22	2	21	39	21	16	20	52
26	24	6	23	44	23	21	22	59	22	36	22	13	21	50
27	25	2	24	41	24	19	23	57	23	34	23	11	22	48
28	25	59	25	38	25	16	24	54	24	31	24	9	23	46
29	26	57	26	35	26	13	25	51	25	29	25	7	24	44
♉	27	54	27	33	27	11	26	49	26	27	26	5	25	42
1	28	51	28	30	28	8	27	47	27	25	27	3	26	40
2	29	49	29	27	29	6	28	45	28	23	28	1	27	38
3	30	46	30	25	30	4	29	43	29	21	28	59	28	37
4	31	44	31	23	31	2	30	41	30	19	29	58	29	36
5	32	42	32	21	32	0	31	39	31	18	30	57	31	35
6	33	40	33	20	32	59	32	38	32	17	31	56	30	34
7	34	38	34	18	33	58	33	37	33	16	32	55	32	33
8	35	37	35	17	34	57	34	36	34	25	33	54	33	33
9	36	36	36	16	35	56	35	36	35	15	34	54	34	33
10	37	34	37	15	36	55	36	35	36	15	35	54	35	33
11	38	33	38	14	37	54	37	35	37	15	36	54	36	33
12	39	33	39	14	38	54	38	35	38	15	37	55	37	34
13	40	32	40	13	39	54	39	35	39	15	38	56	38	35
14	41	31	41	13	40	54	40	35	40	16	39	57	39	36
15	42	31	42	13	41	54	41	36	41	17	40	58	40	38
16	43	31	43	13	42	54	42	36	42	18	41	59	41	39
17	44	31	44	13	43	55	43	37	43	19	43	0	42	40
18	45	31	45	14	44	56	44	38	44	20	44	1	43	42
19	46	32	46	14	45	57	45	39	45	21	45	3	44	44
20	47	32	47	15	46	58	46	40	46	23	46	5	45	46
21	48	33	48	16	47	59	47	42	47	25	47	7	46	49
22	49	34	49	17	49	0	48	44	48	27	48	9	47	52
23	50	35	50	18	50	2	49	46	49	29	49	12	48	55
24	51	36	51	20	51	4	50	48	50	32	50	15	49	58
25	52	38	52	22	52	6	51	51	51	35	51	18	51	2
26	53	40	53	24	53	9	52	54	52	38	52	22	52	6
27	54	42	54	27	54	12	53	57	53	42	53	26	53	10
28	55	44	55	29	55	15	55	0	54	45	54	30	54	14
29	56	46	56	32	56	18	56	3	55	49	55	34	55	18

A TABLE OF RIGHT ASCENSION.

GEMINI AND CANCER. NORTH LATITUDE.

♊	0		1		2		3		4		5		6	
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
0	57	48	57	35	57	21	57	7	56	53	56	38	56	23
1	58	51	58	38	58	24	58	10	57	57	57	42	57	28
2	59	53	59	41	59	27	59	14	59	1	58	47	58	33
3	60	56	60	44	60	31	60	18	60	5	59	52	59	38
4	61	59	61	47	61	35	61	22	61	10	60	57	60	44
5	63	3	62	51	62	39	62	27	62	15	62	2	61	50
6	64	6	63	55	63	43	63	32	63	20	63	8	62	56
7	65	9	64	59	64	47	64	37	64	25	64	13	64	2
8	66	13	66	3	65	52	65	42	65	30	65	19	65	8
9	67	17	67	7	66	57	66	47	66	36	66	25	66	14
10	68	21	68	11	68	2	67	52	67	42	67	31	67	21
11	69	25	69	16	69	7	68	57	68	48	68	38	68	28
12	70	29	70	21	70	12	70	3	70	54	69	45	69	35
13	71	34	71	26	71	17	71	9	71	0	70	51	70	42
14	72	38	72	31	72	22	72	15	72	6	71	58	71	49
15	73	43	73	36	73	28	73	21	73	13	73	5	72	57
16	74	47	74	41	74	33	74	27	74	19	74	12	74	4
17	75	52	75	46	75	39	75	33	75	26	75	19	75	12
18	76	57	76	51	76	45	76	39	76	33	76	27	76	20
19	78	2	77	56	77	51	77	45	77	40	77	34	77	28
20	79	7	79	2	78	57	78	52	78	47	78	41	78	36
21	80	12	80	8	80	3	79	59	79	54	79	49	79	44
22	81	17	81	13	81	9	81	5	80	1	80	56	80	52
23	82	22	82	18	82	15	82	11	82	8	82	4	82	0
24	83	28	83	24	83	21	83	18	83	15	83	11	83	9
25	84	33	84	30	84	27	84	25	84	22	84	20	84	17
26	85	38	85	36	85	33	85	32	85	29	85	28	85	25
27	86	44	86	42	86	40	86	39	86	37	86	36	86	34
28	87	49	87	48	87	46	87	46	87	44	87	44	87	42
29	88	55	88	54	88	53	88	53	88	52	88	52	88	51
♋	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0
1	91	5	91	6	91	7	91	7	91	7	91	8	91	9
2	92	11	92	12	92	14	92	14	92	15	92	16	92	18
3	93	16	93	18	93	20	93	21	93	23	93	24	93	26
4	94	22	94	24	94	27	94	28	94	30	94	32	94	35
5	95	27	95	30	95	33	95	35	95	38	95	40	95	43
6	96	32	96	36	96	39	96	42	96	45	96	48	96	51
7	97	38	97	42	97	45	97	49	97	52	97	56	98	0
8	98	43	98	47	98	51	98	55	99	0	99	4	99	8
9	99	48	99	52	99	57	100	1	100	7	100	12	100	16
10	100	53	100	58	101	3	101	8	101	14	101	19	101	24
11	101	58	102	4	102	9	102	15	102	21	102	26	102	32
12	103	3	103	9	103	15	103	21	103	27	103	33	103	40
13	104	8	104	14	104	21	104	27	104	34	104	41	104	48
14	105	13	105	19	105	27	105	33	105	41	105	48	105	56
15	106	17	106	24	106	33	106	39	106	47	106	55	107	3
16	107	22	107	29	107	38	107	45	107	53	108	2	108	11
17	108	26	108	34	108	43	108	53	108	59	109	9	109	18
18	109	31	109	39	109	48	109	57	110	5	110	15	110	25
19	110	35	110	34	110	53	111	3	111	12	111	22	111	32
20	111	39	111	49	111	58	112	8	112	18	112	29	112	35
21	112	43	112	54	113	3	113	13	113	24	113	35	113	46
22	113	47	113	57	114	8	114	18	114	30	114	41	114	52
23	114	51	115	1	115	13	115	23	115	35	115	47	115	58
24	115	54	116	5	116	17	116	28	116	41	116	52	117	4
25	116	57	117	9	117	21	117	33	117	46	117	58	118	10
26	118	1	118	13	118	25	118	38	118	51	119	3	119	16
27	119	4	119	16	119	29	119	42	119	55	120	8	120	22
28	120	7	120	19	121	33	120	46	120	59	121	13	121	27
29	121	9	121	22	122	36	121	50	122	3	122	18	122	32

A TABLE OF RIGHT ASCENSION.

LEO AND VIRGO. NORTH LATITUDE.

♌	0		1		2		3		4		5		6	
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
0	122	12	122	25	122	39	122	53	123	7	123	22	123	37
1	123	14	123	28	123	42	123	57	124	11	124	26	124	42
2	124	16	124	31	124	45	125	0	125	15	125	30	125	46
3	125	18	125	33	125	48	126	3	126	18	126	34	126	50
4	126	20	126	36	126	51	127	6	127	22	127	38	127	54
5	127	22	127	38	127	54	128	9	128	25	128	42	128	58
6	128	24	128	40	128	56	129	12	129	28	129	45	130	2
7	129	25	129	42	129	58	130	14	130	31	130	48	131	5
8	130	26	130	43	131	0	131	16	131	33	131	51	132	8
9	131	27	131	44	132	1	132	18	132	35	132	53	133	11
10	132	28	132	45	133	2	133	20	133	37	133	55	134	14
11	133	28	133	46	134	3	134	21	134	39	134	57	135	16
12	134	29	134	47	135	4	135	22	135	40	135	59	136	18
13	135	29	135	47	136	5	136	23	136	41	137	0	137	20
14	136	29	136	47	137	6	137	24	137	42	138	1	138	21
15	137	29	137	47	138	6	138	24	138	43	139	2	139	22
16	138	29	138	47	139	6	139	25	139	44	140	3	140	24
17	139	28	139	47	140	6	140	25	140	45	141	4	141	25
18	140	28	140	46	141	6	141	25	141	45	142	5	142	26
19	141	27	141	46	142	6	142	25	142	45	143	6	143	27
20	142	26	142	45	143	5	143	25	143	45	144	6	144	27
21	143	25	143	44	144	4	144	24	144	45	145	6	145	27
22	144	23	144	43	145	3	145	24	145	45	146	6	146	27
23	145	22	145	42	146	2	146	23	146	44	147	5	147	27
24	146	20	146	40	147	1	147	22	147	43	148	4	148	26
25	147	18	147	39	148	0	148	21	148	42	149	3	149	25
26	148	16	148	37	148	58	149	19	149	41	150	2	150	24
27	149	14	149	35	149	56	150	17	150	39	151	1	151	23
28	150	11	150	33	150	54	151	15	151	37	141	59	152	22
29	151	9	151	30	151	52	152	13	152	35	152	57	153	20
♍	152	6	152	27	152	49	153	11	153	33	153	55	154	18
1	153	4	153	25	153	47	154	9	154	31	154	53	155	16
2	154	1	154	22	154	44	155	6	155	29	155	51	156	14
3	154	58	155	19	155	41	156	3	156	26	156	49	157	12
4	155	54	156	16	156	39	157	1	157	24	157	47	158	10
5	156	51	157	13	157	36	157	58	158	21	158	44	159	8
6	157	48	158	10	158	33	158	55	159	18	159	41	160	5
7	158	44	159	7	159	30	159	51	160	15	160	38	161	2
8	159	40	160	4	160	27	160	49	161	12	161	35	161	59
9	160	37	161	0	161	23	161	46	162	9	162	32	162	56
10	161	33	161	56	162	19	162	42	163	6	163	29	163	53
11	162	29	162	52	163	15	163	38	164	2	164	25	164	49
12	163	25	163	48	164	11	164	34	164	58	165	21	165	45
13	164	20	164	44	165	7	165	30	165	54	166	18	166	42
14	165	16	165	40	166	3	166	26	166	50	167	14	167	38
15	166	12	166	36	166	59	167	22	167	46	168	10	168	34
16	167	7	167	31	167	55	168	18	168	42	169	6	169	30
17	168	3	168	27	168	51	169	14	169	38	170	2	170	26
18	168	58	169	23	169	46	170	9	170	33	170	57	171	21
19	169	54	170	18	170	42	171	5	171	29	171	53	172	17
20	170	49	171	13	171	37	172	1	172	25	172	49	173	13
21	171	44	172	8	172	32	172	56	173	20	173	44	174	8
22	172	39	173	3	173	27	173	51	174	15	174	39	175	3
23	173	35	173	58	174	22	174	46	175	10	175	34	175	58
24	174	30	174	53	175	17	175	41	176	5	176	29	176	53
25	175	25	175	48	176	12	176	36	177	0	177	24	177	48
26	176	20	176	43	177	7	177	31	177	55	178	19	178	43
27	177	15	177	38	178	2	178	26	178	50	179	14	179	38
28	178	10	178	33	178	57	179	21	179	45	180	9	180	33
29	179	5	179	28	179	52	180	16	180	43	181	4	181	28

A TABLE OF RIGHT ASCENSION.

LIBRA AND SCORPIO. NORTH LATITUDE.

♎	0		1		2		3		4		5		6	
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
0	180	0	180	23	180	47	181	11	181	35	181	59	182	23
1	180	55	181	18	181	42	182	6	182	30	182	55	183	18
2	181	50	182	13	182	37	183	1	183	25	183	49	184	13
3	182	45	183	8	183	32	183	56	184	20	184	44	185	8
4	183	40	184	3	184	27	184	51	185	15	185	39	186	3
5	184	35	184	58	185	22	185	46	186	10	186	34	186	58
6	185	30	185	54	186	18	186	42	187	6	187	30	187	53
7	186	25	186	49	187	13	187	37	188	1	188	25	188	48
8	187	21	187	44	188	8	188	32	188	56	189	20	189	43
9	188	16	188	39	189	3	189	27	189	51	190	15	190	38
10	189	11	189	34	189	58	190	22	190	46	191	10	191	33
11	190	6	190	29	190	53	191	17	191	41	192	5	192	28
12	191	2	191	25	191	48	192	13	192	36	193	0	193	23
13	191	57	192	20	192	43	193	8	193	31	193	55	194	18
14	192	53	193	16	193	39	194	3	194	26	194	50	195	13
15	193	48	194	12	194	35	194	58	195	21	195	45	196	8
16	194	44	195	7	195	30	195	53	196	16	196	40	197	3
17	195	40	196	2	196	25	196	48	197	11	197	35	197	58
18	196	35	196	58	197	21	197	44	198	7	198	30	198	53
19	197	31	197	54	198	17	198	40	199	2	199	25	199	48
20	198	27	198	50	199	13	199	36	199	58	200	21	200	43
21	199	23	199	46	200	9	200	32	200	54	201	16	201	39
22	200	20	200	42	201	5	201	28	201	50	202	12	202	34
23	201	16	201	38	202	1	202	24	202	46	203	8	203	30
24	202	12	202	35	202	57	203	20	203	42	204	4	204	26
25	203	9	203	31	203	53	204	16	204	38	205	0	205	21
26	204	6	204	28	204	50	205	12	205	34	205	56	206	17
27	205	2	205	25	205	47	206	9	206	30	206	52	207	13
28	205	59	206	22	206	43	207	5	207	26	207	48	208	9
29	206	57	207	19	207	40	208	1	208	22	208	44	209	5
♏	207	54	208	16	208	37	208	58	209	19	209	40	210	1
1	208	51	209	13	209	34	209	55	210	16	210	37	210	57
2	209	49	210	10	210	31	210	52	211	13	211	34	211	54
3	210	46	211	7	211	28	211	49	212	10	212	31	212	51
4	211	44	212	5	212	25	212	46	213	7	213	27	213	47
5	212	42	213	3	213	23	213	43	214	4	214	24	214	44
6	213	40	214	1	214	21	214	41	215	1	215	21	215	41
7	214	38	214	59	215	19	215	39	215	58	216	18	216	38
8	215	37	215	57	216	17	216	37	216	56	217	15	217	35
9	216	36	216	56	217	15	217	35	217	54	218	13	218	32
10	217	34	217	54	218	13	218	33	218	52	219	11	219	29
11	218	33	218	53	219	12	219	31	219	50	220	9	220	27
12	219	33	219	52	220	11	220	30	220	48	221	7	221	25
13	220	32	220	51	221	10	221	28	221	46	222	5	222	23
14	221	31	221	50	222	9	222	27	222	45	223	3	223	21
15	222	31	222	50	223	8	223	26	223	44	224	2	224	19
16	223	31	223	49	224	7	224	25	224	43	225	0	225	17
17	224	31	224	49	225	6	225	24	225	42	225	59	226	15
18	225	31	225	49	226	6	226	23	226	41	226	58	227	14
19	226	32	226	49	227	6	227	23	227	40	227	57	228	13
20	227	32	227	49	228	6	228	23	228	39	228	56	229	12
21	228	33	228	50	229	6	229	23	229	39	229	55	230	11
22	229	34	229	50	230	6	230	23	230	38	230	54	231	10
23	230	35	230	51	231	6	231	23	231	38	231	53	232	9
24	231	36	231	52	232	7	232	23	232	38	232	53	233	8
25	232	38	232	53	233	8	233	24	233	38	233	53	234	8
26	233	40	233	55	234	9	234	24	234	38	234	53	235	7
27	234	41	234	57	235	11	235	25	235	39	235	53	236	7
28	235	43	235	58	236	12	236	26	236	40	236	54	237	7
29	236	46	237	0	237	14	237	28	237	41	237	54	238	7

TABLE OF HOUSES *for Latitude* 53 *degrees North.*

SOL in ARIES and TAURUS.

Time from Noon.	10 ♈	11 ♉	12 ♊	Ascen. ♋		2 ♌	3 ♍
h. m. s.	°	°	°	°	′	°	°
0 0 0	0	9	24	27	51	14	3
0 3 40	1	11	25	28	30	14	4
0 7 20	2	12	26	29	9	15	5
0 11 0	3	13	26	29	48	16	5
0 14 41	4	14	27	0	♌27	16	6
0 18 21	5	15	28	1	6	17	7
0 22 2	6	16	29	1	46	18	8
0 25 42	7	17	♋	2	25	19	9
0 29 23	8	18	1	3	15	19	10
0 33 4	9	19	2	3	43	20	10
0 36 45	10	20	2	4	21	21	11
0 40 26	11	21	3	4	59	21	12
0 44 8	12	22	4	5	38	22	13
0 47 50	13	23	5	6	17	23	14
0 51 32	14	25	6	6	56	23	15
0 55 14	15	26	7	7	34	24	15
0 58 5	16	27	7	8	13	25	16
1 2 40	17	28	8	8	52	26	17
1 6 23	18	29	9	9	30	26	18
1 10 7	19	♊	10	10	9	27	19
1 13 51	20	1	11	10	48	28	20
1 17 35	21	2	11	11	27	28	20
1 21 20	22	3	12	12	5	29	21
1 25 6	23	4	13	12	44	♍	22
1 28 52	24	5	14	13	23	1	23
1 32 38	25	6	14	14	2	1	24
1 36 25	26	7	15	14	41	2	25
1 40 12	27	8	16	15	19	3	26
1 44 0	28	9	17	15	58	4	27
1 47 48	29	9	18	16	38	4	28
1 51 37	♉	10	18	17	17	5	28
1 55 27	1	11	19	17	57	6	29
1 59 17	2	12	20	18	37	7	♎
2 3 8	3	13	21	19	16	7	1
2 6 59	4	14	21	19	55	8	2
2 10 51	5	15	22	20	35	9	2
2 14 44	6	16	23	21	15	10	3
2 18 37	7	17	24	21	55	10	4
2 22 31	8	18	25	22	34	11	5
2 26 25	9	19	25	23	14	12	6
2 30 20	10	20	26	23	55	13	7
2 34 16	11	21	27	24	35	13	8
2 38 13	12	22	28	25	16	14	9
2 42 10	13	23	28	25	57	15	10
2 46 8	14	24	29	26	37	16	10
2 50 7	15	25	♌	27	18	16	11
2 54 7	16	26	1	27	59	17	12
2 58 7	17	27	2	28	40	18	13
3 2 8	18	27	2	29	21	19	14
3 6 9	19	28	3	0	♍3	20	15
3 10 12	20	29	4	0	45	20	16
3 14 15	21	♋	5	1	26	21	17
3 18 19	22	1	6	2	7	22	18
3 22 23	23	2	6	2	49	23	19
3 26 29	24	3	7	3	31	23	20
3 30 35	25	4	8	4	14	24	20
3 34 41	26	5	9	4	56	25	21
3 38 48	27	6	9	5	38	26	22
3 42 57	28	7	10	6	21	27	23
3 47 6	29	8	11	7	4	27	24

SOL in GEMINI and CANCER.

Time from Noon.	10 ♊	11 ♋	12 ♌	Ascen. ♍		2 ♍	3 ♎
h. m. s.	°	°	°	°	′	°	°
3 51 15	0	9	12	7	47	28	25
3 55 25	1	10	13	8	30	29	26
3 59 36	2	10	13	9	13	♎	27
4 3 48	3	11	14	9	57	1	28
4 8 0	4	12	15	10	40	2	29
4 12 13	5	13	16	11	24	2	♏
4 16 26	6	14	17	12	7	3	1
4 20 40	7	15	18	12	50	4	2
4 24 56	8	16	18	13	34	5	3
4 29 10	9	17	19	14	18	6	3
4 33 26	10	18	20	15	2	7	4
4 37 40	11	19	21	15	47	7	5
4 41 55	12	20	22	16	31	8	6
4 46 10	13	21	22	17	15	9	7
4 50 26	14	22	23	18	0	10	8
4 54 42	15	23	24	18	44	11	9
4 59 59	16	24	25	19	29	12	10
5 3 16	17	24	26	20	14	12	11
5 7 34	18	25	27	20	59	13	12
5 12 52	19	26	27	21	44	14	13
5 16 10	20	27	28	22	29	15	14
5 20 29	21	28	29	23	13	16	15
5 25 49	22	29	♍	23	58	17	16
5 29 9	23	♌	1	24	43	17	17
5 33 29	24	1	2	25	29	18	18
5 38 49	25	2	2	26	14	19	19
5 42 9	26	3	3	26	59	20	20
5 46 30	27	4	4	27	44	21	20
5 51 51	28	5	5	28	29	22	21
5 55 12	29	6	6	29	15	22	22
6 0 34	♋	7	7	0	♎ 0	23	23
6 4 55	1	8	8	0	45	24	24
6 8 17	2	9	8	1	30	25	25
6 13 38	3	10	9	2	26	26	26
6 17 0	4	10	10	3	1	27	27
6 21 22	5	11	11	3	46	28	28
6 26 43	6	12	12	4	31	28	29
6 30 5	7	13	13	5	17	29	♐
6 34 26	8	14	13	6	2	♏	1
6 39 48	9	15	14	6	47	1	2
6 43 9	10	16	15	7	31	2	3
6 47 30	11	17	16	8	16	3	4
6 52 51	12	18	17	9	1	3	5
6 56 11	13	19	18	9	46	4	6
7 0 31	14	20	18	10	31	5	7
7 5 51	15	21	19	11	16	6	7
7 9 11	16	22	20	12	0	7	8
7 13 31	17	23	21	12	44	8	9
7 18 50	18	24	22	13	29	8	10
7 22 8	19	25	23	14	13	9	11
7 26 24	20	26	24	14	58	10	12
7 30 40	21	27	24	15	42	11	13
7 35 5	22	27	25	16	26	12	14
7 39 10	23	28	26	17	12	13	15
7 43 34	24	29	27	17	53	13	16
7 47 57	25	♍	28	18	37	14	17
7 52 0	26	1	28	19	21	15	18
7 56 12	27	2	29	20	4	16	19
8 0 24	28	3	♎	20	48	17	20
8 4 35	29	4	1	21	30	17	20

TABLE OF HOUSES, *for Latitude* 53 *degrees North.*

SOL in LEO and VIRGO.

Time from Noon.	10 ♌	11 ♍	12 ♎	Ascen. ♎		2 ♏	3 ♐
h. m. s.	°	°	°	°	′	°	°
8 8 45	0	5	2	22	13	18	21
8 12 54	1	6	3	22	56	19	22
8 17 3	2	7	3	23	39	20	23
8 21 11	3	8	4	24	22	21	24
8 25 19	4	9	5	25	4	21	25
8 29 26	5	10	6	25	46	22	26
8 33 31	6	10	7	26	29	23	27
8 37 37	7	11	7	27	11	24	28
8 41 41	8	12	8	27	53	24	29
8 45 45	9	13	9	28	34	25	♑
8 49 48	10	14	10	29	16	26	1
8 53 51	11	15	11	29	57	27	2
8 57 52	12	16	11	0♏	39	28	3
9 1 53	13	17	12	1	20	28	3
9 5 53	14	18	13	2	1	29	4
9 9 53	15	19	14	2	42	♐	5
9 13 52	16	20	14	3	23	1	6
9 17 50	17	20	15	4	4	2	7
9 21 47	18	21	16	4	45	2	8
9 25 44	19	22	17	5	25	3	9
9 29 40	20	23	17	6	6	4	10
9 33 35	21	24	18	6	46	5	11
9 37 29	22	25	19	7	26	5	12
9 41 23	23	26	20	8	6	6	13
9 45 16	24	27	20	8	45	7	14
9 49 9	25	28	21	9	25	8	15
9 53 1	26	28	22	10	5	9	16
9 56 52	27	29	23	10	44	9	17
10 0 43	28	♎	23	11	23	10	18
10 4 33	29	1	24	12	3	11	19
10 8 23	♍	2	25	12	43	12	19
10 12 12	1	3	26	13	21	12	20
10 16 0	2	4	26	14	1	13	21
10 19 48	3	4	27	14	40	14	22
10 23 35	4	5	28	15	19	15	23
10 27 22	5	6	29	15	58	16	24
10 31 8	6	7	29	16	37	16	25
10 34 54	7	8	♏	17	17	17	26
10 38 40	8	9	1	17	55	18	27
10 42 25	9	10	2	18	34	19	28
10 46 9	10	10	2	19	12	20	29
10 49 53	11	11	3	19	51	20	♒
10 53 37	12	12	4	20	30	21	1
10 57 20	13	13	4	21	8	22	2
11 1 3	14	14	5	21	47	23	3
11 4 46	15	15	6	22	26	24	4
11 8 28	16	15	7	23	4	24	6
11 12 10	17	16	7	23	43	25	7
11 15 52	18	17	8	24	22	26	8
11 19 34	19	18	9	25	1	27	9
11 23 15	20	19	9	25	38	28	10
11 26 56	21	20	10	26	17	28	11
11 30 37	22	20	10	26	56	29	12
11 34 18	23	21	11	27	35	♑	13
11 37 58	24	22	12	28	14	1	14
11 41 39	25	23	13	28	54	2	15
11 45 19	26	24	14	29	33	3	16
11 49 0	27	25	14	0♐	12	4	17
11 52 40	28	25	15	0	51	4	18
11 56 20	29	26	16	1	30	5	19

SOL in LIBRA and SCORPIO.

Time from Noon.	10 ♎	11 ♎	12 ♏	Ascen. ♐		2 ♑	3 ♒
h. m. s.	°	°	°	°	′	°	°
12 0 0	0	27	16	2	9	6	21
12 3 40	1	28	17	2	49	7	22
12 7 20	2	29	18	3	29	8	23
12 11 0	3	29	19	4	9	9	24
12 14 41	4	♏	19	4	48	10	25
12 18 21	5	1	20	5	27	11	26
12 22 2	6	2	21	6	6	12	27
12 25 42	7	3	21	6	46	13	29
12 29 23	8	4	22	7	24	13	♓
12 33 4	9	4	23	8	10	14	1
12 36 45	10	5	24	8	52	15	2
12 40 26	11	6	24	9	33	16	3
12 44 8	12	7	25	10	13	17	4
12 47 50	13	8	26	10	54	18	6
12 51 32	14	8	26	11	37	19	7
12 55 14	15	9	27	12	20	20	8
12 58 57	16	10	28	13	2	22	9
13 2 40	17	11	29	13	44	23	11
13 6 23	18	12	29	14	28	24	12
13 10 7	19	12	♐	15	11	25	13
13 13 51	20	13	1	15	55	26	14
13 17 35	21	14	1	16	39	27	16
13 21 20	22	15	2	17	23	28	17
13 25 6	23	16	3	18	7	29	18
13 28 52	24	17	4	18	53	♒	19
13 32 38	25	17	4	19	40	2	21
13 36 25	26	18	5	20	26	3	22
13 40 12	27	19	6	21	13	4	23
13 44 0	28	20	7	22	1	5	25
13 47 48	29	21	7	22	48	6	26
13 51 37	♏	22	8	23	36	8	27
13 55 27	1	22	9	24	24	9	28
13 59 17	2	23	10	25	15	10	♈
14 3 8	3	24	11	26	4	12	1
14 6 59	4	25	11	26	54	13	2
14 10 51	5	26	12	27	46	14	4
14 14 44	6	27	13	28	37	16	5
14 18 37	7	27	14	29	31	17	6
14 22 31	8	28	15	0♑	24	19	8
14 26 25	9	29	15	1	19	20	9
14 30 20	10	♐	16	2	14	22	10
14 34 16	11	1	17	3	11	23	12
14 38 13	12	2	18	4	8	25	13
14 42 10	13	2	19	5	6	26	14
14 46 8	14	3	19	6	4	28	16
14 50 7	15	4	20	7	4	29	17
14 54 7	16	5	21	8	6	♓	18
14 58 7	17	6	22	9	7	3	20
15 2 8	18	7	23	10	11	4	21
15 6 9	19	8	24	11	14	6	22
15 10 12	20	9	25	12	23	8	24
15 14 15	21	9	26	13	30	10	25
15 18 19	22	10	26	14	40	11	26
15 22 23	23	11	27	15	51	13	28
15 26 29	24	12	28	17	2	15	29
15 30 35	25	13	29	18	17	17	♉
15 34 41	26	14	♑	19	34	19	2
15 38 49	27	15	1	20	52	20	3
15 42 57	28	16	2	22	10	22	4
15 47 6	29	17	3	23	32	24	6

TABLE OF HOUSES, *for Latitude 53 degrees North.*

SOL in SAGIT. and CAPRICORN

Time from Noon.	10 ♐	11 ♐	12 ♑	Ascen. ♑	2 ♓	3 ♉
h. m. s.	°	°	°	° ′	°	°
15 51 15	0	17	4	24 54	26	7
15 55 25	1	18	5	26 19	28	8
15 59 36	2	19	6	27 50	♈	9
16 3 48	3	20	7	29 23	2	11
16 7 0	4	21	8	0♒57	4	12
16 12 13	5	22	9	2 31	6	13
16 16 26	6	23	10	4 10	7	14
16 20 40	7	24	11	5 49	9	16
16 24 55	8	25	12	7 36	11	17
16 29 10	9	26	13	9 24	13	18
16 33 26	10	27	15	11 17	15	19
16 37 42	11	28	16	13 11	17	21
16 41 59	12	29	17	15 9	19	22
16 46 16	13	♑	18	17 31	21	23
16 50 34	14	1	19	19 14	22	24
16 54 52	15	2	20	21 27	24	25
16 59 10	16	3	22	23 37	26	27
17 3 29	17	4	23	25 54	28	28
17 7 49	18	5	24	28 15	♉	29
17 12 9	19	6	25	0♓39	1	♊
17 16 29	20	7	27	3 5	3	1
17 20 49	21	8	28	5 37	5	2
17 25 9	22	9	29	8 9	7	4
17 29 30	23	10	♒	10 43	8	5
17 33 51	24	11	2	13 29	10	6
17 38 12	25	12	3	16 8	12	7
17 42 34	26	13	5	18 50	13	8
17 46 55	27	14	6	21 43	15	9
17 51 17	28	15	8	24 20	16	10
17 55 38	29	16	9	27 8	18	11
18 0 0	♑	17	11	0♈ 0	19	13
18 4 22	1	19	12	2 52	21	14
18 8 43	2	20	14	5 40	22	15
18 13 5	3	21	15	8 25	24	16
18 17 26	4	22	17	11 10	25	17
18 21 48	5	23	18	13 52	27	18
18 26 9	6	24	20	16 35	28	19
18 30 30	7	25	22	19 17	29	20
18 34 51	8	26	23	21 51	♊	21
18 39 11	9	28	25	24 33	2	22
18 43 31	10	29	27	26 55	3	23
18 47 51	11	♒	29	29 21	5	24
18 52 11	12	1	♓	1♉45	6	25
18 56 31	13	2	2	4 6	7	26
19 0 50	14	3	4	6 23	8	27
19 5 8	15	5	6	8 33	10	28
19 9 20	16	6	8	10 46	11	29
19 13 44	17	7	9	12 48	12	♋
19 18 1	18	8	11	14 51	13	1
19 22 18	19	9	13	16 49	14	2
19 26 34	20	11	15	18 43	15	3
19 30 50	21	12	17	20 36	17	4
19 35 5	22	13	19	22 24	18	5
19 39 20	23	14	21	24 11	19	6
10 43 34	24	16	23	25 50	20	7
19 47 47	25	17	24	27 24	21	8
19 52 0	26	18	26	29 3	22	9
19 56 12	27	19	28	0♊37	23	10
20 0 24	28	21	♈	2 10	24	11
20 4 35	29	22	2	3 38	25	12

SOL in AQUARIUS and PISCES.

Time from Noon.	10 ♒	11 ♒	12 ♈	Ascen. ♊	2 ♊	3 ♋
h. m. s.	°	°	°	° ′	°	°
20 8 45	0	23	4	5 3	26	13
20 12 54	1	25	6	6 28	27	13
20 17 3	2	26	8	7 49	28	14
20 21 11	3	27	10	9 8	29	15
20 25 19	4	28	11	10 26	♋	16
20 29 26	5	♓	13	11 43	1	17
20 33 31	6	1	15	12 58	2	18
20 37 37	7	2	17	14 9	3	19
20 41 41	8	4	19	15 20	4	20
20 45 45	9	5	20	16 28	4	21
20 49 38	10	6	22	17 37	5	21
20 53 51	11	8	24	18 44	6	22
20 57 52	12	9	26	19 48	7	22
21 1 53	13	10	27	20 52	8	23
21 5 53	14	12	29	21 54	9	24
21 9 53	15	13	♉	22 57	10	25
21 13 52	16	14	2	23 56	11	26
21 17 50	17	16	4	24 54	11	27
21 21 47	18	17	5	25 52	12	28
21 25 44	19	18	7	26 49	13	29
21 29 40	20	20	8	27 46	14	♌
21 33 35	21	21	10	28 41	15	1
21 37 29	22	22	11	29 36	15	1
21 41 23	23	24	13	0♎30	16	2
21 45 16	24	25	14	1 23	17	3
21 49 9	25	26	16	2 14	18	4
21 53 1	26	28	17	3 6	19	4
21 56 52	27	29	18	3 56	19	5
22 0 43	28	♈	20	4 45	20	6
22 4 33	29	2	21	5 36	21	7
22 8 23	♓	3	22	6 24	22	8
22 12 12	1	4	24	7 12	23	9
22 16 0	2	5	25	7 59	23	10
22 19 48	3	7	26	8 47	24	10
22 23 35	4	8	27	9 34	25	11
22 27 22	5	9	28	10 21	26	12
22 31 8	6	11	♊	11 7	26	13
22 34 54	7	12	1	11 53	27	14
22 38 40	8	13	2	12 37	28	15
22 42 25	9	14	3	13 21	29	16
22 46 9	10	16	4	14 5	29	17
22 49 53	11	17	5	14 49	♌	18
22 53 37	12	18	6	15 32	1	18
22 57 20	13	19	7	16 16	1	19
23 1 3	14	21	9	16 59	2	20
23 4 46	15	22	10	17 41	3	21
23 8 28	16	23	11	18 23	4	22
23 12 10	17	24	12	19 4	4	22
23 15 52	18	26	13	19 47	5	23
23 19 34	19	27	14	20 28	6	24
23 23 15	20	28	15	21 8	6	25
23 26 56	21	29	16	21 50	7	26
23 30 37	22	♉	17	22 31	8	27
23 34 18	23	1	17	23 11	9	27
23 37 58	24	3	18	23 52	9	28
23 41 39	25	4	19	24 32	10	29
23 45 19	26	5	20	25 12	11	♍
23 49 0	27	6	21	25 51	11	1
23 52 40	28	7	22	26 31	12	1
23 56 20	29	8	23	27 11	13	2

TABLE XVI.

To reduce Minutes and Seconds of Time into Degrees and Minutes of Longitude.

Seconds in Time.	Minutes of Arc.		Minutes in Time.	Degrees and Minutes.		Minutes in Time.	Degrees and Minutes.	
″	′	″	′	°	′	′	°	′
4	1	0	1	0	15	31	7	45
8	2	0	2	0	30	32	8	0
12	3	0	3	0	45	33	8	15
16	4	0	4	1	0	34	8	30
20	5	0	5	1	15	35	8	45
24	6	0	6	1	30	36	9	0
28	7	0	7	1	45	37	9	15
32	8	0	8	2	0	38	9	30
36	9	0	9	2	15	39	9	45
40	10	0	10	2	30	40	10	0
44	11	0	11	2	45	41	10	15
48	12	0	12	3	0	42	10	30
52	13	0	13	3	15	43	10	45
56	14	0	14	3	30	44	11	0
60	15	0	15	3	45	45	11	15
			16	4	0	46	11	30
			17	4	15	47	11	45
			18	4	30	48	12	0
			19	4	45	49	12	15
			20	5	0	50	12	30
			21	5	15	51	12	45
			22	5	30	52	13	0
			23	5	45	53	13	15
			24	6	0	54	13	30
			25	6	15	55	13	45
			26	6	30	56	14	0
			27	6	45	57	14	15
			28	7	0	58	14	30
			29	7	15	59	14	45
			30	7	30	60	15	0

G. Thorpe, Printer, Thorne.