

T. 1309205

C. 71780899



PRÁCTICAS
DE
GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA

PRÁCTICAS

DE

Geometría y Trigonometría.

PRÁCTICAS

DE

Geometría y Trigonometría.

PRÁCTICAS

DE

GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA,

Con las Tablas de los Logaritmos de los Números naturales hasta 20000, de los Senos, Cosenos, &c. artificiales de todos los minutos de un Quadrante de Círculo, de los Pesos, Medidas y Millas de las Ciudades principales, &c.

PARA LA ENSEÑANZA

DE LOS CABALLEROS CADETES

DEL REAL COLEGIO MILITAR

DE ARTILLERÍA.

Por DON PEDRO GIANNINI, *Profesor primero de dicho Colegio, Sócio de la Academia del Instituto de Bolonia, &c.*



Enriquez
San

SEGOVIA. MDCCLXXXIV.

EN LA OFICINA DE DON ANTONIO ESPINOSA.

Con superior permiso.



PRÁCTICAS

DE

GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA

Con las Tablas de los Logaritmos de los Números naturales hasta 2000, de los Senos, Cosenos, &c. ar-
tificiales de todos los minutos de un Cuadrante de
Círculo, de los Pesos, Medidas y Millas de las
Ciudades principales, &c.

PARA LA ENSEÑANZA

DE LOS CABALLEROS CADETES

DEL REAL COLEGIO MILITAR

DE ARTILLERÍA.

Por DON PEDRO GIANNINI, Profesor primero de dicho
Colegio, Socio de la Academia del Arte de
de Bolonia, &c.



SEGOVIA, MDCCXXXIV.

EN LA OFICINA DE DON ANTONIO FERRER.

Con superior permiso.



R. 165756

PROLOGO.

LAS Prácticas de Geometría y Trigonometría necesitan no solo el auxilio de estas dos partes de la Matemática pura, sinó tambien diferentes conocimientos de la Física y de los Cálculos algébricos é infinitesimales, los quales abrevian sumamente muchas teorías que á las mismas prácticas pertenecen. Por esta razon he referido este Tratado á todo el Cúrso Matemático que se enseña en esta Real Académia, y conseqüentemente he omitido las demostraciones de las Propositiones expuestas en dicho Cúrso, como son las pertenecientes á las medidas de las circunferencias circulares, de las superficies, de las solideces de los Cuerpos, &c. Y sin embargo de que las demás materias sean efectivamente de fácil comprehension á los Jóvenes aplicados, de modo que por sí pueden hallar los fundamentos de ellas; no obstante para adaptarme al comun de los talen-

tos me ha parecido conveniente el exponer dichos fundamentos aún con bastante prolixidad : pero a consejo y ruego á los mismos Jóvenes de buscarlos sin este auxilio ; pues de este modo se afianzarán en los principios yá aprendidos , y se abrirán poco á poco el camino para la invencion de cosas mayores. Ahora trataré algo de la distribucion de la presente Obra. Esta se divide en cinco Libros : en el primero se trata de los Instrumentos que sirven á las Prácticas , y de sus usos principales para medir los ángulos, para poner un Plano en situacion horizontal ó vertical, &c. por cuyos medios se executan las operaciones prácticas sobre el terreno : en el segundo expongo los métodos para determinar las distancias horizontales y efectivas , que hay entre dos objetos situados en el terreno , para medir las alturas de ellos , &c. en el tercero trato de los métodos para levantar Planos , medir las superficies rectilíneas , curvilíneas , y las de los Sólidos, transformar, sumar , restar , multiplicar y dividir las figuras rec-

tilíneas : en el quarto considéro la medida de los Sólidos mas usuales , y su transformacion ; y finalmente el objeto del quinto Libro es la Nivelacion , y el uso de ella para cortar los Perfiles. A continuacion de dichos Libros he añadido las Tablas de los logaritmos de los Números naturales hasta 20000, las de los Senos, Tangentes, &c. artificiales para todos los minutos de un Quadrante de Círculo , las de los Pesos, Medidas y Millas de las principales Ciudades , &c. con sus respectivos usos , á fin de que en un solo volúmen se hallen todos aquellos auxilios, que regularmente las Prácticas Geométricas y Trigonómicas necesitan.

ERRATAS.

<i>Pag.</i>	<i>Lin.</i>	<i>Errata.</i>	<i>Correccion.</i>
4.	24,25.	una canal,	<i>una canal</i>
22.	13.	en tubo.	<i>en un tubo</i>
25.	4.	triángulo	<i>triángulo isósceles</i>
28.	14,15.	visibles y accesibles.	<i>visibles</i>
44.	10.	dá	<i>dán</i>
64.	25.	CB... BE.....	<i>CD... DE</i>
71.	19.	d e	<i>d c</i>
75.	24.	AM, y la recta GA..	<i>AM.</i>
90.	13.	Fig. 61.....	<i>Fig. 64.</i>
91.	4,15.	Fig. 61.....	<i>Fig. 64.</i>
116.	17.	y será	<i>y tirada la CE, será</i>
143.	ult.	$72a^6b^2$	$64a^6b^2$

Adicion á la Tabla de las Leguas. Segun D. Jorge Juan la legua legal de España tiene 5000 varas.

LIBRO PRIMERO.

Nociones generales.

1. **L**A Tierra y el Mar juntos forman un sólido de figura esférica, á cuyo céntrico se dirigen todos los cuerpos graves.

ESCOLIO.

2. Sin embargo de que la figura de la tierra sea un esferóide elíptico chato, esto es, producido por la revolucion de una elipse al rededor de su eje menor, que se valúa en 6525376 toesas, siendo el mayor de 6562024; no obstante en la Geometría práctica se puede sin error sensible considerar la tierra de figura esférica. Las montañas y valles se miran como sumamente pequeños en comparacion del diámetro de la tierra; y la superficie del mar quieto y de las aguas estancadas se acomoda á la superficie de la tierra.

3. Línea Vertical ó á Plomo en qualquier punto de la superficie terrestre es la que encuentra dicha superficie en el mismo punto, y prolongada pasa por el céntrico de la tierra.

4. Qualquier plano que pasa por la línea vertical perteneciente á un punto de la superficie terres-

tre se llama Plano Vertical ó á Plomo respecto al mismo punto.

5. Dicese una Recta ó un Plano Horizontal respecto á un punto de la superficie terrestre, si la vertical que pasa por el mismo punto le es perpendicular.

6. Dos verticales que comprehenden un arco de la superficie de la tierra menor de un minuto ó 951 toesas, se pueden considerar como paralelas: y si una recta es vertical respecto á un punto de la tierra, qualquier otra que le sea paralela dentro de dicha distancia se puede considerar vertical en el punto, donde encuentra la superficie de la tierra.

7. Qualquiera recta horizontal en un punto de la superficie terrestre, prolongada por ambas partes á una distancia menor de 951 toesas, se puede considerar como horizontal en cada uno de sus puntos: igualmente qualquier plano que es horizontal en un punto de la superficie terrestre, se puede considerar como horizontal en qualquier otro de la misma superficie comprehendida en la extension de 951 toesas al rededor de dicho punto.

8. Distancia Horizontal de dos puntos de la tierra es la recta que es horizontal en uno de dichos puntos, y que se extiende desde él hasta encontrar la vertical que pasa por el otro. Distancia efectiva

de dos puntos de la tierra es la recta que se termina por dichos puntos.

9. Angulo de Elevacion ó de Depresion es el ángulo formado en un plano vertical por dos rectas, la una horizontal, y la otra oblíqua y existente encima ó baxo de la horizontal.

10. Exe de la tierra es aquel diámetro, al rededor del qual se supone moverse la tierra en el espacio de un dia. Dicho exe corresponde al exe menor del Esferóide elíptico terrestre.

11. Los dos puntos extremos del exe de la tierra se llaman Polos Terrestres: él que corresponde á las Constelaciones de las Osas, se llama Artico, Septentrional, Boreal ó Aquilonal; y el otro opuesto, Antártico, Austral ó Meridional.

12. El Círculo de la Esfera terrestre que pasa por un punto de su superficie y por los polos de la tierra, se llama Meridiano Terrestre de dicho punto.

13. Línea Meridiana de un punto terrestre es la comun seccion del plano horizontal perteneciente al mismo punto, y del plano del meridiano prolongado.

14. La parte de la línea meridiana que se dirige hácia el polo ártico se llama Norte, Septentrion ó Tramontana, y la parte opuesta se llama Sud,

Mediodía ó Austro: y tirada por el punto terrestre á quien pertenece la meridiana una perpendicular á ella, la parte que mira hácia donde salen los Astros, se llama Este, Oriente ó Levante, y la parte opuesta Oeste, Occidente ó Poniente. Dichos quatro puntos Norte, Sud, Este, Oeste se llaman Puntos Cardinales.

De la Plomada ó Perpendicular.

15. Plomada ó Perpendicular es un hilo que tiene aplicado á uno de sus extremos un pequeño peso.

16. Sirve la plomada para hallar la direccion de la linea vertical que pertenece á un punto terrestre dado: pues si con la mano se tiene el hilo pendiente con libertad y quieto, y corresponde el peso á dicho punto, se tendrá en la direccion del hilo la vertical que se busca. Para que el hilo no esté tan sujeto á la agitacion del ayre, y de la mano que le sostiene, se coloca (*Fig. 1.*) sobre una tabla rectangular *ABCD* de esta manera. En la superficie de la misma Tabla se señala una recta *EF* paralela á los lados del rectángulo; en *E* se pone un clavito, donde se suspende el hilo *EF* con un pequeño peso *F*; y despues se sobrepone á la Tabla una canal, de madera que cubra el hilo á excepcion del peso *F*.

17. Por medio de este instrumento se pondrá un plano en situacion vertical del modo siguiente. Colóquese el plano dado que parezca vertical á la vista; acomódese al plano la superficie del perpendicular, y muévase el plano, hasta que se observe que el hilo toca la superficie de la Tabla sin presion alguna, y corresponde á la recta señalada en ella; entonces se tendrá el plano en situacion vertical.

De la Esquadra.

18. La Esquadra es un instrumento compuesto de dos reglas unidas en ángulo recto por sus extremos, como *CBA*. Fig. 2.

Para conocer si la Esquadra está bien hecha, tómese un punto *B* en qualquier recta *DC*, aplíquese el lado *BC* sobre la parte *BC*, y tírese con una pluma ó lapiz la recta *FE* segun la direccion del otro lado *BA* de la esquadra: colóquese del mismo modo el lado *BC* de la esquadra sobre *FD*; y si el otro lado *AB* coincide con la recta *FE*, la esquadra estará bien construída.

19. Si por medio de este instrumento se quiere tirar sobre el papel desde el punto dado *F* una perpendicular á la recta *DC*, se moverá el lado *BC* de la esquadra sobre *DC*, hasta que el otro lado *BA*

llegue al punto F : y tirando con la pluma desde F la recta FE segun la direccion del lado BA de la esquadra, se tendrá la perpendicular que se pide. Facilmente se entiende el uso de este instrumento, si desde un punto dado E se ha de baxar la perpendicular EF á la recta DC , como tambien si por un punto dado E se ha de tirar una paralela á la DC ; pero esta operacion se hará mas expeditamente por medio de las Reglas paralelas.

De las Reglas Paralelas.

20. Reglas Paralelas se llama el instrumento $ABCD$ compuesto de dos reglas AB , CD , unidas con otras dos menores EF , GH iguales y en direcciones paralelas, de suerte que las primeras separadas de qualquier modo conservan siempre sus lados paralelos. *Fig. 3.*

21. Este instrumento sirve para tirar sobre el papel por un punto dado una recta paralela á otra dada de posicion. Para esto, colóquese la regla CD sobre la recta dada, y muévase la regla AB , hasta que pase por el punto dado I , y tirando con la pluma ó lapiz la recta IK segun la direccion de la regla AB , se tendrá la paralela que se pide.

De la Escala ó Pitipié de partes iguales.

22. La Escala de partes iguales es una recta señalada sobre una regla ó papel con varias divisiones para poder expresar en partes mas pequeñas la unidad y partes de la unidad de qualquiera medida: tal es la recta KL , en quien la parte AL está dividida, por exemplo, en diez partes iguales, y las AB , BC , CD , &c. son iguales á dicha AL . *Fig. 4.*

23. Si se establece que la recta AL expresa diez leguas, ó diez toesas, ó diez piés, &c. la recta $A1$ expresará una legua, ó una toesa, ó un pié, &c. la recta $A2$ expresará dos leguas, ó dos toesas, ó dos piés, &c. y así sucesivamente. Es evidente que si se quiere expresar, por exemplo, una medida de 37 leguas, ó 37 toesas, ó 37 piés, &c. esta se tendrá en la recta $D7$.

24. Dicha Escala suministra dos grados de la progresion décupla; esto es, ó las decenas y unidades, ó las centenas y decenas, ó los millares y centenas, &c. Hay otra Escala que contiene tres grados de la misma progresion; esto es, ó las decenas, unidades y décimas de la unidad, ó los millares, centenas y decenas, &c. Esta se construye del modo siguiente. Sobre las mayores divisiones DC , CE , EH , &c. (*Fig. 5.*) de la Escala ordinaria se for-

man los rectángulos DA , AE , EG , &c. de una misma altura arbitraria; las alturas DB y AC , se dividen en diez partes iguales $B1$, 12 , 23 , &c. $C1$, 12 , 23 , &c. así como lo están los lados DC y AB ; finalmente se tiran las rectas que representa la figura. En el triángulo $B11$, la recta 11 es la décima parte de $D9$; la recta 22 es dos décimas partes de $D9$; la recta 33 es tres décimas partes de $D9$, y así sucesivamente, por ser $BD : B1 = D9 : 11$, $BD : B2 = D9 : 22$, &c. Por tanto si DC expresa 100 leguas, $D9$ expresará diez, y 11 una legua, y 22 dos leguas, y así sucesivamente. Así como la altura AC se ha dividido en diez partes iguales, se podía haber dividido en qualquier otro número. Es evidente que si se quiere expresar, por exemplo, una medida de 146 toesas, supuesto que las rectas DC , CE , &c. expresen 100 toesas, la recta $C4$ ó su paralela aL expresará 40 toesas, la recta $a6$ expresará 6 toesas, y la CE ó su paralela $6I$ expresará 100; por consiguiente la recta IL expresará las 146 toesas. Facilmente se entiende el método que se ha de seguir para hallar cuántas partes de la Escala contiene qualquiera recta que deba referirse á ella.

centos y decenas, &c. Para se construya la Escala de la Escala ordinaria se for-
siguiente. Sobre las mayores divisiones DC , CE ,
EH, &c. (Fig. 2.) de la Escala ordinaria se for-

Del Semicírculo.

25. El Semicírculo *DBA* de metal ó de madera dividido en 180 grados, segun se representa en la Figura 6, es el instrumento que se llama Semicírculo. En la mitad del diámetro *AD* hay una pequeña señal que indica el centro del Semicírculo.

26. Por medio de este instrumento se mide qualquier ángulo *ECB*. Para esto aplíquese el centro *C* del Semicírculo sobre el vértice del ángulo, y el radio *CA* sobre el lado *CE*, y los grados comprendidos por el arco *AB* serán los que vale el ángulo dado.

27. Facilmente se percibe, cómo se forma sobre el papel con este instrumento un ángulo de un número dado de grados, y cómo se puede dividir un ángulo en qualquier número de partes iguales. Tambien por medio del semicírculo se puede inscribir qualquier poligono regular en un círculo dado. Sea, por exemplo, el Pentágono: búsquese el ángulo en el centro correspondiente á uno de los lados del pentagono, que será la quinta parte de quatro rectos, esto es 72 grados; póngase el centro del semicírculo sobre él del círculo dado, y el diámetro sobre el diámetro; búsquese en la circunferencia del semicírculo el arco de 72 grados; tírese el radio al

extremo de este arco, y prolonguese si es necesario hasta encontrar la circunferencia del círculo dado; y se tendrá en ella determinado el arco de 72 grados; tírese su cuerda, y tomada con el compás se acomodará sucesivamente á la circunferencia del círculo dado, con que se tendrá inscrito el pentágono que se pedía. Además sobre una recta dada *AB* (Fig. 7) se puede describir qualquier polígono regular por medio de este instrumento. Sea, por exemplo, el Eneágono: supóngase el punto *C* centro del círculo circunscrito á dicho polígono, y tirense los radios *CA*, *CB*; determínese el ángulo *ACB* que será la novena parte de quatro rectos, esto es 40 grados; de dos rectos ó 180 grados, que valen los tres ángulos del triángulo *ACB*, quítense los dichos 40 grados, y se tendrá que los ángulos *CAB*, *CBA* son iguales á 140; y siendo el triángulo *ACB* isósceles, cada uno de ellos valdrá 70 grados. Fórmense ahora por medio del semicírculo en los extremos *A*, *B* de la recta *AB* los ángulos *CAB*, *CBA* de 70 grados, y el punto *C* donde concurren *AC*, *CB*, será el centro del círculo; tómese con el compás la recta *AB*, y acomódese sucesivamente á la circunferencia del círculo; y se tendrá descrito el polígono que se pedía.

Del Quadrante.

28. Quadrante es la quarta parte de un círculo, cuya circunferencia está dividida en 90 grados; y suele formarse de metal ó madera. Quando se usa de este instrumento para conocer los grados de inclinacion de las bocas de fuego, del centro del mismo quadrante está suspendido un hilo que lleva el peso *E*, y además tiene la regla *AD* perpendicular al radio *CA*. *Fig. 8.*

29. Si se pide medir la inclinacion del mortero *F*, esto es, el ángulo que forma el exe del mortero con la horizontal, se pondrá la regla *AD* (*Fig. 9*) sobre su boca, de suerte que el plano del círculo quede vertical, lo que sucede, quando el hilo *CE* quieto toca sin oprimir el labio del instrumento; y en esta disposicion la inclinacion del mortero será igual al ángulo *ECB*, esto es, será de tantos grados, quantos señale el arco *BG* comprehendido entre el radio *CB* y la plomada *CE*.

30. Tambien se suele usar para esta misma operacion de un octante *CAB* de círculo dividido en 45 grados, *Fig. 10.* en la posicion indicada en esta figura el suplemento del ángulo *ACE* á un recto expresa la inclinacion del mortero, y dicha posicion solo sirve para medir las inclinaciones que son

mayores de 45 grados: pero quando estas inclinaciones son menores de 45 grados, se coloca el instrumento como representa la *Fig. 11*, y el ángulo *ACE* es igual á la inclinacion del mortero.

31. No hablamos del cuadrante que tiene en los extremos de su radio dos pínulas verticales ó inmo- bles, y una regla que gira al rededor del céntró y que tiene igualmente otras dos pínulas: pues el uso de este instrumento en las operaciones prácticas de Geometría es el mismo que él del Grafómetro, á excepcion de que por medio de éste se miden qua- lesquiera ángulos, y con el cuadrante solo pueden medirse ángulos menores que un recto.

De la Pantómetra ó Compás de Proporcion.

32. La Pantómetra ó Compás de Proporcion es un instrumento compuesto de dos reglas *AE, AI* mo- vibles al rededor del punto *A*. Sobre dichas reglas están señaladas diferentes rectas, de las que son las principales la línea de las partes iguales ó Arit- mética, la línea de las Cuerdas, la de los Polígo- nos, la de los Planos, la de los Sólidos, y la de los Metales. *Fig. 12.*

I.

33. La línea Aritmética *AB, AB* marcada en las

dos reglas está dividida en qualquier número de partes iguales, como 200 ; y si la longitud del instrumento lo permite, cada una de estas se subdivide por medio ó en quatro partes. En la práctica se puede tomar ó por 10 , ó por 100 , ó por 1000, &c. segun sea necesario. Los principales usos de la línea aritmética son los siguientes :

1°. Para dividir una recta dada en qualquier número de partes iguales. Quiérase, por exemplo, dividir la recta *KL* en ocho partes iguales : en la línea aritmética tórnense dos números tales que el uno sea la octava parte del otro , como 10 y 80 ; ábrase la Pantómetra , hasta que la recta dada se ajuste con la distancia entre los puntos 80 y 80 de las dos líneas aritméticas ; en esta disposicion del instrumento tórnese con el compás la distancia entre los puntos 10 y 10 , la que será octava parte de la recta dada , y por su medio se podrá dividir dicha recta en ocho partes iguales. Adviértase que si la recta dada es muy larga para ser aplicada á los lados de la Pantómetra , se dividirá solo su mitad ó quarta parte por 8 , y el dúplo ó quadrúplo de la recta resultante será la octava parte de toda la recta dada.

2°. Para hallar una tercera proporcional á dos

rectas dadas, por exemplo, á las rectas KL , MN . Tómesese con el compás la longitud de la recta KL , y tránsferase sobre cada una de las líneas aritméticas desde el centro A hácia B , con que quedarán determinados los puntos 30 y 30; ábrase la Pantómetra, hasta que la recta MN quéde comprehendida entre dichos puntos 30 y 30: en esta disposición del instrumento se tomará dicha recta MN sobre cada una de las líneas aritméticas desde el centro A hácia B , con que se determinarán los puntos 11 y 11; y la distancia entre ellos igual á OP será la tercera proporcional que se busca.

3°. Para hallar una quarta proporcional á tres rectas dadas, por exemplo, á las Q , R , S . Tómen-se las rectas Q , R sobre las líneas de las partes iguales desde el centro A , y se determinarán los puntos 50 y 50, 30 y 30; ábrase la Pantómetra, hasta que la recta S sea la distancia de los puntos 50 y 50, y la distancia entre los puntos 30 y 30, que es igual á T , será la quarta proporcional que se busca.

4°. Para dividir una recta dada en una razon dada, por exemplo, la recta V en la razon de Q á R . Tómen-se dos números como 50 y 30 en las líneas de las partes iguales, que estén en la razon dada; súmen-se estos números, y se tendrá 80; ábrase el

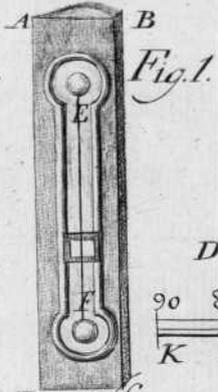


Fig. 1.

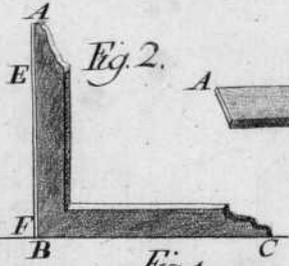


Fig. 2.

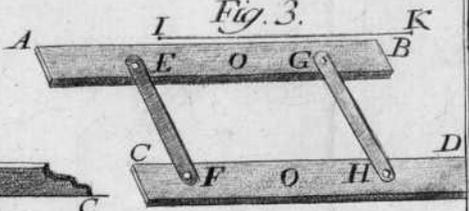


Fig. 3.

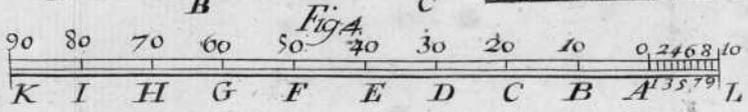


Fig. 4.

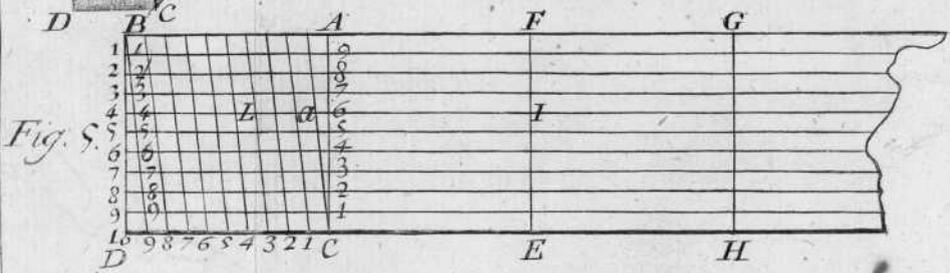


Fig. 5.

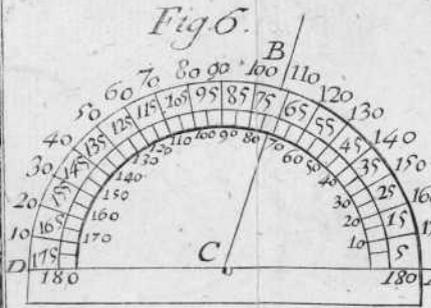


Fig. 6.

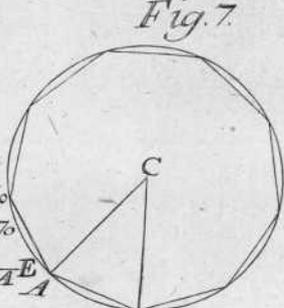


Fig. 7.

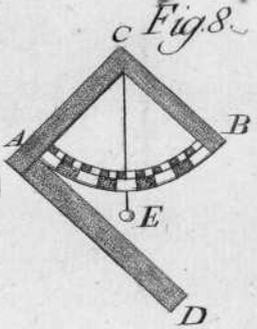


Fig. 8.

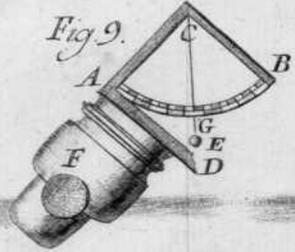


Fig. 9.

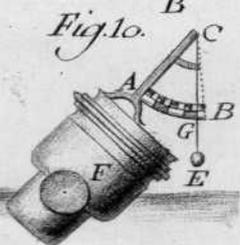


Fig. 10.

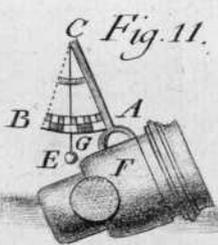
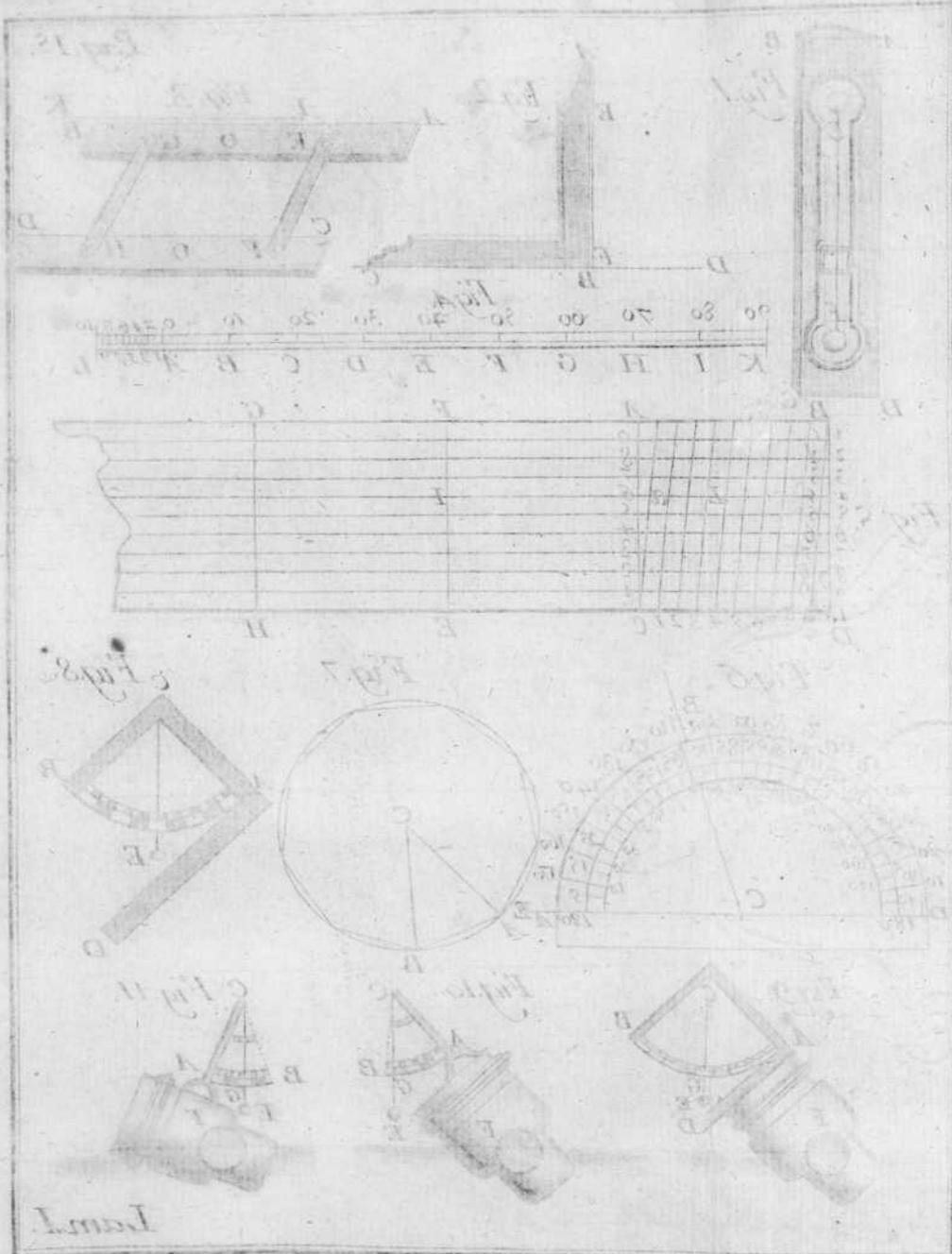


Fig. 11.



Table

Instrumento , hasta que la recta dada sea igual á la distancia entre los puntos 80 y 80 ; y en esta disposicion las dos distancias entre los puntos 50 y 50 , 30 y 30 serán las partes de la recta propuesta dividida segun la razon dada.

II.

34. La línea de los polígonos *AD*, *AD* señalada en las dos reglas de la Pantómetra tiene las divisiones expresadas con los números 3, 4, 5, &c. hasta 12. Sus principales usos son los siguientes:

1º. Para inscribir un polígono regular en un círculo dado , por exemplo, un Heptágono. Tómesese el rádio del círculo dado ; ábrase la pantómetra, hasta que la distancia entre los puntos 6 y 6 sea igual á dicho rádio ; en esta disposicion del instrumento tómesese con el compás la distancia entre los puntos 7 y 7 , que expresan el número de los lados del polígono ; y esta distancia se acomodará sucesivamente á la circunferencia del círculo dado , y se tendrá el heptágono que se pedía.

2º. Para describir un polígono regular sobre una recta dada , por exemplo, el Pentágono. Abrase la Pantómetra, hasta que la distancia entre los puntos 5 y 5 , que expresan el número de los lados del polígono , sea igual á la recta dada ; en esta dispo-

sicion del instrumento, tómesese la distancia entre los puntos 6 y 6, que será igual al radio del círculo, en cuya circunferencia acomodada cinco veces la recta dada se tendrá descrito el pentágono.

III.

35. La línea de las cuerdas ó Cordométrica *AF*, *AF*, marcada sobre las dos reglas de la Pantómetra está dividida en 10, 20, 30, &c. partes, que corresponden á las cuerdas de igual número de grados del semicírculo. Sus principales usos son los siguientes:

1º. Para cortar un arco de un número dado de grados de la circunferencia de un círculo dado, por exemplo, un arco de 80 grados. Abrase la Pantómetra, hasta que la distancia entre los puntos 60 y 60 sea igual al radio del círculo dado; en esta disposicion del instrumento tómesese la distancia entre los puntos 80 y 80; y ésta acomodada á la circunferencia del círculo dado cortará el arco que se pide.

2º. Para hallar los grados que contiene un ángulo dado, por exemplo, *X*. Con qualquier interválo *XZ* descríbese el arco *ZZ*; ábrase la Pantómetra, de modo que el radio *XZ* sea igual á la distancia entre los puntos 60 y 60; tómesese con el compás la cuerda del arco *ZZ*; véase á que puntos de las dos líneas cordométricas se acomoda; y como

dicha cuerda es la distancia entre los puntos 20 y 20, será el ángulo X de 20 grados.

3°. Para formar un ángulo de qualquier número de grados sobre una recta dada, por exemplo, un ángulo de 80 grados. Haciendo céntrico en el punto, en que debe formarse el ángulo, describáse con qualquier rádio un arco de círculo; ábrase la Pantómetra, hasta que la distancia entre los puntos 60 y 60 sea igual á dicho rádio; y acomodando la distancia entre los puntos 80 y 80 á la circunferencia del círculo descrito, y tirando el rádio al otro extremo del arco cortado, se tendrá el ángulo que se pide.

4°. Para hallar el ángulo que forman en el céntrico las dos líneas cordométricas en qualquier abertura que tenga el instrumento. Tómese con el compás la distancia entre los puntos 60 y 60; transfírase esta distancia desde el céntrico sobre la línea de las cuerdas; y el número en que se termine, señalará los grados del ángulo que forman las dos líneas cordométricas. Al contrario se operará, quando se quiera abrir la Pantómetra, de modo que dichas dos líneas formen un ángulo dado.

IV.

36. La línea de los Planos AC , AC marcada en

C

Las dos reglas de la Pantómetra, está dividida en 5, 10, 15, &c. partes hasta 64. Sus principales usos son los siguientes:

1.º Para hallar la razon que tienen entre sí dos rectilíneos semejantes X , Z . Abrase la Pantómetra, y ajútese uno de los lados del rectilíneo X entre dos qualesquiera puntos de las dos líneas de los planos, como entre los puntos 50 y 50; tómese con el compás el lado homólogo del rectilíneo Z , y véase entre que puntos de las mismas líneas se acomoda, y sea por exemplo dicho lado igual á la distancia de los puntos 10 y 10; estarán entonces los dos rectilíneos en la razon de 50 á 10 ó de 5 á 1. Esta operación se hace igualmente con dos círculos, y en este caso los lados homólogos son los diámetros. Adviértase que si las figuras propuestas son tan grandes, que ninguno de sus lados pueda ser contenido en la abertura mayor de la Pantómetra, se tomará la mitad, tercera ó quarta parte, &c. de cada uno de los lados homólogos, y comparándolos entre sí se tendrá la razon de dichas figuras.

2.º Para formar una figura semejante al rectilíneo dado X , y que esté con él en una razon dada, por exemplo, en la razon de 3 á 2 ó bien de 30 á 20. Abrase la Pantómetra, hasta que un lado del recti-

línea X sea igual á la distancia entre los puntos 20 y 20 de las líneas de los Planos; tómesese con el compás la distancia entre los puntos 30 y 30, que será el lado homólogo del polígono que se busca.

V.

37. La línea de los Sólidos ó Estereométrica AH , AH marcada en las dos reglas de la Pantómetra está dividida en 1, 5, 10, 20, &c. partes hasta 64. Sus principales usos son los siguientes:

1º. Para hallar la razón que tienen entre sí dos Sólidos semejantes.

2º. Para formar un Sólido semejante á otro dado, y que esté con él en una razón dada. Estos dos problemas se resuelven con el mismo método, que hemos enseñado respecto á los Planos, haciendo uso de las líneas Estereométricas. Adviértase también que en las esferas los lados homólogos son los diámetros.

VI.

38. La línea de los Metales ó Metálica AG , AG marcada en las dos reglas de la Pantómetra está dividida en 1000 partes iguales. Dichas partes expresan el diámetro de una esfera de Estaño; 730 de las mismas partes hacen el diámetro de una esfera de oro de igual peso; y así sucesivamente, como se

indica en la siguiente tabla, donde se ponen tambien los signos que expresan los metales.

Oro	☉	.....	730
Plomo	♄	.....	863
Plata	☽	.....	895
Cobre	♃	.....	937
Hierro	♁	.....	974
Azogue	☿	.....	817
Estaño	♃	.....	1000

39. El uso de la línea Metálica es el siguiente. Dado el diámetro de un globo de cualquiera de dichos metales, por exemplo de hierro, hallar el diámetro de otro globo del mismo peso, y de qualquier otro de dichos metales, por exemplo de cobre. Abrase la Pantómetra, hasta que el diámetro dado del globo de hierro sea igual á la distancia entre los puntos $\sigma\sigma$ que expresan el hierro; y tómesese con el compás la distancia entre los puntos $\varphi\varphi$ que expresan el cobre, y se tendrá en ella el diámetro del globo de cobre que se busca. Si en lugar de globos se propusiesen sólidos semejantes, se haría la misma operación con los lados homólogos.

De los Piquetes y de la Cadena.

40. Los Piquetes son unos pequeños palos de dos á tres pies de largo, redondos y puntiagudos

por un extremo que se cubre de hierro para fixarlos en tierra con mas facilidad. Quando se quiere que los piquetes se vean de lejos, se les dá mayor longitud. Regularmente se hacen del arbol que se llama Serbál, ó en su defecto de Fresno.

41. La Cadena es una medida compuesta de muchas piezas de un hilo grueso de hierro encorbadas por sus extremos: cada una de dichas piezas tiene un pié de longitud, contando los pequeños anillos que las juntan. Las cadenas se hacen ordinariamente de la longitud de la pértica del lugar, en que se usan, ó bien de 5 toesas de largo, y de 10 tambien, si se han de medir grandes distancias: algunas veces se distinguen en la cadena las toesas por un grande anillo.

42. Quando no hay la cadena, se suele hacer uso de una cuerda; pero conviene tomarla bien torcida, para que no se alargue ni acorte por la humedad ó por el frio. El Señor Wolf asegura que la cuerda no queda sujeta á estos inconvenientes, si se tuercen los pequeños cordeles de que se compone hácia parte contraria; si se pone la cuerda en aceyte hirviendo; y si estando seca, se hace pasar por entre cera fundida, para que se embeba de ella. En lo demás, quando se haga uso de las cuerdas, se cuidará de darles la misma tension duran-

te la operacion. 43. En lo sucesivo se darán diferentes prácticas, que se hacen sobre el terreno por medio de las cuerdas y piquetes, quando faltan otros instrumentos.

Del Nivel.

44. Nivel es un instrumento que sirve para tirar una recta paralela al horizonte, y tambien para colocar un plano en situacion horizontal. Hay varias especies de Nivéles, y los principales son los siguientes.

I.

45. Nivel de agua es el instrumento *EABF*, (*Fig. 13*) que consiste en tubo hueco de laton ó de otro metal encorbado rectamente en *A*, *B*: en las partes *AC*, *BD*, que están levantadas, se ajustan por sus extremos dos tubos de vidrio *E*, *F*, de tal suerte que formen con dichas partes un mismo tubo. En medio y por bajo del tubo *AB* hay una virola que sirve para ponerlo sobre un pié: se llenan dichos dos tubos de agua mezclada con vino ó vinagre, hasta que se cubran dos ó tres pulgadas de los vidrios. Este instrumento tiene tambien otra pieza que se llama Mira, y se reduce á un carton ú hoja de lata de un pie en quadro dividida por medio con la horizontal *KL*, que separa la parte in-

superior que es negra de la superior que es blanca : dicho cartón se halla colocado en una regla , de suerte que la KL sea perpendicular á ella , y que pueda correr por la canal de la regla IM dividida en pies, pulgadas , &c.

46. Por medio de este instrumento se señala una recta paralela al horizonte de esta manera. Póngase (17) el pié GH en situacion vertical, como tambien la regla IM ; por la superficie superior del agua en reposo tírese la visual CDN , y hagase levantar ó baxar la mira , hasta que dicha visual se termine en la horizontal KL ; y la línea CDN será paralela al horizonte.

II.

47. Nivel de ayre es un cilindro AB que está lleno de algun licor á excepcion de una bola de ayre , y que queda cerrado herméticamente en sus extremos : dicho licor es ordinariamente de azeyte de tártaro , ó de agua segunda ; porque estos dos no están tan sujetos á la congelacion , rarefaccion y condensacion : dicho tubo está unido á una plancha de cobre , y en medio tiene una señal G , y en la parte superior hácia sus extremos hay dos pínulas para dirigir las visuales. (*Fig. 14.*)

48. Por medio de este instrumento se señala una recta paralela al horizonte de este modo. Pón-

gase el Nivél sobre un plano ; levántese ó báxese éste, hasta que la bola de ayre quéde en *G*; y en esta situacion será el plano paralelo al horizonte ; tirando ahora por las dos pínulas la visual , se tendrá en ella la reéta paralela al horizonte que se pedía. Consta de lo dicho , como por medio de este instrumento se coloca un plano en situacion horizontal.

49. Tambien dicho Nivél de ayre se encierra en un tubo de cobre con una abertura en el medio : este tubo está colocado sobre una regla de materia sólida , y á lado del mismo tubo sobre la misma regla se halla otro de cobre que contiene un Telescopio; por la extremidad del tubo del Telescopio se hace entrar un pequeño tubo con el vidrio ocular, y un cabello colocado horizontalmente en el focus de su vidrio objetivo *B*. Este pequeño tubo se puede hacer adelantar ó retroceder, á fin de que el Telescopio sea á propósito para las diferentes vistas: en la otra extremidad del Telescopio está puesto el vidrio objetivo ; el tornillo *C* sirve para subir ó bajar la pequeña horquilla que lleva el cabello , y para hacerlo corresponder á la bola de ayre , quando el instrumento está á nivél ; el tornillo *F* sirve para que corresponda la bola de ayre con el Telescopio (*Fig. 15.*). Quando se trata de tirar una paralela al horizonte á una gran distancia, se puede en

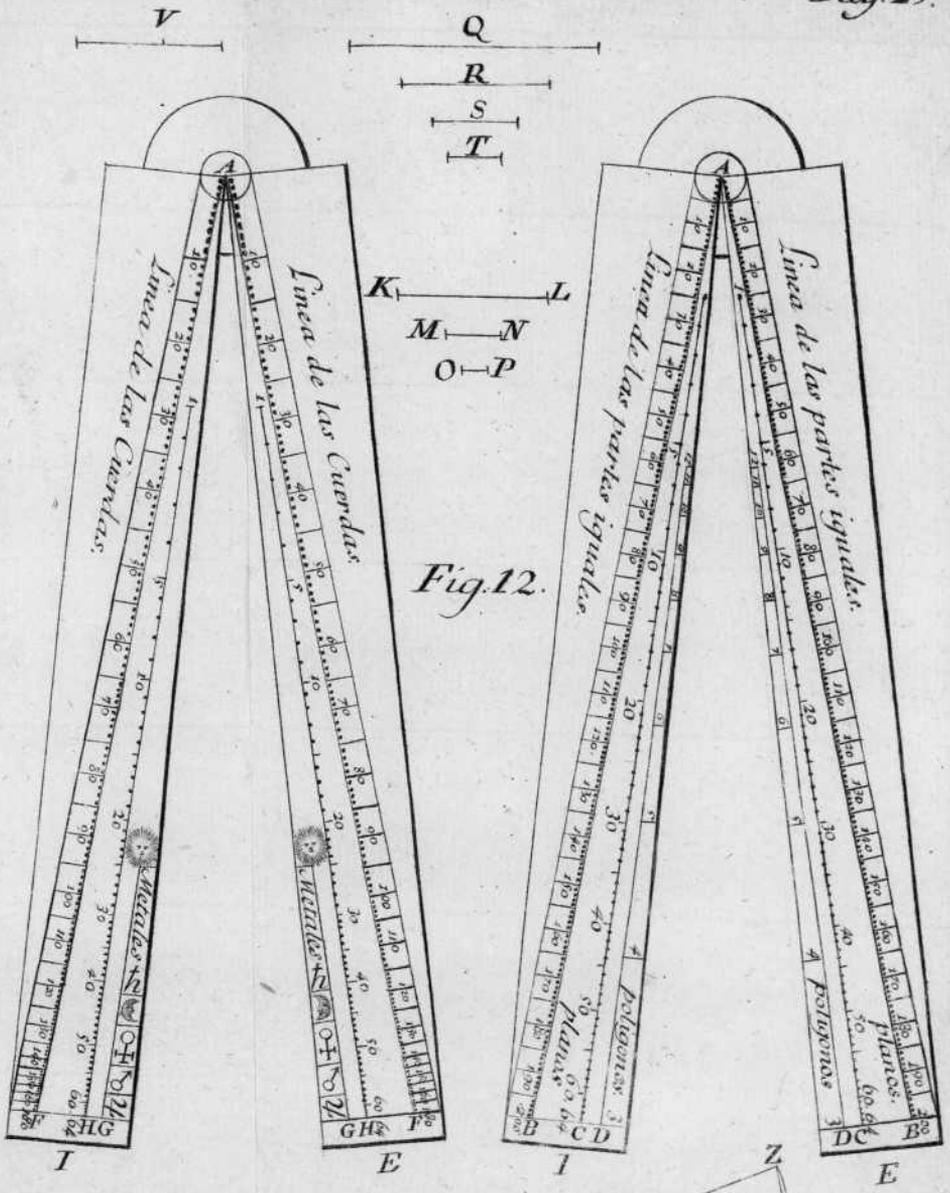


Fig. 12.

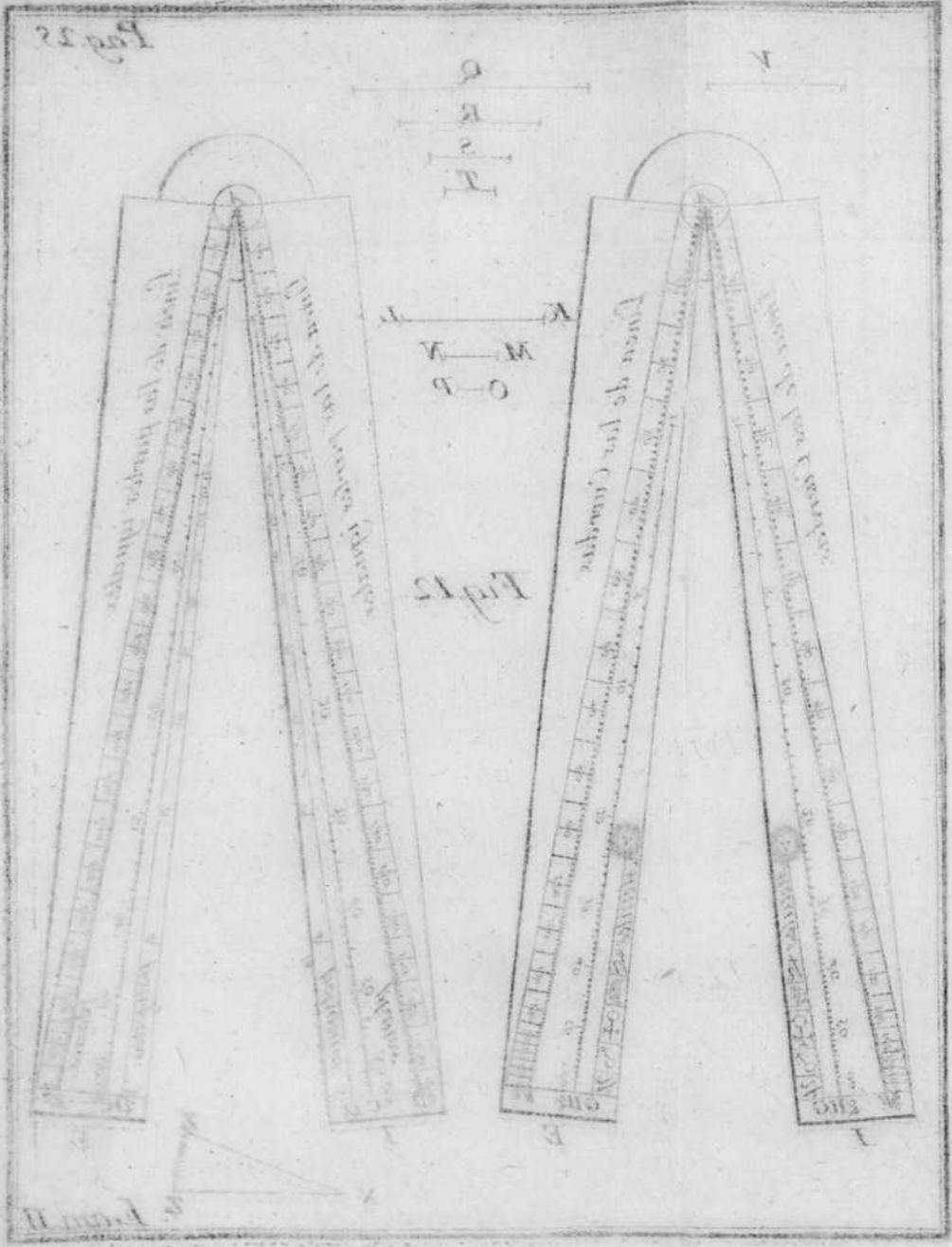


Fig. 12

Punta de los horos obliquos
 10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350
360
370
380
390
400
410
420
430
440
450
460
470
480
490
500
510
520
530
540
550
560
570
580
590
600
610
620
630
640
650
660
670
680
690
700
710
720
730
740
750
760
770
780
790
800
810
820
830
840
850
860
870
880
890
900
910
920
930
940
950
960
970
980
990
1000

Punta de los horos circulares
 10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350
360
370
380
390
400
410
420
430
440
450
460
470
480
490
500
510
520
530
540
550
560
570
580
590
600
610
620
630
640
650
660
670
680
690
700
710
720
730
740
750
760
770
780
790
800
810
820
830
840
850
860
870
880
890
900
910
920
930
940
950
960
970
980
990
1000

Q
R
S
T
K
L
M
N
O
P

A
B
C

lugar del Telescopio usar de qualquier anteojo puesto sobre dicha regla, ó en situacion paralela á ella.

III.

50. Nivel de peso es el triángulo GBH (Fig. 16) compuesto de tres reglas de madera ó metal, cuyos lados BG , BH están prolongados igualmente baxo de la base, y sus términos quedan en un mismo plano perpendicular al triángulo: dicha base GH está dividida por medio en I , y del ángulo B se halla pendiente la plomada BD .

51. De este instrumento se hace uso especialmente para colocar un pequeño plano en situacion horizontal. A este efecto se pondrán las extremidades A , C del Nivel sobre el plano EF , sosteniéndole de modo que la plomada BD tóque sin oprimir el lado GH ; y si dicha plomada pasa por la division I , el plano estará en situacion horizontal; pero si BD no pasa por dicha division, se hará baxar ó subir el plano, hasta que BD pase por I .

De la Plancheta ó Mesilla.

52. La Plancheta ó Mesilla es una tabla CD de 16 á 18 pulgadas de largo, y quasi del mismo ancho, que tiene en su contorno una hendidura que sirve para tener sobre ella extendido el papel: FG

es una dióptra ó regla con dos pínulas que son perpendiculares á ella en sus extremos , y sirven para tirar las visuales : dicha Mesilla está sujeta á una nuez unida á un cilindro que tiene tres pies , para sostenerla , y poderla poner en situacion horizontal , vertical ú obliqua. Algunas planchetas tienen en cada lado cerca de la hendidura y hácia la parte interior una escala de pulgadas y líneas. Finalmente otras planchetas (*Fig. 17.*) están colocadas sobre un apoyo de tres pies con tal artificio, que pueden recibir tres movimientos , uno para ponerlas en situacion horizontal , y los otros dos para poderlas mover á la derecha ó á la izquierda , hácia adelante ò hácia atrás.

53. Para poner la Plancheta , de suerte que un punto *A* de ella corresponda á plomo al punto *B* del terreno , se tendrá con la mano la plomada , de manera que corresponda el peso *B* al punto dado en el terreno ; y mirando por cima de un lado de la Plancheta , se moverá ésta hácia la derecha ó izquierda , hasta que la visual dirigida al punto *A*, y la plomada queden en un mismo plano vertical ; se repetirá la misma operacion desde el lado contiguo de la Plancheta ; y se tendrá la Plancheta en la situacion que se pedía.

54. Para formar sobre la Plancheta un ángulo

igual á qualquier ángulo accesible formado de las distancias horizontales de qualquier punto A en el terreno á los puntos H, I , esto es, igual al ángulo CAB , supuestas AB, AC dichas distancias; se colocará la Plancheta (*Fig. 18*) en situacion horizontal, y se determinará en ella el punto a correspondiente á plomo al punto A ; se pondrán los piquetes D, E verticales en los puntos H, I ; se fixará con una aguja la dióptra en a , y se moverá al rededor del mismo punto, hasta que se obsérve por las pínulas el piquete D , y se tirará la recta ab ; despues se moverá la dióptra al rededor del punto a , hasta que por las pínulas se obsérve el piquete E , y se tirará la recta ac ; y el ángulo cab será igual al ángulo CAB .

55. Si se quiere señalar sobre el terreno los planos verticales que pasan por las horizontales AC, AB , se harán poner de distancia en distancia piquetes verticales segun la direccion de los radios visuales aF, aG , y por estos piquetes pasarán dichos planos. Ahora si empezando desde A , se hace un surco segun la direccion de los piquetes, se señalará la línea, que vá desde A á H , y que está en el plano vertical que pasa por la horizontal AB . Esta operacion, quando no se tiene el instrumento, se hace por medio de los piquetes del modo siguiente.

Pónganse en los puntos A, H dos piquetes verticales; colóquense entre ellos otros piquetes con la misma posición, de modo que mirando por entre el primero y el último queden todos en un mismo plano vertical; y haciendo como antes el surco sobre la tierra, se señalará dicha línea. También para este efecto se tira un cordél desde A hasta H según la dirección de los piquetes.

56. Para formar sobre la Plancheta un ángulo igual (*Fig. 19*) á qualquier dado ABC horizontal é inaccesible, se tomarán dos puntos D, E sobre el terreno, de modo que queden en los respectivos planos verticales que pasan por las rectas BC y BA , y además que desde el punto D sean visibles y accesibles los puntos B, E , y desde E sean visibles y accesibles los puntos B, D ; se pondrá la Plancheta en situación horizontal, y se señalará en ella un punto f , que corresponda á plomo al punto D ; y siendo BF, FG las distancias horizontales de los puntos D y B, D y E , se hará el ángulo bfg igual al horizontal BFG ; despues transportada la Plancheta en E , y tomada qualquiera recta fg , en el punto g correspondiente á plomo al punto E , se hará el ángulo bgf igual al horizontal BGF ; y se tendrá el ángulo $fbg = FBG = ABC$. Quando el ángulo BCD

es saliente, y no se pueden tomar en el terreno dos puntos (*Fig. 20*) que tengan las condiciones arriba expresadas; entonces se tomarán dos puntos *F, G*, desde quienes sean visibles los puntos *B, C, D*; en el punto *a* correspondiente á plomo al punto *F*, se formarán sobre la Plancheta puesta en situación horizontal los ángulos *bac, cad, dae* respectivamente iguales á los horizontales *BAC, CAD, DAE*; despues se transportará la Plancheta en *G*, y tomando el punto *e* correspondiente á plomo al punto *G*, se formarán los ángulos *aeb, bec, ced* respectivamente iguales á los horizontales *AEB, BEC, CED*; y prolongados los lados de dichos ángulos, hasta que concurran en los puntos *b, c, d*, se tirarán las rectas *bc* y *cd*, que formarán el ángulo *bcd* igual al horizontal *BCD*.

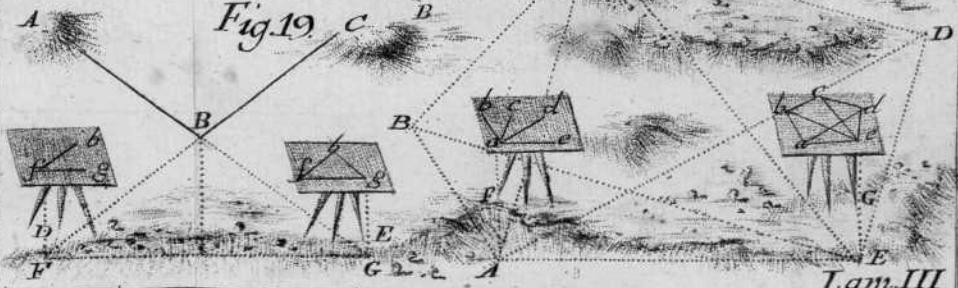
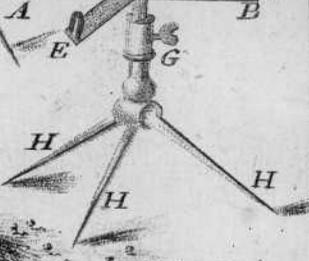
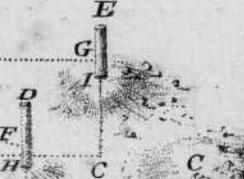
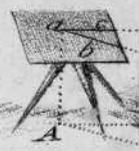
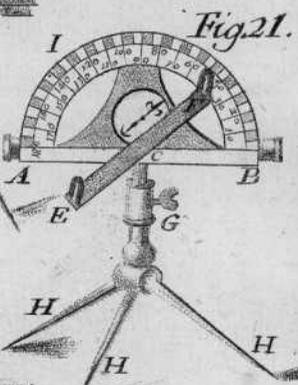
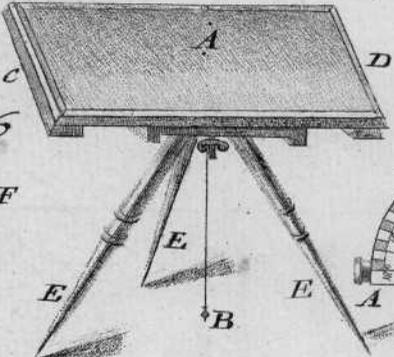
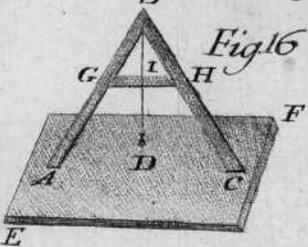
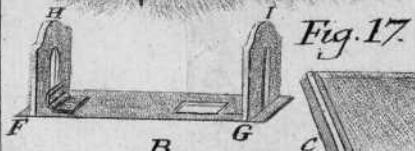
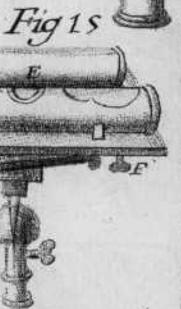
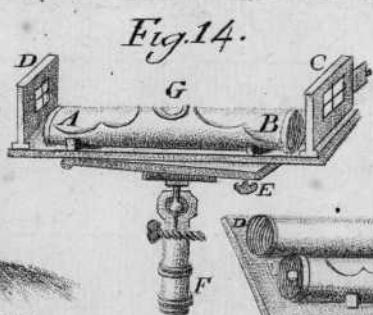
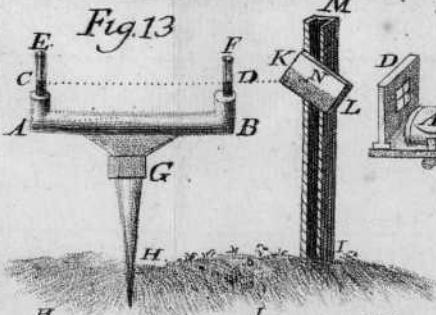
Del Grafómetro.

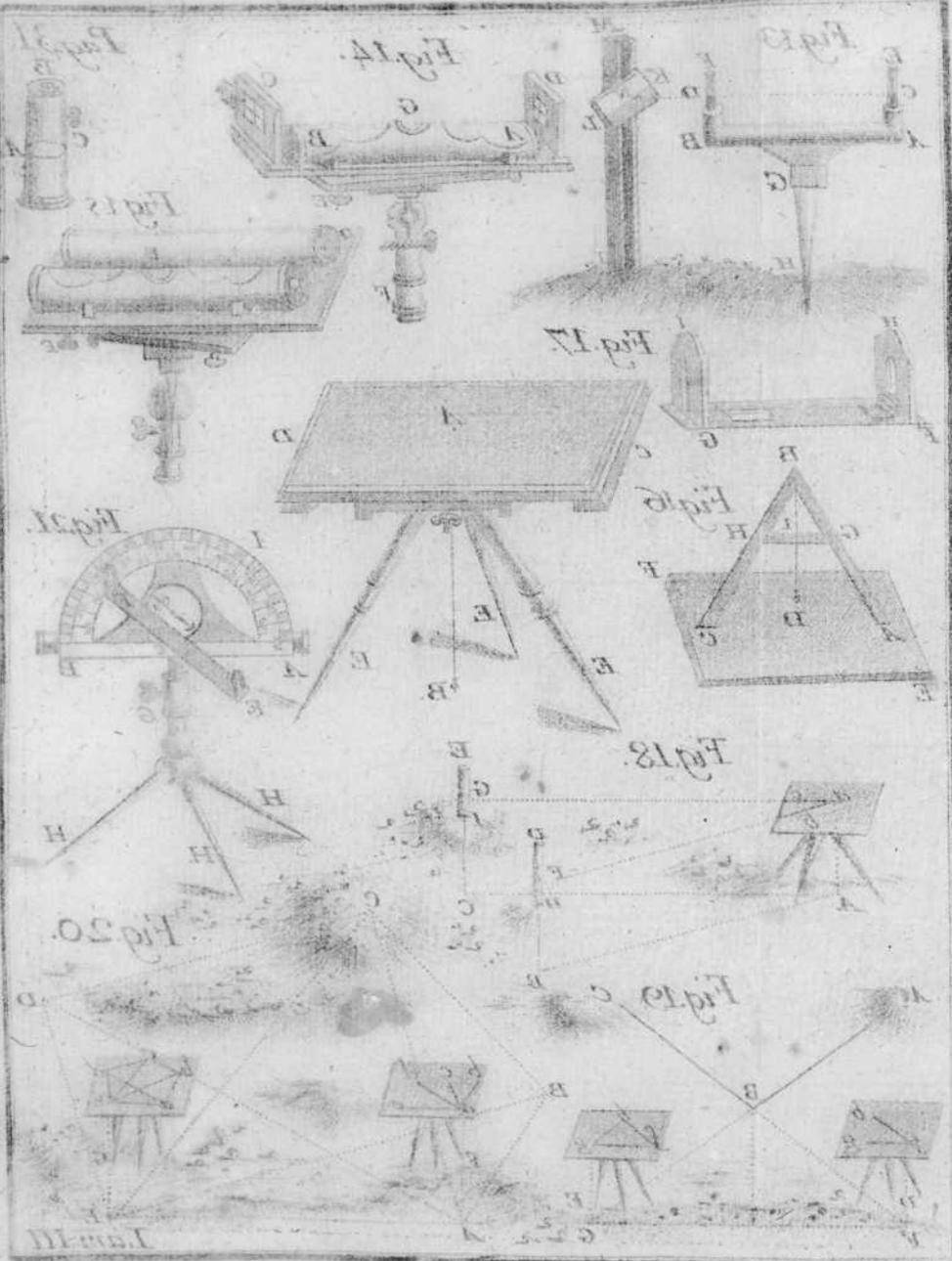
57. El Grafómetro es un semicírculo *AIB* de metal dividido en 180 grados, y cada grado está dividido por medio; por el centro *C* pasa el diámetro *EF*, que se llama Alidada, movable al rededor de dicho centro; cada uno de los diámetros *AB, EF* tiene en los extremos dos pínulas perpendiculares á ellos, por las que se dirigen las visuales á los objetos. Todo este instrumento está sujeto á una

nuez unida á un cilindro que tiene tres pies, para sostenerle, y poderle poner en qualquier situacion horizontal, vertical ú obliqua. *Fig. 21.*

58. Algunos Grafómetros tienen anteojos en lugar de pínulas para dirigir las visuales; el exe del anteojo que corresponde al diámetro AB es paralelo á dicho diámetro; y el otro anteojo puesto en la Alidada EF puede inclinarse un poco sobre ella. Tambien algunos Grafómetros tienen en la longitud, y en la extremidad del diámetro móvil, ciertas divisiones que sirven para conocer los minutos, como facilmente se comprehende sobre el mismo instrumento.

59. Para medir qualquier ángulo de elevacion AOB (*Fig. 22*) accesible, póngase el semicírculo CFD en situacion vertical, y el diámetro CD en situacion horizontal (lo que sucederá, quando la plomada pasa por el céntrico y por los 90 grados del semicírculo, y toca sin oprimir dicho semicírculo); en esta disposicion del instrumento gírese el diámetro móvil EF , hasta que por las pínulas E, F se obsérve el punto A ; y los grados y minutos del arco FD determinarán la medida del ángulo AOB . Con el mismo método se hallará la medida de qualquier ángulo de depression.





60. Para medir qualquier ángulo accesible formado por las distancias horizontales de qualquier punto B tomado en el terreno (*Fig. 23.*) á los puntos F, G del mismo terreno, en los puntos F, G pónganse los piquetes E, D verticales: y sean BC, BA las respectivas distancias horizontales de los puntos B y F, B y G . Colóquese el Grafómetro, de modo que el centro b corresponda á plomo al punto B , y el semicírculo esté horizontal. Muévase dicho semicírculo, hasta que por las pínulas del diámetro HI se observe el piquete E ; despues muévase el diámetro móvil KL , hasta que por sus pínulas se observe el piquete D ; y los grados y minutos contenidos en el arco KI determinarán el ángulo abc ó su igual ABC .

61. Para medir qualquier ángulo (*Fig. 24.*) inaccesible y horizontal ABC , tómense dos puntos D, E sobre el terreno, de modo que desde D sean visibles los puntos B, E, C , y además que los puntos D y B quédén en el plano vertical que pasa por la recta BC ; y lo mismo se hace respecto á los puntos E, D, B, A . Supónganse BF, FG y BG las respectivas distancias horizontales entre los puntos B y D, D y E, E y B . Mídanse (60) los ángulos horizontales BFG, BGF ; y restando la suma de ellos de dos rectos, la diferencia dará el ángulo FBG ó su igual ABC . Este

método se aplica igualmente al caso , en que el ángulo sea saliente , quando se pueden tomar dos puntos en el terreno , que tengan las referidas condiciones. Pero si esto no es posible , se tomarán dos puntos F, G (Fig.25) en el terreno, desde los quales sean visibles los puntos B, C, D , y se medirán los ángulos horizontales $BAC, CAD, DAE, DEC, CEB, BEA$. Ahora sobre una recta ae tirada sobre el papel fórmense los ángulos $bac = BAC, cad = CAD, dae = DAE, dec = DEC, ceb = CEB, bea = BEA$; y prolongados sus lados hasta que se encuentren en los puntos b, c, d , tírense las rectas bc, cd ; y será el ángulo $bcd = BCD$; por consiguiente medido el ángulo bcd se tendrá él que se pide. Tambien por el cálculo trigonométrico se determinará el ángulo bcd : pues en el triángulo ace conocidos los ángulos sobre la base dada ae , se hallará el lado ce ; en el triángulo bae conocidos los ángulos sobre la base ae , se tendrá el lado be ; en el triángulo bec conocidos los lados be, ce , y el ángulo bec , se hallará el ángulo bce ; en el triángulo aed conocidos los ángulos sobre la base ae , se determinará el lado de ; y finalmente en el triángulo ced conocidos los lados ce, ed , y el ángulo ced , se hallará el ángulo ecd que añadido al ángulo bce yá determinado , dará él que se busca.

62 Si un punto dado sobre el terreno es bastante superior ó inferior al plano horizontal del grafómetro, se determinará la direccion del diámetro movable ó inmovil, que esté en el mismo plano vertical con el punto dado, haciendo uso del método siguiente. Téngase con la mano entre la vista y el Grafómetro la plomada, y váyase mudando la situacion de la vista y del hilo, hasta que el centro del instrumento, la plomada y el punto dado quédén en un mismo plano vertical; despues póngase un piquete que quede en dicho plano; en fin gírese la regla movable ó el semicírculo, hasta que la visual tirada por las pínulas vaya á encontrar el piquete; y se tendrá la direccion que se pedía.

63. Facilmente se comprehende de lo dicho, como se puede medir desde un punto dado el ángulo que forman en él las rectas tiradas desde dicho punto á dos qualesquiera objetos, aunque el ángulo quéde en un plano obliqüo al horizonte. Para esto se colocará el centro del Grafómetro, de modo que corresponda á plomo al punto dado en el terreno; se dispondrá el semicírculo, de suerte que mirando por las pínulas del diámetro fixo se perciba uno de los objetos, y al mismo tiempo el otro objeto se halle en la prólongacion del plano del instrumento, lo que se hará inclinando mas ó menos el Grafó-

metro, y entonces se hará mover el diámetro móvil, hasta que pueda percibirse el mismo objeto por las pínulas: y el arco comprendido por dichos dos diámetros será la medida del ángulo que se busca.

64. Quando sea necesario (Fig. 26) medir el ángulo EBG en un plano obliquo al horizontal ADC , y se haya de determinar el ángulo ADC formado por las distancias horizontales AD , CD , perpendiculares á la vertical BD ; se procederá de esta manera. Mídanse los ángulos verticales EBI , GBI . En el triángulo rectángulo ABD tomada la recta BD como radio de las Tablas se determinará por medio de ellas la tangente DA del ángulo observado EBI , como tambien la secante BA del mismo. Con el mismo método en el triángulo rectángulo CDB se determinarán los lados CD , CB . Ahora resolviendo el triángulo ABC , de quien son conocidos los lados AB , BC , y el ángulo ABC , se hallará el lado AC ; despues en el triángulo ADC , cuyos tres lados son conocidos, se determinará el ángulo ADC que se pedía.

65. Pero si no se necesitáre tanta exáctitud para la determinacion de dicho ángulo horizontal ADC , ó bien si se hubiere de referir sobre el papel; se haría uso del método siguiente. Háganse los ángulos DBC ,

DBA respectivamente iguales á los ángulos verticales observados ; en qualquier punto D de la recta BD tírese la perpendicular $CD A$; hágase el ángulo CBM igual al ángulo observado ABC ; córtese $BM=DA$, y tírese CM ; con los lados CD , DA y CM fórmese el triángulo CGD ; y se tendrá el ángulo $CGD=ADC$.

De la Brújula.

66. La Brújula es una aguja tocada al imán sostenida en su mitad sobre un perno , al rededor del qual gira facilmente : esta aguja está encerrada en una caja de cobre, madera ó piedra cubierta de cristal : sobre el borde interior de dicha caja están señalados 360 grados , y hácia el borde exterior y por las divisiones 180 y 360 , ó en posicion paralela á las líneas que pasan por estas divisiones, se ponen dos pínulas verticales , por las que se dirige (*Fig.27*) la visual. Algunas veces se hace uso (*Fig.28*) de la Brújula cerrada en una caja rectangular , cuyos lados son paralelos á los diámetros que pasan por los puntos cardinales.

67. La propiedad de la aguja magnética es el dirigir con alguna diferencia su punta al Norte , y su parte opuesta al Sud ; y así queda señalada la meridiana perteneciente á qualquier punto terrestre.

Además la Brújula con pínulas sirve para los mismos usos que el Grafómetro , quando las operaciones no necesitan mucha exáctitud , pero dichos usos se comprehenden facilmente despues de los del Grafómetro.

68. Si se quiere medir el ángulo horizontal ABC , se pondrá la Brújula en situacion horizontal con su céntro correspondiente á plomo al punto B ; se moverá la Brújula de modo que la visual que pasa por las pínulas del Norte y Sud encuentre el punto A , y se notará el ángulo que hace dicha visual con la aguja quieta ; igualmente se moverá la Brújula , hasta que la visual que pasa por las pínulas del Norte y Sud encuentre el punto C , y se notará el ángulo que hace dicha visual con la aguja en quietud. Ahora si en las dos observaciones se ha alejado de las rectas BA , BC , la diferencia de los dos ángulos notados dará el ángulo ABC ; y si en las dos observaciones la aguja ha quedado intermedia, la suma de los dos ángulos notados será igual al ángulo ABC . (Fig. 29)

69. Si al lado DG de la Brújula corresponde una regla que tenga en sus extremos dos pínulas verticales , y que sea movable al rededor de un éxe puesto en su mitad y vertical al plano de la Brújula , entonces el ángulo ABC se determinará de este modo. Póngase la Brújula en situacion horizontal , de suerte que mirando por las pínulas de

la regla adyacente al lado DG se observen los puntos A y B , y notese el ángulo ZTO que forma la aguja con la línea del Norte y Sud; despues póngase la Brújula en DF , de modo que mirando por las pínulas de la regla DG se observen los puntos B y C , y nótese el ángulo STO ; y la diferencia de los dos ángulos notados ZTO y STO dará el ángulo ABC .

70. Si es menester hallar la línea meridiana con mayor exâctitud de la que por medio de la Brújula se señala, se podrá usar del método siguiente. Póngase un plano en situacion horizontal, y haciendo centro en el punto A del mismo plano con qualquier intervâlo AD (*Fig. 30*) describâse la circunferencia DC ; en el punto A colóquese el piquete AB perpendicular á dicho plano. Quando el Sol pasa por el plano DAC prolongado indefinidamente, nótese la sombra del piquete AB , y sea AD ; igualmente al ponerse el Sol obsérvese quando pasa por el mismo plano prolongado, y nótese la sombra AC del piquete; y dividido el arco DC por medio en G , y tirada la recta AG , señalará ésta la meridiana correspondiente al punto A . Este método no se puede aplicar, sino quando el horizonte está bien descubierto: en caso diferente se notarán dichas dos sombras, la una media hora, por exemplo, des-

pues que el Sol se levante, y la otra media hora antes que se ponga. Además para asegurarse de la línea meridiana, con el centro *A*, y con diferentes rádios, se describirán circunferencias de círculos como la circunferencia *EF* descrita con el rádio *AE*, &c.

71. Acabaremos este Libro, refiriendo la descripción de los dos instrumentos, que el Señor Rochon presentó á la Real Academia de las Ciencias de París, y que son utiles á la Astronomía y á la Geometría Práctica.

Supóngase un prisma de cristal de roca, que haya sido reducido sensiblemente á acromático por la combinación de un prisma de vidrio ordinario; pues que el cristal de roca tiene una doble refracción, los objetos mirados por entre dicho prisma parecerán dobles. Supóngase despues que teniendo la vista á una cierta distancia del mismo prisma, se obsérve un objeto, y que el Observador se aparte, hasta que las dos imagenes del objeto se toquen; se puede hacer, como en la vision directa, esta proporcion: la distancia del objeto á la vista es á su diámetro como el seno total es á la tangente del ángulo, baxo del qual se ha mirado el objeto, ó al diámetro aparente del objeto. Ahora si se acerca, ó se aparta la vista del prisma, hasta que se toquen las dos imagenes de otro objeto, que se mira á qualquiera

distancia , se podrá hacer esta nueva proporción : el diámetro aparente del segundo objeto al diámetro aparente del primero como la distancia de la vista al prisma en la observación del segundo objeto á la distancia de la vista al prisma en la observación del primero. Sobre estas observaciones muy simples está fundada la Teoría del primer instrumento del Señor Abate Rochon ; empieza á formar con el cristal de roca un prisma sensiblemente acromático , lo que executa facilmente con los métodos que ha inventado ; coloca este prisma en lo interior de un anteojo cerca del objetivo , y cuida de medir exáctamente la distancia del prisma al foco del objetivo ; despues con dicho anteojo observa un objeto medido exáctamente ; se aparta , hasta que las dos imagenes se tocan ; entonces mide con precision la distancia del objeto : es evidente que esta operacion fundamental es capaz de la mayor precision. Si se hace mover sucesivamente el prisma por el tubo del anteojo, hasta que se toquen las dos imagenes del objeto , de quien se pide medir el diámetro, se hallará facilmente este diámetro , por estar con el diámetro conocido del primer objeto observado , como la distancia del foco del objetivo al prisma con la distancia del mismo foco al punto, donde el prisma había sido

colocado en la operacion fundamental.

La referida determinacion de los diámetros es capaz de la mayor precision. Supóngase efectivamente que el prisma haya sido construído de modo que el diámetro aparente del primer objeto sea de 10 minutos, y que el anteojo siendo de 3 pies y medio, el espacio que el prisma puede correr sea de 3 pies; se podrá tomar en los 10 minutos tantas partes sensibles, quantas se pueden tomar en 3 pies, esto es que el instrumento tendrá la misma exactitud del quadrante, que tubiese en cada grado 18 pies de extension. Por tanto este instrumento puede servir con ventaja para determinar con la mayor exactitud los diámetros aparentes de los Cuerpos celestes, los del Anillo de Saturno, las fases de los Eclipses, y en una palabra puede servir para hacer con la mayor precision una multitud de observaciones delicadas, y aún nuevas que la imperfeccion de los Micrómetros conocidos impide de executar. Este mismo instrumento tambien es capaz de un grandísimo número de otros usos no menos útiles: nos reduciremos á exponer aquí los principales.

Supóngase que se haya observado un objeto con este instrumento, y que se haya determinado su diámetro aparente; y que apartándose de este objeto, se determine de nuevo su diámetro; es evi-

dente que las distancias estarán en la razón inversa de los diámetros observados : luego por ser conocida la diferencia de dichas distancias , se hallará por la regla de tres la distancia incógnita.

En esta especie de observaciones , el error en la distancia total será á esta distancia , como el error del instrumento es á la distancia del foco del instrumento al prisma. Así , por exemplo , si se ha elegido un objeto cuyas imágenes se tocan en la mayor de las dos distancias , quando la distancia del prisma al foco del instrumento tiene 18 pulgadas , y que los errores del instrumento son una décima de línea , el error respecto á la distancia no será que $\frac{1}{2160}$ de la distancia. El error de la distancia total depende tambien á la verdad del error cometido en la medida de la diferencia entre las distancias ; pero este error puede ser considerado como despreciable : pues el error en la distancia total es á la distancia total , como el error en la diferencia es á esta diferencia ; y por consiguiente de la precision en la medida de esta diferencia depende únicamente en esta parte la exâctitud de la operacion.

Si no se quiere mas de una apróximacion , como sucede en las operaciones militares , se vé bien con quanta facilidad se pueden con este instrumento hallar en un instante las distancias , medir el ancho de

los rios, determinar las posiciones, levantar en pocos minutos la Planta de un Barrio, ó el plano de la disposicion de un Ejército.

Supóngase ahora que se observa con el instrumento un objeto de un diámetro dado, y que se toma el instante, en que las dos imágenes se tocan; pues que en este caso se conoce por medio del instrumento, á qué distancia debería estar el objeto para que el prisma siendo colocado á la extremidad de la línea que corre, las dos imágenes se tocasen, se puede hacer esta proporcion: la distancia que se busca es á la distancia que se considera como dada, como la distancia del foco á la extremidad del instrumento es á la distancia del mismo foco al punto en que el prisma se halla al tiempo de la Observacion: una sola operacion basta en este caso para determinar una distancia incógnita, pero es preciso conocer exáctamente el diámetro del objeto que se observa. En consecuencia se conoce con quanta facilidad se puede emplear dicho instrumento en todas las operaciones geográficas, sobre todo en las medidas de los grados, y hacerlas á un tiempo y mucho mas simples y mucho mas exáctas que por todos los métodos conocidos hasta ahora: las operaciones de la Planimetría que para hacerse en grande, piden mucho tiempo y gastos; se harán por

medio de este instrumento con tanta prontitud como facilidad.

Este instrumento aún puede servir para guiar las embarcaciones cerca de las Costas en tiempo de noche. En efecto supóngase que se halla colocado sobre una torre un fanál compuesto de quatro fanales puestos en cruz, cuyas distancias sean conocidas; el instrumento dará la distancia de la embarcacion al fanál, observándose los dos fanales perpendiculares; y con las observaciones de los dos fanales horizontales, se tendrá la situacion de la embarcacion respecto al mismo fanal.

Dicho instrumento no puede medir que los diámetros aparentes ó las distancias angulares de 20 minutos; y el Señor Abate Rochon ha imaginado otro que sirve para medir mayores ángulos. Para esto toma dos prismas acromáticos, á los que dá un movimiento circular poniendo el uno sobre el otro: luego estos prismas representarán sucesivamente todos los prismas desde el plán hasta un prisma de quien el ángulo sea doble de él de cada prisma; así mirando un mismo objeto directamente y por entre dicho prisma, y girando el prisma hasta el punto, en quien las dos imágenes del objeto no harán que tocarse, el ángulo del prisma dará entonces el diámetro aparente del objeto. La exâctitud del instrumento de-

pende ahora de los medios de conocer con mucha precision el ángulo de un prisma dado, y el Señor Abate Rochon ha hallado algunos, de cuya exactitud se puede confiar: si despues de esto se quiere juzgar de la precision, de que es capaz el instrumento, se observará que la circunferencia entera del círculo representa solamente todos los ángulos que puede dár el instrumento. Suponiendo, por exemplo, que se toman dos prismas de 5 grados, que dá los ángulos desde 0 hasta 10 grados, si las divisiones del círculo dán los minutos exactamente, las medidas hechas con el instrumento darán los 36 avos de los minutos: se puede tambien dár á este instrumento una precision mayor, con tal que se conozca al principio un primer valor aproximado. En efecto supóngase que se sepa que el diámetro ó la distancia que se busca está entre 4 y 6 grados; en este caso basta combinar un prisma de 1 grado con otro de 5: la evolucion de toda la circunferencia corresponderá á dos grados, y el error de un minuto en las observaciones no dará sino una tercera parte de un segundo en la observacion.

LIBRO II.

PROPOSICION PRIMERA.

72 **D**ados dos puntos sobre el terreno accesibles de uno á otro , medir su distancia horizontal.

Señálese (55) en el terreno la direccion de la línea que pasa por los dos puntos dados , y que está en su plano vertical.

1^o. Si el terreno es horizontal , sin embargo de que tenga algunas pequeñas desigualdades , aplíquese sucesivamente la cadena á la recta señalada sobre la superficie del terreno , advirtiéndole de poner siempre la cadena bien tendida , y en línea recta de modo que quede levantada de la tierra en los sitios desiguales ; y si sobra alguna parte de dicha distancia , cuya medida no pueda conocerse por medio de la cadena , se medirá con el pie dividido en sus partes.

2^o. Si el terreno no es horizontal , tómesese una regla de una longitud determinada , y póngase en situacion horizontal (48) entre piquete y piquete , empezando la operacion desde el primero correspondiente á uno de los puntos dados , y continuándola hasta el último piquete que corresponde al otro

punto dado. Por tanto la distancia horizontal de dichos dos puntos será igual á la longitud de la regla tomada tantas veces, quantas se ha aplicado entre piquete y piquete. Dicha operacion se manifiesta bastante en la *Fig. 31.* para hallar la distancia horizontal entre los puntos *A, I*: en esta figura son *IH, GF, &c.* los piquetes puestos verticalmente en la direccion de la linea señalada sobre el terreno desde *A* hasta *I*; y expresan *GH, EF, &c.* la regla colocada sucesivamente en situacion horizontal entre piquete y piquete: luego si desde el punto *A* se considera baxada la perpendicular *AK* á la horizontal *IK*, será $AB+CD+EF+GH=KI$. Adviértase que en este caso aún se suele usar de la cadena en lugar de la regla; pero la operacion no es tan exácta.

PROPOSICION II.

73. Dados dos puntos sobre el terreno accesibles de uno á otro, determinar su distancia efectiva. *Fig. 31.*

Si los dos puntos dados se hallan en un plano horizontal, su distancia efectiva será la misma que la horizontal, de cuya medida se trató en el caso primero de la Proposicion antecedente. Si los puntos dados *A, I* no están en un plano horizontal,

mídase su distancia horizontal IK con el método indicado en el caso segundo de dicha Proposición; y mientras se executa esta operación, mídase las alturas IH , GF , ED , CB , y la suma de ellas será igual á la distancia AK del punto A á la horizontal KI . Ahora tomada la suma de los cuadrados de las distancias AK , KI , y sacada la raíz quadrada de ella, se tendrá la distancia AI que se pedía.

PROPOSICION III.

74. Medir la distancia horizontal de dos puntos sobre el terreno inaccesibles de uno á otro, con tal que cada uno de ellos sea accesible.

METODO I.

Sean los puntos dados G , F , cuya distancia horizontal se pide determinar (*Fig. 23*). Elijase un punto B sobre el terreno, de modo que puedan medirse facilmente desde él las distancias horizontales de los puntos B y G , B y F , esto es BA y BC ; mídase (72) exáctamente estas distancias, como tambien (60) el ángulo horizontal ABC por medio del Grafómetro; y resolviendo el triángulo ABC con el cálculo trigonométrico, se determinará la dis-

tancia horizontal AC que se pedía. También se puede determinar dicha distancia con la Escala y el semicírculo del modo siguiente. Fórmese sobre el papel el ángulo $abc = ABC$; tómense los lados ab, bc , que contengan tantas partes de la Escala, quantos pies son las respectivas distancias AB, BC ; y tirada la recta ac , se medirá esta por medio de la misma Escala, y en el número que contiene de dichas partes se tendrá él de los pies contenidos en AC .

METODO II.

Póngase la Plancheta (*Fig. 32*) en situación horizontal, y en el punto b de ella correspondiente á plomo al punto B fórmese (54) el ángulo abc igual al ángulo horizontal ABC ; córtense los lados ab, bc , que contengan tantas partes de la Escala, quantos pies son las respectivas distancias horizontales BA, BC ; y tirada la recta ac , se hallará la distancia AC por medio de la misma Escala, como se ha dicho anteriormente.

PROPOSICION IV.

75. Medir la distancia horizontal de dos puntos sobre el terreno, siendo uno de ellos solamente accesible.

METODO I.

Sean los puntos dados D , B , y el punto D (*Fig. 24*) accesible. Escójase el punto E sobre el terreno, de modo que sean visibles desde él dichos puntos. Supuestas las distancias horizontales BF , FG , BG , mídase (72) la FG , y tambien (60) los ángulos horizontales BFG , BGF por medio del Grafómetro; y resolviendo el triángulo FBG con el cálculo trigonométrico, se determinará la distancia horizontal BF de los puntos B y D .

METODO II.

Mídase la distancia horizontal de los puntos E y D ; póngase la Plancheta (*Fig. 33*) en situación horizontal, y en el punto d de ella correspondiente á plomo al punto D accesible fórmese (54) el ángulo edb igual al ángulo horizontal EDB ; córtese la recta ed , que contenga tantas partes de la Escala, quantos piés hay en la distancia horizontal de los puntos E y D . Ahora transférase la Plancheta en E , y en el punto e de ella correspondiente á plomo al punto E tomado en el terreno fórmese el ángulo deb igual al ángulo horizontal DEB ; y prolongadas las rectas bd , eb , hasta que concur-

ran en el punto b , se medirá la recta db por medio de dicha Escala, y en el número de las partes que contiene se tendrá él de los pies contenidos en la distancia horizontal DB que se busca.

PROPOSICION V.

76. Medir la distancia horizontal de dos puntos dados en el terreno, siendo cada uno de ellos inaccesible.

METODO I.

Supóngase que los puntos dados (*Fig. 25*) son B y C . Tómense en el terreno otros dos puntos F y G , que sean visibles y accesibles entre sí, y que desde ellos se vean los dados; y médase la distancia horizontal AE . Ahora con el Grafómetro hállese los ángulos horizontales BAC , CAE , BEA , CEB ; y por el cálculo trigonométrico se tendrá la distancia horizontal BC del modo siguiente. Resuélvase el triángulo BAE , de quien se conocen los ángulos BAE , BEA , y la base AE ; y se tendrá el lado BE ; tambien en el triángulo ACE siendo conocidos los ángulos sobre la base dada AE , se hallará el lado CE ; y finalmente por la resolución del triángulo BEC , de quien son conocidos ya los lados BE , EC , y el ángulo observado BEC , se determinará el lado BC .

METODO II.

Puesta la Plancheta en situacion horizontal, fórmense sobre ella en f (*Fig. 34*) correspondiente á plomo al punto F tomado en el terreno los ángulos horizontales $bfc = BFC$, $cfg = CFG$; córtese la recta fg , de modo que contenga tantas partes de la Escala, quantos piés hay en la distancia horizontal de los puntos F y G ; despues fórmense sobre la Plancheta en el punto g correspondiente al punto G tomado en el terreno los ángulos horizontales $bgf = BGF$, $cgb = CGB$; y finalmente prolongados los lados de dichos ángulos, hasta que concurren en los puntos b, c , y tirada la recta bc , se medirá ésta por medio de la misma Escala, y se tendrá el número de los pies contenidos en la distancia BC .

ESCOLIO.

77. En general adviértase que la base GF debe tener siempre una longitud correspondiente á las distancias GB, FB, GC, FC , para que los ángulos observados en los extremos de dicha base no resulten, ni muy agudos, ni muy obtusos.

PROPOSICION VI.

78. En una recta inaccesible BC sobre el terreno

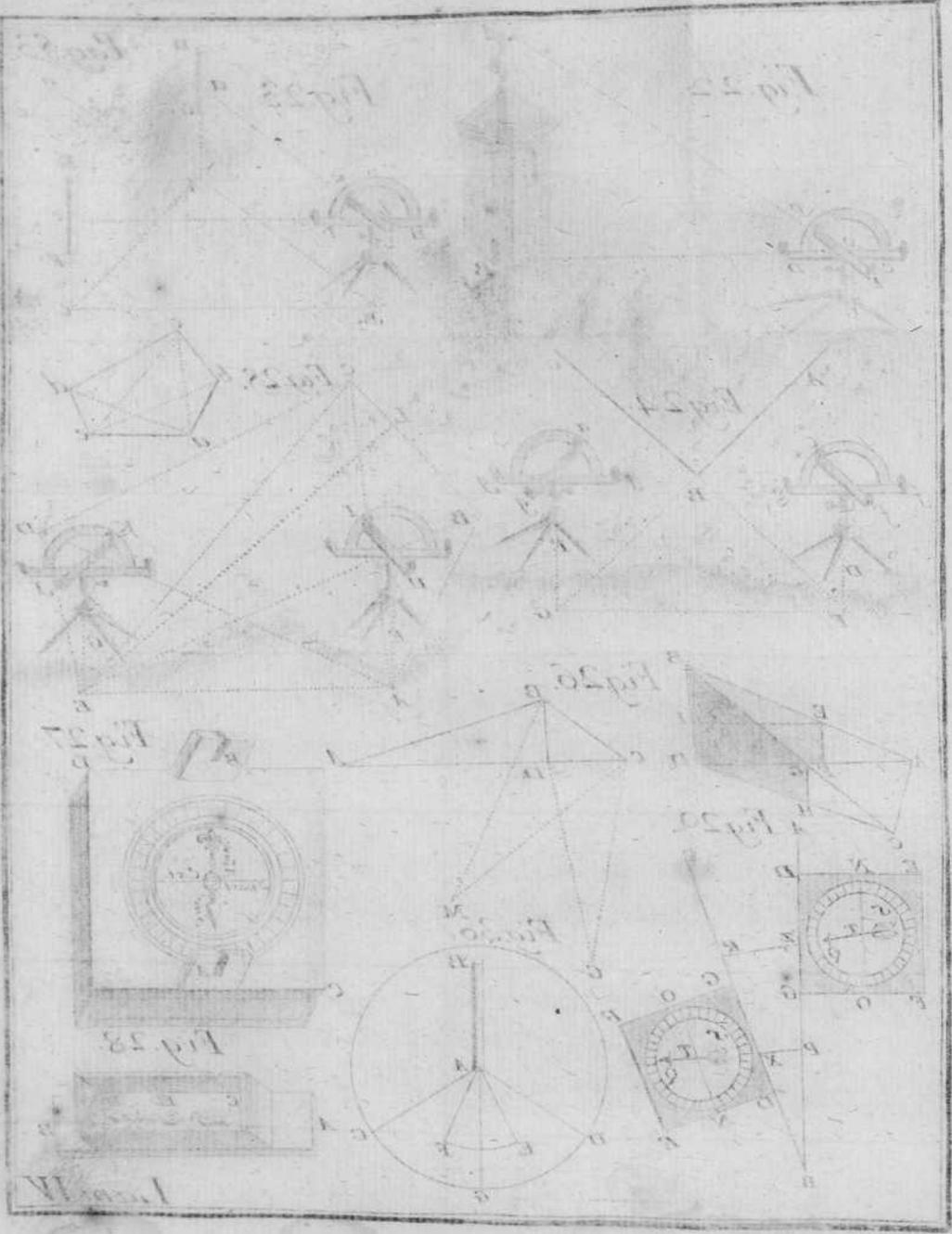
hallar un punto L , de modo que las partes BL , CL tengan una razon dada.

METODO I.

Para hacer dicha operacion por medio del Grafómetro, determínese (*Fig. 25*) el ángulo BCE por la resolucion del triángulo BCE , de quien son conocidos los lados BE , EC , y el ángulo comprehendido BEC , segun se ha explicado en el método primero de la Proposicion antecedente; y suponiendo que la razon dada sea la de M á N , hállese una quarta proporcional á $M + N$, N y BC , y en ella se tendrá la recta CL ; resolviendo ahora el triángulo LCE , de quien son conocidos los lados LC , CE y el ángulo comprehendido LCE , se determinará el ángulo LEC , que se tomará en el Grafómetro como corresponde.

METODO II.

Por la Proposicion antecedente hállese sobre la Plancheta (*Fig. 34*) la recta bc que representa la recta BC en el terreno; divídase la recta bc en l , de modo que sus partes bl , lc tengan la razon dada; y con la Dioptra tírese por los puntos g y l la visual $g l L$, que determinará el punto L que se pedía.



PROPOSICION VII.

79. Prolongar la recta horizontal AB hácia la otra parte del obstáculo BF que impide su continuacion en el terreno. *Fig. 35.*

METODO I.

Tómense sobre el terreno dos puntos D, E , que sean visibles y accesibles entre sí, y que desde ellos se vean los dados A, B ; y tómese además otro punto G visible desde E y hácia la otra parte del obstáculo. Mídase la distancia horizontal DE , y hállese con el Grafómetro los cinco ángulos horizontales ADB, BDE, BEA, AED, BEG . Ahora en el triángulo ADE conocida la base DE , y los ángulos adyacentes á ella, se determinará el lado AE con el cálculo trigonométrico; en el triángulo DBE conocidos los ángulos sobre la base dada DE , se hallará el lado BE ; en el triángulo AEB conocidos los lados AE, EB , y el ángulo AEB comprendido, se determinará el ángulo ABE , y por consiguiente el ángulo EBC ; y en el triángulo BCE , conocida la base BE , y los ángulos adyacentes á ella, se tendrá el lado EC . Por tanto medida sobre el terreno la recta horizontal EC de la longitud

yá determinada, y tirada la horizontal CF que haga con CE un ángulo igual á él que se ha hallado, se tendrá la prolongacion de la recta horizontal AB .

METODO II.

Puesta la Plancheta en situacion horizontal, en el punto d de ella correspondiente á plomo al punto D fórmense los ángulos horizontales $adb = ADB$, $bde = BDE$; córtese la recta de que tenga tantas partes de la Escala, quantos piés contiene la distancia horizontal entre los puntos D y E . Hecho esto, transfírase la Plancheta en E , y en el punto e de ella correspondiente á plomo al punto E fórmense los ángulos horizontales $ae b = AEB$, $beg = BEG$. Prolónguense los lados de dichos ángulos, hasta que concurran en los puntos a , b , y tírese la recta ab que se prolongará hasta encontrar la eg en c . Medida ahora en el terreno la horizontal EC , de modo que contenga el mismo número de piés que representa la recta ec , se continuará la operacion segun el método dado antecedentemente.

PROPOSICION VIII.

So Medir desde lo alto de una Torre AH la recta horizontal é inaccesible CD , que está en el plano

vertical que pasa por la altura AI de la Torre, y en el plano horizontal IH de su base. *Fig. 36.*

METODO I.

Desde lo alto de la Torre mídanse con el Grafómetro puesto en situación vertical los ángulos CAI , DAI , que forman las visuales CA , DA con la vertical AI : también mídase la altura AI de la misma Torre por medio de la plomada. En el triángulo rectángulo CIA siendo conocido el lado AI , y los ángulos adyacentes á él, se determinará el lado CI : asimismo por la resolución del triángulo DIA , en quien son dados los ángulos sobre la base AI , se hallará el lado DI : luego restada la recta CI de la DI , se tendrá la distancia horizontal CD que se busca.

METODO II.

Puesta la Plancheta en situación vertical, fórmense sobre ella los ángulos cad , dag respectivamente iguales á los ángulos CAD , DAI ; córtese la recta ag , de modo que tenga tantas partes de la Escala, quantos piés se contienen en la altura IA ; y tirada la perpendicular gdc sobre ag , se medirá la recta cd en la misma Escala, y en las partes que contenga se tendrá el número de los piés contenidos en CD .

PROPOSICION IX.

81. Medir desde lo alto de una Torre AH la recta horizontal é inaccesible EF , que está en el plano vertical que pasa por la altura AI de la Torre, y en diferente plano de él que pasa por su base IH .

Fig. 36.

METODO I.

Con el Grafómetro puesto en situacion vertical midanse desde los puntos A y B tomados en una misma vertical los ángulos IBF , IBE , FAI , EAF ; y con la plomada midase la distancia AB . En el triángulo AEB siendo conocido el lado AB , y los ángulos adyacentes á él, se determinará el lado BE : asimismo en el triángulo BFE siendo conocida la base BE , y los ángulos formados sobre ella, se hallará el lado EF .

METODO II.

Puesta la Plancheta en situacion vertical, fórmese sobre ella el ángulo $eaf = EAF$; córtese la recta ag que exprese en la Escala el número de los piés contenidos en AB ; en el punto g fórmese el ángulo vertical $egf = EBF$; prólonguense los lados de dichos ángulos, hasta que concurren en los puntos e, f , y tírese la recta ef que medida con di-

cha Escala dará el número de los piés contenidos en EF .

PROPOSICION X.

82. • Medir desde lo alto de una Torre AH la recta horizontal é inaccesible DE , que no está en el plano vertical que pasa por la altura AG de la misma Torre. *Fig. 37.*

METODO I.

Sean las rectas EC y DC las horizontales tiradas desde los puntos E y D á la vertical AC . Con el Grafómetro midanse los ángulos verticales EAC , DAC , EBC , DBC , y el ángulo horizontal ECD . Tambien hállese la distancia AB por medio de la plomada. En el triángulo AEB siendo conocida la base AB , y los ángulos adyacentes á ella, se hallará el lado BE ; asimismo por la resolucion del triángulo ABD , en quien está dada la base AB , y los ángulos formados sobre ella, se tendrá el lado BD ; en los triángulos rectángulos BCE , BCD , siendo conocidas las bases BE , BD , y todos sus ángulos, se hallarán los lados CE , CD ; y finalmente por la resolucion del triángulo ECD , que tiene conocidos los lados EC , CD , y el ángulo comprehendido ECD , se determinará el lado DE .

M E T O D O II.

Puesta la Plancheta en A , fórmense sobre ella en el punto a correspondiente al punto A los ángulos verticales bae , bad respectivamente iguales á los BAE , BAD ; córtese ab , de modo que tenga tantas partes de la Escala, quantos pies contiene la distancia AB ; transférase la Plancheta en B , y sobre ella en el punto b correspondiente á B fórmense los ángulos verticales ebo , dbp respectivamente iguales á los EBC , DBC ; desde los puntos e , d , donde concurren los lados prolongados de dichos ángulos, báxense las perpendiculares eo y dp á la recta ap , las que contendrán tantas partes de dicha Escala, quantos pies hay en las respectivas distancias horizontales EC y DC ; finalmente por medio de la Plancheta hállese el ángulo horizontal ECD , y fórmese el triángulo KIL con los lados KI , IL respectivamente iguales á los eo , dp , y con el ángulo $KIL = ECD$: y medida luego la recta KL sobre la misma Escala, se tendrá el número de los piés contenidos en la distancia horizontal DE .

P R O P O S I C I O N XI.

83. Por un punto C accesible en el terreno ti-

Fig. 31.

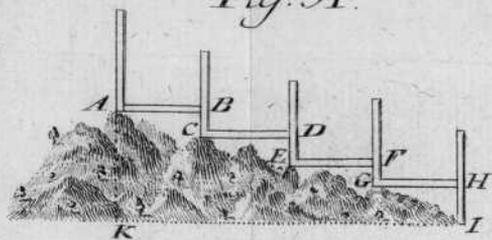


Fig. 32. Pag. 59.

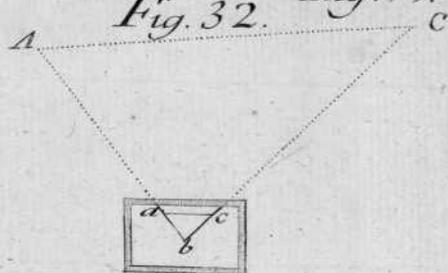


Fig. 33.

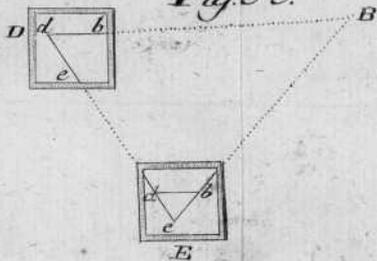


Fig. 34.

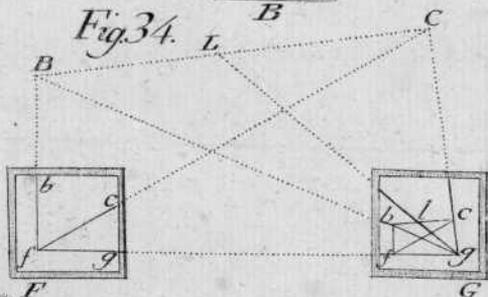


Fig. 35.

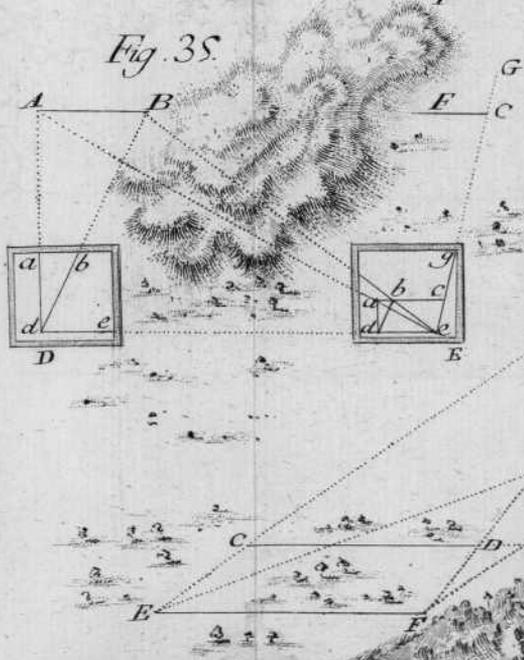
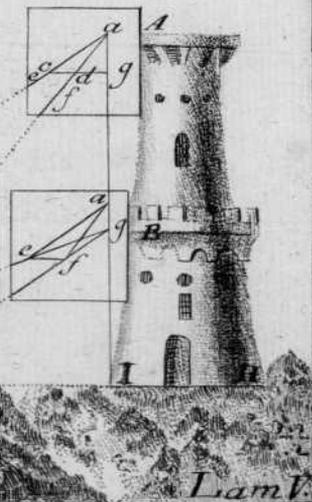


Fig. 36.



Lam V.

Fig. 29

Fig. 32

Fig. 31



Fig. 34

Fig. 33



Fig. 30

Fig. 35

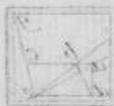


Fig. 36

rar una paralela á la recta AB accesible en uno de sus extremos B . *Fig. 38.*

Por medio del Grafómetro mídase el ángulo horizontal CBA , ó bien fórmese sobre la Plancheta un ángulo igual al horizontal CBA ; despues en C fórmese el ángulo horizontal $BCD = CBA$; y señalada sobre el terreno la CD segun la direccion CD , se tendrá hecha la operacion que se pedía.

PROPOSICION XII.

84. Por un punto F accesible en el terreno tirar una paralela á la recta inaccesible AB . *Fig. 39.*

METODO I.

Tómese otro punto D sobre el terreno, de modo que desde él se vean los puntos A, B, F , y además sea accesible el punto F . Determínese la distancia horizontal FD de los puntos F y D ; y con el Grafómetro hállense los ángulos horizontales AFB, BFD, FDA, ADB . En el triángulo FAD siendo conocida la base FD , y los ángulos adyacentes á ella, se tendrá el lado AF ; asimismo por la resolucion del triángulo FBD , de quien se conocen los ángulos adyacentes á la base dada FD , se hallará el lado FB : finalmente en el triángulo AFB ,

siendo conocidos los lados AF , FB , y el ángulo comprendido AFB , se determinará el ángulo ABF . Todo lo demás de la operacion se hará con el método dado en la Proposicion antecedente.

METODO II.

Puesta la Plancheta en situacion horizontal, fórmese sobre ella en el punto d correspondiente á plomo al punto D los ángulos adb , adf respectivamente iguales á los horizontales ADB , ADF ; mídase la distancia horizontal de los puntos F y D , y córtese fd que tenga tantas partes de la Escala, quantos piés hay en dicha distancia; transfíerese la Plancheta en F , y en el punto f de ella correspondiente á plomo al punto F fórmese los ángulos afb , dfb respectivamente iguales á los horizontales AFB , DFB ; y prolongados los lados de dichos ángulos, hasta que concurren en los puntos a , b , y tirada ab , hágase pasar por el punto f la recta fe paralela á ab . Ahora señalando en el terreno la recta FE segun la direccion de la fe , se tendrá hecha la operacion que se pedía.

PROPOSICION XIII.

85. Siendo la recta AB accesible en uno de sus extremos B , y el punto F existente fuera de

de ella no accesible; tirar la recta LM paralela á la AB , de modo que en su prolongacion se halle dicho punto F . Fig. 39.

METODO I.

Tómense dos puntos D y C sobre el terreno, desde los quales sea visible y accesible el punto B . Mídase la distancia horizontal de los puntos B y C ; y haciendo uso del Grafómetro, determinense los ángulos horizontales ABF , FED , DEC , BCF . En el triángulo BFC siendo conocida la base BC , y los ángulos adyacentes á ella, se hallará el lado BF ; y suponiendo que la recta BD encuentra la FEM en el punto L , será conocido el ángulo FLB , porque éste y el ángulo ABL dado por la observacion fórman dos rectos. Ahora en el triángulo FLB siendo proporcionales el seno del ángulo BLF , el seno del ángulo BFL , el lado BF , y el lado BL , se tendrá en el quarto proporcional de los tres primeros términos conocidos el lado BL . Por tanto determinada en el terreno la distancia horizontal BL igual á dicho quarto proporcional, y tirada por el punto L la recta EM paralela á la AB , se tendrá hecha la operacion.

METODO II.

Puesta la Plancheta en situacion horizontal, en el punto b de ella correspondiente á plomo al punto B del terreno fórmense los ángulos abf , abd , dbc respectivamente iguales á los horizontales ABF , FBD , DBC ; córtese la recta bc que tenga tantas partes de la Escala, quantos pies hay en la distancia horizontal BC ; en el punto c correspondiente á plomo al punto C fórmense los ángulos bca , acf , ecd respectivamente iguales á los horizontales BCA , ACF , FCD ; prolónguense los lados de dichos ángulos, hasta que concurran en los puntos a , f ; por éste tírese la recta fe paralela á la ba , y prolónguese hasta encontrar la bd tambien prolongada en l ; y tendrá bl tantas partes de dicha Escala, quantos piés hay en la distancia horizontal BL . Las demás operaciones se harán con el método enseñado antecedentemente.

PROPOSICION XIV.

86. Siendo la recta AB y el punto F existente fuera de ella inaccesibles; tirar la recta LM que sea paralela á la AB , y que prolongada deba pasar por el punto F . Fig. 39.

M E T O D O I.

Tómense dos puntos D , C sobre el terreno, que sean visibles y accesibles entre sí, y que desde ellos se vean los puntos F , A , B . Mídase la distancia horizontal de los puntos D y C ; y por medio del Grafómetro determinense los ángulos horizontales BCA , ACF , FCD , BDC , BDA , ADF . En los triángulos DEC , DAC , DFC , siendo conocida la base CD y los ángulos adyacentes á ella, se tendrán los lados DB , DA , DF : en el triángulo BDA , de quien se conocen los lados BD , DA , y el ángulo comprendido BDA , determinese el ángulo ABD ; y suponiendo que la distancia horizontal BD encuentra la recta EM en el punto L , quedará conocido el ángulo BLF : finalmente en el triángulo FLD , conocido el lado FD , y los ángulos FLD , FDL , se hallará la distancia horizontal DL . Ahora medida en el terreno dicha distancia DL según la dirección de los puntos B , D , se tirará (§3) por el punto L la recta LM paralela á la AB , y se tendrá hecha la operación.

M E T O D O II.

Puesta la Plancheta en situación horizontal, fórmense sobre ella en c correspondiente á plomo al

punto C los ángulos bca , acf , acd respectivamente iguales á los horizontales BCA , ACF , FCD ; córtese cd , de modo que tenga tantas partes de la Escala, quantos pies hay en la distancia horizontal CD ; transfírase la Plancheta en D , y en d correspondiente á plomo al punto D fórmense los ángulos bdc , bda , adf respectivamente iguales á los horizontales BDC , BDA , ADF ; y prolongados los lados de dichos ángulos, hasta que concurran en los puntos b, a, f , tírese la recta ab ; por el punto f hágase pasar la recta fe paralela á la ab , y prolónguese hasta encontrar la bd tambien prolongada en l . Ahora medida con dicha Escala la recta dl , se tendrá el número de los pies contenidos en la distancia DL , y se continuará la operacion con el mismo método indicado antes.

PROPOSICION XV.

87. Tirar sobre el terreno una recta, que pase por los dos puntos dados A y B , entre quienes se halla algun obstáculo FG que lo impide. *Fig. 40.*

Tómese otro punto C sobre el terreno, desde el qual sean visibles y accesibles los puntos A y B . Mídanse las distancias horizontales CA y CB ; y tómensese sus mitades, ó sus terceras partes, &c. como CB y CE ; tírese la recta BE sobre el terreno; y

haciendo pasar por los puntos A y B las rectas AF y BG paralelas á la DE , se tendrá hecha la operación que se pedía.

PROPOSICION XVI.

88. Siendo la recta AB accesible en uno de sus extremos B , y siendo tambien accesible el punto F existente fuera de ella; determinar la posicion y magnitud de la perpendicular FG tirada por dicho punto F á la recta AB , y la magnitud de las partes AG , GB . Fig. 39.

METODO I.

Mídase con el Grafómetro el ángulo horizontal ABF ; y por ser BGF recto, quedará conocido el ángulo BFG . Por tanto tomado con el Grafómetro el ángulo BFG en el punto F , y señalada en el terreno una recta segun la direccion FG , se tendrá determinada la posicion de la perpendicular que se busca. Ahora mídase el ángulo horizontal AFB ; y de éste restado GFB , se tendrá AFG ; finalmente determínese la distancia horizontal FB . En el triángulo FGB conocida la base FB , y los ángulos adyacentes á ella, se tendrán los lados FG , GB ; y en el triángulo AGF , de quien se conocen los ángulos

formados sobre la base FG dada, se hallará el lado GA .

METODO II.

Puesta la Plancheta en situacion horizontal, en b correspondiente á plomo al punto B fórmese el ángulo abf igual al horizontal ABF ; córtese el lado bf que tenga tantas partes de la Escala, quantos pies hay en la distancia horizontal BF ; transfírase la Plancheta en F , y en el punto f de ella correspondiente á plomo á F fórmese el ángulo afb igual al horizontal AFB ; prolónguense los lados fa y ba , hasta que concurren en a ; y finalmente tírese la recta fg perpendicular á la ab . Ahora señalada en el terreno la recta FG , de modo que esté en el mismo plano con la visual tirada segun la direccion fg , se tendrá la posicion de la perpendicular que se busca; y medidas las rectas fg , ga , gb sobre dicha Escala, se hallarán las respectivas distancias FG , GA , GB .

PROPOSICION XVII.

89. Siendo la recta AB inaccesible, y el punto F existente fuera de ella accesible; determinar la posicion y magnitud de la perpendicular FG tirada por dicho punto á la recta AB , y la magnitud de las partes AG , BG . Fig. 39.

M E T O D O I.

Tómese otro punto C en el terreno, desde el qual sea accesible el punto F , y se vean los puntos A, F, B . Mídase la distancia horizontal de los puntos F y C ; y con el Grafómetro determínense los ángulos horizontales BCA, ACF, BFC, BFA . En los triángulos FBC, FAC , conocida la base FC y los ángulos adyacentes á ella, se hallarán los lados AF y FB ; y en el triangulo AFB , de quien se conocen los lados AF, FB , y el ángulo comprendido AFB , se determinará el ángulo ABF . Ahora las demás operaciones se harán segun el método primero de la Proposicion antecedente.

M E T O D O II.

Póngase la Plancheta en situacion horizontal, y en el punto c de ella correspondiente al punto C tomado en el terreno fórmense los ángulos bca, acf respectivamente iguales á los horizontales BCA, ACF ; córtese cf , de modo que tenga tantas partes de la Escala, quantos pies hay en la distancia horizontal CF ; transférase la Plancheta en F , y en el punto f correspondiente á plomo al punto F fórmense los ángulos afb, bfc respectivamente iguales á los horizontales AFB, BFC ; prolónguense los la-

dos de dichos ángulos, hasta que concurran en los puntos a, b , y tírese la recta ab . Las demás operaciones son las mismas que las del Método segundo de la Proposición antecedente.

PROPOSICION XVIII.

90. Siendo la recta AB accesible en uno de sus extremos B , y el punto F existente fuera de ella inaccesible; determinar la magnitud de la perpendicular FG tirada por F á la recta AB , y las partes AG, GB , en que se divide. *Fig. 39.*

METODO I.

Tómese otro punto C en el terreno, desde el qual se vean los puntos F, A, B , y sea accesible el punto B . Midase la distancia horizontal CB , y con el Grafómetro determinense los ángulos horizontales ABF, FBC, BCA, ACF . En los triángulos BAC, BFC , conocida la base BC , y los ángulos adyacentes á ella, se tendrán los lados BA, BF ; y en el triángulo AFB , de quien se conocen los lados AB, BF y el ángulo comprendido ABF , se determinarán las rectas FG, AG, GB .

METODO II.

Puesta la Plancheta en situacion horizontal, en

el punto b de ella correspondiente á plomo al punto B fórmense los ángulos abf , $fb c$ respectivamente iguales á los horizontales ABF , FBC ; córtese la recta bc , que tenga tantas partes de la Escala, quantos pies contiene la distancia horizontal BC ; transférase la Plancheta en C , y en el punto c de ella correspondiente á plomo al punto C fórmense los ángulos bca , acf respectivamente iguales á los horizontales BCA , ACF ; prolónguense los lados de dichos ángulos, hasta que concurren en los puntos a , f , y tírese la recta fg perpendicular á la ab . Ahora medidas las rectas fg , ag , gb en dicha Escala, se tendrá el número de los pies que contienen las FG , GA , GB .

PROPOSICION XIX.

91. Siendo la recta AB y el punto F existente fuera de ella inaccesibles, determinar la magnitud de la perpendicular FG tirada por dicho punto á la recta AB , y de las partes AG , GB , en que se divide. *Fig. 39.*

METODO I.

Tómense dos puntos D, C en el terreno, que sean visibles y accesibles entre sí, y que desde ellos se vean los puntos F, A, B . Mídase la distancia horizontal DC , y por medio del Grafómetro determi-

nense los ángulos horizontales BCA , ACF , FCD , BDC , BDA , ADF . En los triángulos DBC , DAC , DFC , conocida la base DC y los ángulos adyacentes á ella, se tendrán los lados CB , CA , DA , DF ; en el triángulo BCA , de quien se conocen los lados BC , CA , y el ángulo BCA , se hallará el lado AB y el ángulo ABC ; y en el triángulo FBD , conocidos los lados FD , DB y el ángulo FDB , se tendrá FB , y FBD . Ahora en el triángulo FGB , de quien se conoce la base FB , y los ángulos FBG , FGB , se hallarán los lados FG , GB ; y restada la recta BG de la BA , se determinará la AG .

M E T O D O II.

Puesta la Plancheta en situacion horizontal, fórmese sobre ella en c correspondiente á plomo al punto C los ángulos bca , acf , fed respectivamente iguales á los horizontales BCA , ACF , FCD ; córtese la recta cd que tenga tantas partes de la Escala, quantos pies hay en la distancia horizontal CD ; transfírase la Plancheta en D , y en el punto d correspondiente á plomo á D fórmese los ángulos cdb , bda , adf respectivamente iguales á los horizontales CDB , BDA , ADF ; prolónguense los lados de dichos ángulos, hasta que concurren en los puntos b , a , f ; tírese la recta ab , y

á esta báxese desde el punto f la perpendicular fg ; y se tendrá que las rectas fg , ga , gb tienen tantas partes de la Escala, quantos pies hay en las respectivas distancias horizontales FG , AG , GB .

PROPOSICION XX.

92. Medir la altura accesible AB existente en un plano horizontal BG . *Fig. 41.*

METODO I.

Tómese en dicho plano qualquier punto F , y médase (59) el ángulo de elevacion ADC . En el triángulo rectángulo ACD siendo conocida la base CD , y los ángulos adyacentes á ella, se hallará la altura AC ; y por consiguiente $AC + CB$ será la que se busca.

METODO II.

Puesta la Plancheta en situacion vertical, en el punto d correspondiente á plomo al punto F tomado en el terreno formese el ángulo adc igual á él de elevacion ADC ; córtese la recta dc que tenga tantas partes de la Escala, quantos piés hay en la distancia medida FB ó DC ; tírese la perpendicular ca á la recta dc , y prolónguese hasta encontrar la da en el punto a ; y tendrá dicha ca tantas

partes de la misma Escala , quantos piés hay en AC ; y añadiendo estos á los que se contienen en CB , resultará la altura que se pedía.

PROPOSICION XXI.

93. Medir la altura AB inaccesible , que está situada sobre un plano horizontal BG . *Fig. 41.*

METODO I.

En dicho plano BG tómense qualesquiera dos puntos F , G , y médase su distancia FG ; en F colóquese el Grafómetro, de modo que su centro D corresponda á plomo al punto F , y médase el ángulo de elevacion ADC ; y finalmente póngase en G el Grafómetro, de modo que su centro E corresponda á plomo al punto G , y médase el ángulo de elevacion AEC . En el triángulo ADE , conocida la base DE , y los ángulos adyacentes á ella, se hallará con el cálculo trigonométrico el lado AD ; y en el triángulo rectángulo ACD , de quien se conocen los ángulos ACD , ADC , y el lado AD , se determinará el lado AC , que añadido á CB ó DE , dará la altura AB que se busca.

METODO II.

Póngase la Plancheta en situacion vertical, y

en el punto e de ella correspondiente á plomo á G fórmese el ángulo $a e d$ igual á él de elevacion AEC ; córtese la recta $e d$ que tenga tantas partes de la Escala, quantos piés hay en la distancia medida FG ; transfírase la Plancheta en F , y en el punto d de ella correspondiente á plomo al punto F hágase el ángulo $a d c$ igual á él de elevacion ADC ; prolónguense los lados $e a$ y $d a$, hasta que concurren en a ; y desde este punto báxese al lado $e d$ prolongado la perpendicular $a c$, que tendrá tantas partes de la misma Escala, quantos piés hay en la altura AC : luego será $AC + CB$ la altura que se pedía.

PROPOSICION XXII.

94. Medir la altura AB , quando el terreno es de qualquier modo inclinado é irregular. *Fig.42.*

METODO I.

Tómense en dicho terreno dos puntos K, C á distancia conveniente, y que estén con A en un mismo plano vertical. Sea la recta CB horizontal, y la recta AB perpendicular á ella. Mídase la distancia horizontal de los puntos C y K , como tambien la distancia del punto K á la horizontal que pasa por C . Colóquese sobre C el Grafómetro, de modo que su céntrico D corresponda á plomo al pun-

to C , y el semicírculo quéde en situacion vertical, estando el diámetro inmovil en la horizontal DE ; hecho esto, determínese el ángulo ADE . Ahora póngase sobre K el Grafómetro del mismo modo, y mídase el ángulo AFG . Tirese la vertical DH . En el triángulo FGH siendo conocidos los ángulos HFG , HGF , y la base GF que es igual á la distancia horizontal de los puntos C y K , se hallará el lado GH , y el ángulo FHG , y por consiguiente DHA ; y siendo la recta DG igual á la distancia del punto K á la horizontal BC prolongada, se tendrá conocida la DH ; en el triángulo DAH , de quien está determinada la base DH , y los ángulos adyacentes á ella, se hallará el lado AD ; y finalmente en el triángulo rectángulo DEA siendo conocido AD , y los ángulos ADE , AED , se determinará el lado AE que añadido á EB ó DC , dará la altura AB que se busca.

M E T O D O II.

Póngase la Plancheta sobre K en situacion vertical, y en el punto f de ella correspondiente á plomo á K hágase el ángulo afg igual á él de elevacion AFG ; córtese la recta fg , que tenga tantas partes de la Escala, quantos piés hay en la distancia horizontal de los puntos C y K ; sobre dicha fg levántese la perpendicular gd , que tenga tantas partes

de la misma Escala , quantos piés hay en la distancia del punto K á la horizontal BC prolongada ; en el punto d de la Plancheta correspondiente á plomo á C fórmese el ángulo ade igual á él de elevacion ADE ; prolónguense los lados fh y da , hasta que concurren en a , y por este punto tirada la perpendicular ae sobre la recta de , tendrá la ea tantas partes de dicha Escala, quantos piés hay en la altura AE : luego $AE + EB$ será la altura que se pedía.

ESCOLIO I.

95. Puede suceder que la recta AB perpendicular á la horizontal CB no sea la línea vertical perteneciente al punto A , respecto á que no pueda considerarse que la horizontal CB por su mucha extension coincide sensiblemente con un arco de la superficie terrestre. En este caso se procederá del modo siguiente. Supóngase (*Fig. 43*) que el punto A expresa la cumbre de un monte, D el lugar donde se tiene medida la distancia DA , y G el centro de la Tierra. Haciendo centro en G , con los intervalos GD y GA describáanse los arcos DL , AM ; prolónguese GD hasta M ; y tírense las tangentes DE , LB , AN á los puntos D , L , A , las cuerdas DL y AM , y la recta GA . Mídase en A el

ángulo de depresion NAD , y de éste réstese él de elevacion ADE , y la mitad de la diferencia que resulta dará el ángulo BDL ó BLD : pues siendo las cuerdas AM y DL paralelas, será el ángulo $MAD=ADL$; pero es $NAM=EDL$: luego $NAD - ADE = 2BLD$. Por tanto en el triángulo ALD quedarán conocidos los ángulos ADL , ALD , y el lado AD ya determinado; por consiguiente se hallará el lado AL que es la altura del monte. Quando no se puede determinar el ángulo de depresion NAD , se supondrá que el arco DL contiene el mismo número de piés que la recta inclinada AD determinada por la Proposicion antecedente, ó que la horizontal DE ; y dando un minuto á cada 951 toesas, se hallará el ángulo GL , cuya mitad es BDL ó BLD .

ESCOLIO II.

96. Quando los rayos visuales derivan de unos puntos muy distantes, como sucede en la determinacion de la altura de una montaña, es preciso tener cuenta de la refraccion que aumenta los ángulos de elevacion, y disminuye los de depresion; porque los rayos de luz que salen de dichos puntos no ván en línea recta, sino que se tuercen algo. El Señor Cassini de Thuri por las experiencias hechas

Fig. 37

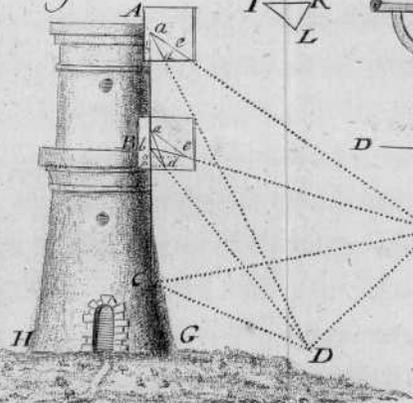


Fig. 38.

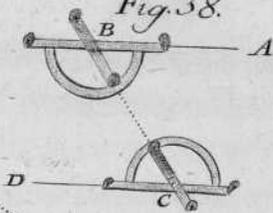


Fig. 43. Pag. 77.

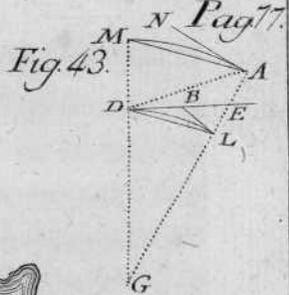


Fig. 40.

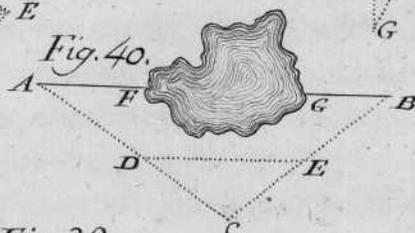


Fig. 39.

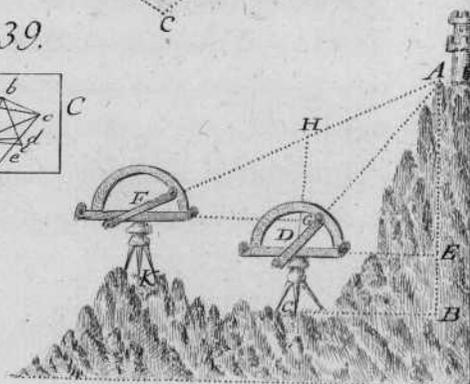
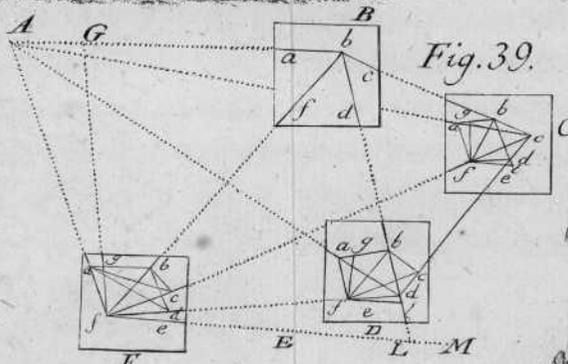


Fig. 41.

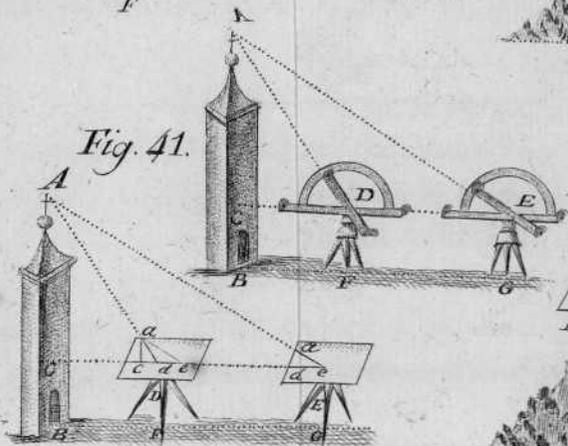
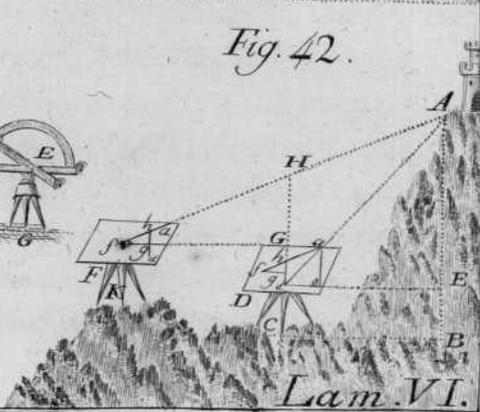
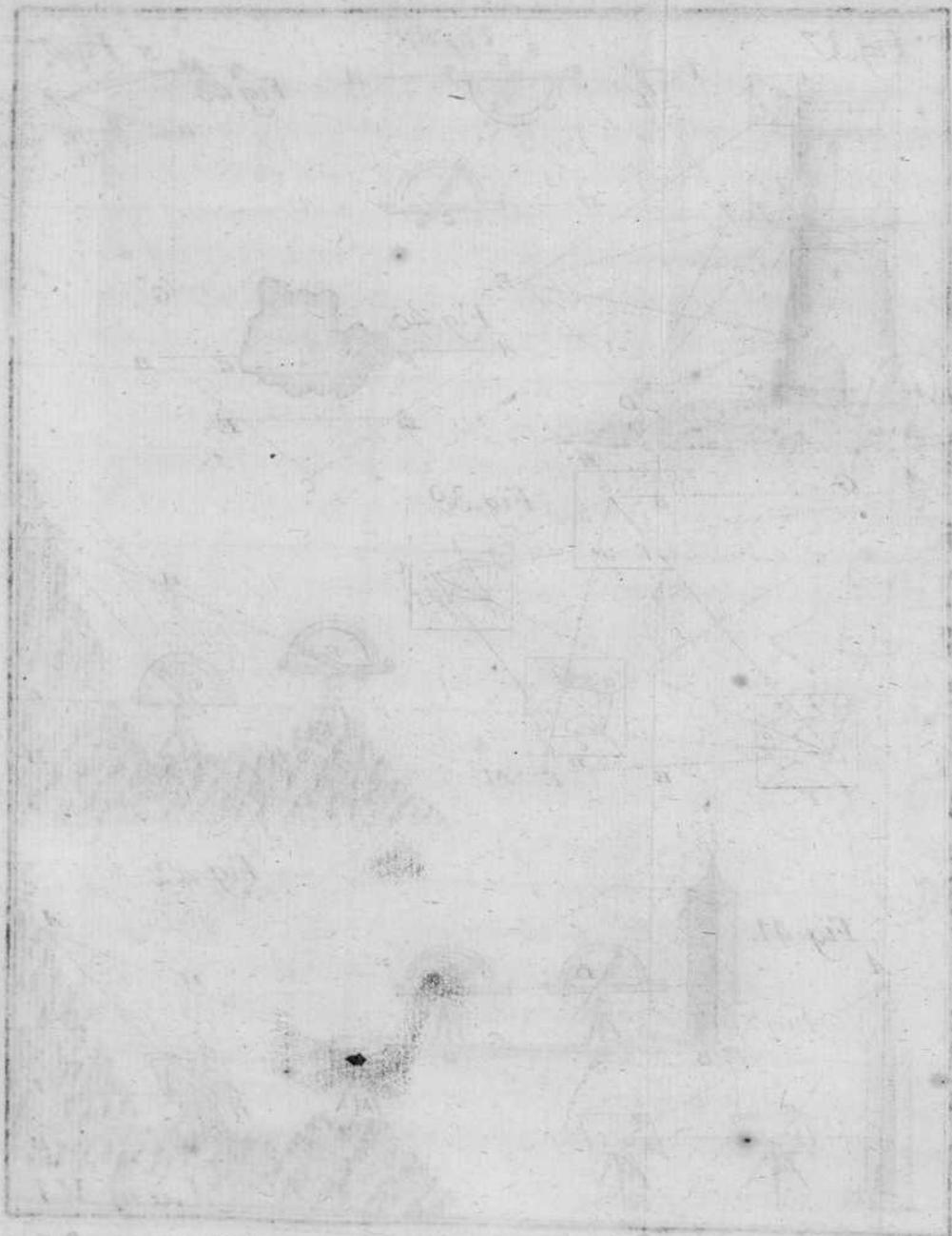


Fig. 42.





halló que se pueden dár 3 minutos de refraccion á cada 20 minutos.

ESCOLIO III.

97. Sucede que en las operaciones prácticas no se pueden dirigir siempre las visuales á dos objetos desde un mismo punto ó céntrico de la señal tomado yá para dirigirlas á otros; y entonces conviene reducir el ángulo observado en un punto diferente del céntrico á él que se formaría en el mismo céntrico, la qual operacion se llama Reduccion al céntrico. Por exemplo, supóngase (*Fig. 44*) que los dos objetos *B* y *D* se hayan observado desde el punto *C* de una Torre, y no desde el centro *E* de la misma Torre; y se pida reducir el ángulo observado *BCD* á él que se formaría en el céntrico *E*, esto es, á *BED*. Tírese el radio *EC*. En el triángulo *ADE* es el ángulo externo $BAD = ADE + AED$, y por consiguiente AED ó $BED = BAD - ADE$; pero es el ángulo $BAD = ACB + ABC$: luego será $BED = ACB + ABC - ADE = BCD + EBC - CDE$.

ESCOLIO IV.

98. En la resolucion de los Problemas antecedentes hecha con el cálculo trigonométrico es menester advertir el error que pueden tener los resul-

tados aplicados á la Práctica ; porque los ángulos medidos con el Grafómetro pueden diferir de los verdaderos en algunos segundos , que por medio de este instrumento no se determinan. Para evitar, quanto sea posible , un error semejante , se observará lo siguiente.

1.º. Si en el triángulo rectángulo AGK (Fig. 45) se ha medida la base AG , y el ángulo KAG , y si con estos datos se ha calculado el lado GK ; el error del resultado (por ser el ángulo GAK menor ó mayor que el verdadero GAD en algunos segundos) será tanto menor , quanto más el ángulo GKA se acerque al recto. Haciendo centro en A , con el intervalo AK describese el arco KI , que por su pequeñez podrá considerarse como una línea recta perpendicular á la AD ; con que se tendrá el triángulo rectángulo KID , cuyo lado KI es la medida del ángulo de error KAD , y el otro KD es la diferencia de las alturas GK , GD . Ahora en dicho triángulo es DK á KI como el seno total al seno del ángulo ADG ; por consiguiente la recta DK será tanto menor , quanto más el ángulo AKG se acerque á los 90 grados , lo que se consigue tomando una base grande AG .

2.º. Si en el triángulo obliquángulo KAG (Fig. 46) se tienen los lados KA , AG , y el ángulo KAG ,

y si con estos datos se ha calculado el lado GK ; el error del resultado (por ser el ángulo GAK menor ó mayor que el verdadero GAD en algunos segundos) será tanto menor, quanto mas el ángulo AKG se aparte del recto. Haciendo céntrico en G , con el intervalo GD descríbese el arco DI , que por su pequenez podrá considerarse como una línea recta perpendicular á la GK ; y se tendrá en KI la diferencia de las bases GK y GD : tambien haciendo céntrico en A , con el intervalo AK descríbese el arco KD , que por su pequenez podrá considerarse como una línea recta; y será KD la medida del ángulo de error KAD . Ahora en el triángulo KID es KD á KI como el seno total al seno del ángulo KDI ó AKG ; por consiguiente la recta KI será tanto menor, quanto mas el ángulo AKG se aparte del recto.

13°. Si en el triángulo GAD (*Fig. 47*) se tiene la base GA , y los ángulos adyacentes á ella, y si con estos datos se ha calculado el lado GD ; el error del resultado (por ser los ángulos DGA , DAG diferentes de los verdaderos MGA , MAG en algunos segundos) será tanto menor, quanto mas el ángulo GDA se acerque al recto. Con los radios AK y GM descríbanse los arcos KI y ML , los que por su pequenez se podrán tomar por las perpendicu-

lares baxadas á las rectas AD y GD prolongadas. En el triángulo rectángulo MLK es KL á LM como el coseno del ángulo MKL ó ADG al seno del mismo ángulo; y en el triángulo rectángulo KID es KD á KI como el seno total al seno del ángulo KDI ó ADG : luego el error $LK+KD$ será tanto menor, quanto mas el ángulo ADG se acerque al recto.

PROPOSICION XXIII.

99. Dadas las tres distancias AB , BC , CA , y observados los ángulos BDC , BDA ; determinar las distancias DB , DC , DA .

1º. Supóngase que el punto D (Fig. 48) se hálle en uno de los lados del triangulo ABC . En el triángulo ABC siendo conocidos todos sus lados, se hallará el ángulo BAC : en el triángulo BDA , de quien se conocen los ángulos BDA , BAD , y el lado AB , se determinarán los lados BD , DA ; y restando AD de AC , se tendrá CD .

2º. Esté el punto D (Fig. 49) en la prolongacion de uno de los lados del triángulo ABC . En el triángulo ABC siendo conocidos todos sus lados, se hallará el ángulo B : en el triángulo BDA , de quien se conocen los ángulos BDA , DBA , y el lado AB , se hallarán los lados DA , DB ; y res-

tando BC de BD , se tendrá CD .

3°. Hállese el punto D (Fig. 50) fuera del triángulo ABC , y sea el ángulo $ADB < BCA$. Por los puntos A, D, C hágase pasar un círculo, cuya circunferencia cortará la recta DB en E ; y tírense las rectas AE, EC . Siendo los ángulos ADE, EDC respectivamente iguales á los ECA, EAC , en el triángulo AEC quedarán conocidos los ángulos sobre la base dada AC ; y por consiguiente se hallarán los lados AE, EC : en el triángulo ABC siendo conocidos todos sus lados, se hallará el ángulo BAC , de quien restado EAC , se tendrá el ángulo BAE : en el triángulo BAE , de quien se conocen los lados BA, AE , y el ángulo comprendido, se hallará el ángulo ABE : en el triángulo ADB siendo conocido el lado AB , y los ángulos ADB, ABD , se hallarán los lados AD, DB : y finalmente en el triángulo BDC , de quien se conocen los lados BD, BC , y el ángulo BDC , se determinará DC .

4°. Supóngase que el punto D (Fig. 51) quede fuera del triángulo ABC , y que sea el ángulo $EDA > BCA$. En este caso la circunferencia del círculo que pasa por los puntos A, D, C cortará la recta DB prolongada en E ; y se restará el ángulo BAC de EAC , haciendo todo lo demás como en

el caso antecedente.

5.º. Finalmente en la suposición de que el punto D (Fig. 52) quédese fuera del triángulo ABC , sea el ángulo $BDA = BCA$. En este caso la circunferencia del círculo que pasa por los puntos A, D, C , pasará también por B , y el Problema será indeterminado, porque los mismos ángulos observados ADB, BDC se podrán formar en qualquier punto del arco ADC .

6.º. Esté el punto D (Fig. 53) dentro del triángulo ABC . Por los puntos A, D, C hágase pasar un círculo; prolongúese la recta BD , hasta que corte la circunferencia en E ; y tírense las rectas AE, EC . En el triángulo AEC siendo conocido el lado AC , y los ángulos ACE, EAC , que son respectivamente iguales á los ángulos ADE, EDC , se tendrán los lados AE, EC : en el triángulo ABC , de quien se conocen los lados, se hallará el ángulo BAC , y añadiendo á éste el ángulo CAE , será conocido BAE : en el triángulo EAB , de quien se conocen los lados EA, AB , y el ángulo comprendido EAB , se hallará el ángulo ABE : en el triángulo ADB siendo conocidos los ángulos ADB, ABD , y el lado AB , se determinarán los lados AD, DB : y finalmente en el triángulo BDC , co-

conocidos los lados BD , BC , y el ángulo BDC , se tendrá DC .
 7°. Finalmente si los tres puntos dados (Fig. 54) están en línea recta, hágase pasar por los A , D , C un círculo; prolongúese DB , hasta encontrar la circunferencia en E ; y tírense las rectas AE , EC . Siendo los ángulos EAC , ECA respectivamente iguales á los observados EDC , EDA , en el triángulo AEC serán conocidos los ángulos formados sobre la base dada AC ; por consiguiente se hallará el lado AE : en el triángulo ABE , de quien se conocen los lados AB , AE , y el ángulo comprendido EAB , se determinará el ángulo ABE , y por consiguiente ABD : en el triángulo ABD , conocidos los ángulos ADB , ABD y el lado AB , se determinarán los lados DA , DB : y finalmente en el triángulo DBC , siendo conocidos los lados DB , BC , y el ángulo comprendido DBC , se determinará DC .

ESCOLIO.

100. Hasta ahora se han dado los dos mejores métodos prácticos para determinar las rectas horizontales y verticales, en la inteligencia de que el primero de ellos es mas exácto que el segundo. Añadiremos

otro método, que se executa por medio de las cuerdas, piquetes y Escala, quando no hay otra cosa.

1.º. Para construir en el terreno (*Fig. 55*) un ángulo en el punto *D* de la recta *DE* igual al dado *BAC* sobre el papel, se usará del método siguiente. Tómese la recta *AC*, que tenga, por exemplo, diez partes de una Escala, y con este intervalo describase el arco *CDB*; tírese la cuerda *CB* que medida sobre dicha Escala tenga, por exemplo, 8 de las mismas partes. Ahora tomada sobre el terreno la distancia *DE* de 10 varas, se afianzarán en los puntos *D* y *E* por medio de piquetes las cuerdas *DF* de 10 varas, y *EF* de 8; y extendiéndolas hasta que concurren en *F*, se tendrá el ángulo $FDE = BAC$.

2.º. Para levantar sobre una recta *AD* en el punto *A* (*Fig. 56*) la perpendicular *AC*, se tomarán las cuerdas *AD* de 4 varas, *AC* de 3, y *DC* de 5; por medio de piquetes se afianzarán los extremos de dichas cuerdas, de modo que formen el triángulo *CAD*; y será el ángulo *CAD* recto por ser $\overline{CD}^2 = \overline{CA}^2 + \overline{AD}^2$.

3.º. Para baxar desde un punto dado *D* (*Fig. 57*) una perpendicular á la recta *AB*, se dividirá una cuerda *ADB* en las dos partes iguales *AD*, *DB*, y su mitad se afianzará con un piquete en *D*; des-

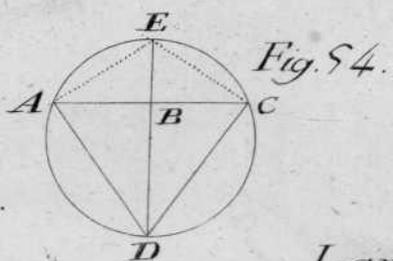
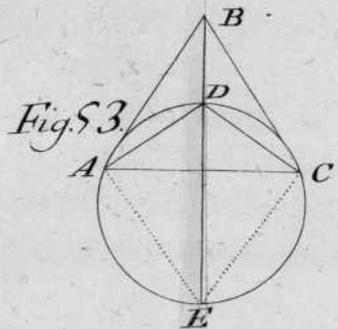
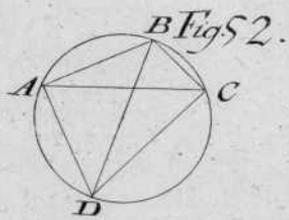
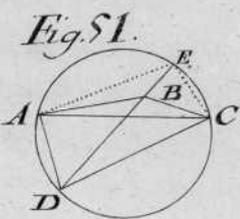
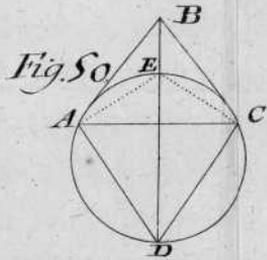
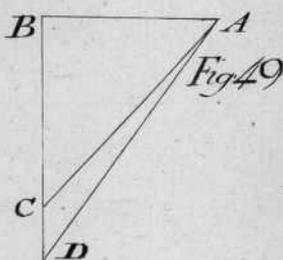
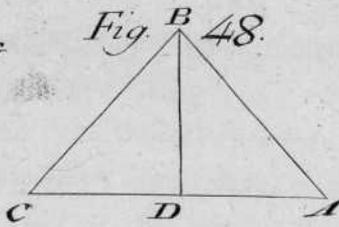
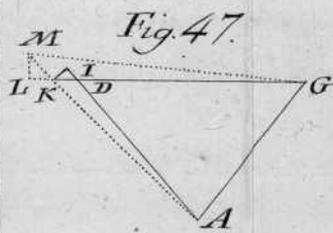
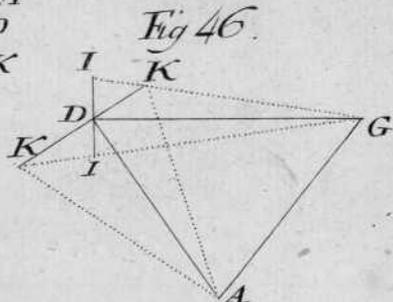
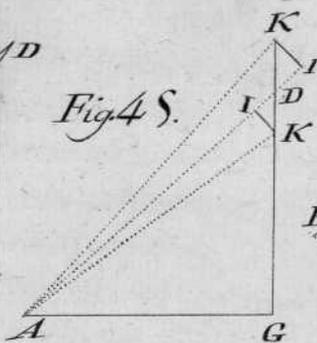
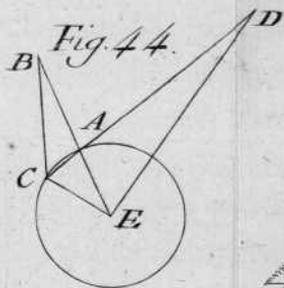


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

pues se extenderán dichas dos partes , hasta que sus extremos concurren con AB en los puntos A y B que se señalarán en el terreno ; y finalmente se dividirá la distancia AB en las dos partes iguales AC y CB , lo que se puede siempre executar dividiendo por medio una cuerda igual á AB : y señalado el punto C en el terreno , y tirada la cuerda CD , se tendrá en ella la perpendicular que se pedía.

4.º. Para tirar por el punto C accesible (*Fig. 58*) la recta CE paralela á la AB accesible , se tomará qualquier punto D en la AB , y desde D se medirá con la cuerda qualquier distancia DA , por exemplo de 6 varas ; despues se medirá del mismo modo la distancia AC , y sea por exemplo 5 varas : ahora tomadas las cuerdas CE y DE respectivamente iguales á 6 y 5 varas , y afianzadas en C y D por medio de piquetes , se extenderán hasta que concurren en E ; y será CE paralela á AB .

5.º. Para tirar por el punto G accesible (*Fig. 59*) una recta paralela á la inaccesible AB , se tomará un punto C á arbitrio ; en la recta AC se escojerá un punto E , que se hálle en la misma direccion de los puntos G y B ; por los puntos E y G se tirarán las rectas EF y DF respectivamente paralelas á las CB y CA ; en la recta EF se hallará el punto H ,

que esté en la misma dirección de los puntos A y D ; y la recta que pasa por los puntos H y G será la que se pedía.

6°. Para determinar la distancia AB (Fig. 60) accesible en uno de sus extremos B , en la dirección de los puntos A y B se tomará otro C , de modo que la distancia BC sea á lo menos la tercera parte de la AB valuada groseramente; despues se medirá qualquier distancia CE (siendo la mas larga la mejor) y se señalará su mitad en D ; en la recta BE se determinará el punto F , que se hálle en la misma dirección de los puntos A y D ; se medirán las distancias BF y FE ; y finalmente hallando un quarto proporcional á los tres términos $FE=BF$, BC , y BF , se tendrá la distancia AB .

Tambien se podrá determinar la distancia AB (Fig. 61) accesible en uno de sus extremos B con el método siguiente. Tírese la recta BC perpendicular á la AB , y sobre ella en el punto C levántese la perpendicular CD ; determínese un punto E en la BC , el qual se hálle en la misma dirección de los puntos A y D ; midanse las distancias EC , CD y EB ; y hallada una quarta proporcional á ellas, se tendrá la distancia AB que se busca.

7°. Para medir la altura AB , que es accesible

(Fig. 62) en el punto B , y que está colocada sobre el plano horizontal BE , se pondrán dos piquetes desiguales ED y FH perpendiculares á dicho plano, de suerte que por los puntos D y H se observe el punto A ; se determinará la distancia EF , la diferencia de dichos piquetes, y la distancia EB ; y hallando un quarto proporcional á estos tres términos conocidos, y tirando la recta DC paralela á la EB , se tendrá la AC , que añadida á la CB ó DE , dará la altura AB que se busca.

8º. Para medir la altura AB , que es inaccesible (Fig. 63) en el punto B , y que se refiere al plano horizontal KH , se pondrán dos piquetes desiguales GD y HF perpendiculares á la horizontal KH , de suerte que por los puntos D y F se observe el punto A ; se medirá la distancia GH ; despues se pondrán los mismos piquetes en KI y LO perpendiculares á la horizontal KH , de modo que por los puntos I y O se observe el punto A ; se medirán las distancias KL y KG ; y hallando un quarto proporcional á los tres términos $KL-GH$, ID , y OM diferencia de los piquetes, se tendrá la recta AC , que añadida á la CB ó IK , dará la altura AB que se pedía.

Segun A diano Meico hágase la proporcional,
352 como el diámetro dado al quarto proporcional,

PROPOSICION XXIV.

101. Expresar por números próximamente la razón de la circunferencia al diámetro.

Si se supone el diámetro 7
será la circunferenc. menor que . . . 22 } *segun Archimedes..*
y mayor que 21

Si se supone el diámetro 113
será la circunfer. menor que . . . 355 } *segun Adria. Mecio.*
y mayor que 354

Mr. de Lagny halló que siendo representado el diámetro por la unidad seguida de ciento veinte y siete ceros, la circunferencia será representada por un número, que no es mayor en una unidad que este,

3141592653589793238462643383279502884197
 1693993751058209749445923078164062862089
 9862803482534211706798214808651327230664
 70938446.

PROPOSICION XXV.

102. Dado el diámetro de un círculo en pies ó varas, hallar próximamente su circunferencia en pies ó varas.

Segun Adriano Mecio hágase la proporcion, 113 á 355 como el diámetro dado al quarto proporcional,

que dará la circunferencia que se busca. Por exemplo, si se supone el diámetro 339 piés, será la circunferencia 1065 piés.

PROPOSICION XXVI.

103. Dada la circunferencia de un círculo en piés ó varas, hallar próximamente su diámetro en piés ó varas.

Segun Adriano Mecio fórmese la proporcion, 355 á 113 como la circunferencia dada al quarto proporcional, y se tendrá en éste el diámetro que se busca. Por exemplo, si se supone que la circunferencia dada tiene 1420 piés, será su diámetro 452 piés.

PROPOSICION XXVII.

104. Hallar próximamente la longitud de un arco, de quien se conoce el diámetro, y el número de grados, minutos, &c.

Determinese (102) la circunferencia del círculo dado; y hallando un quarto proporcional á 360 grados, al número de los grados, minutos, &c. del arco propuesto, y á la longitud de dicha circunferencia, se tendrá la del arco propuesto.

PROPOSICION XXVIII.

105. Hallar próximamente el número de grados, minutos, &c. de un arco, de quien se conoce la longitud, y el diámetro.

Determinese (102) la circunferencia del círculo dado; y hallando un quarto proporcional á dicha circunferencia, á la longitud del arco dado, y á 360 grados, se tendrá el número de grados, minutos, &c. de dicho arco.

PROPOSICION XXIX.

106. Hallar próximamente la longitud de un arco ADB , de quien se conoce la cuerda AB , y el radio AC . *Fig. 61.*

Tírese el diámetro FD perpendicular á la cuerda AB ; y en el triángulo rectángulo CEA será $CA:BA$ ó $\frac{AB}{2} = R:Sc. ACD$: luego por ser conocidos los tres primeros terminos de esta proporcion se tendrá el quarto. Ahora por medio de las Tablas hállese el arco AD correspondiente al seno AE yá determinado; y tomado su duplo, se tendrá el número de grados, &c. contenidos en el arco ADB . Finalmente dado dicho número, y el radio CA , se hallará (104) la longitud del arco ADB .

PROPOSICION XXX.

107. Hallar la longitud de un arco ADB , de quien se conoce la cuerda AB , y el seno verso ED .

Fig. 61.

Prolónguese dicho seno verso, hasta encontrar la circunferencia en F ; y será $DE : EA$ ó $\frac{AB}{2} = AE : EF$: luego por ser conocidos los tres primeros términos de esta proporción, se tendrá el cuarto EF ; y añadiéndole ED , se determinará el diámetro FD . Por tanto siendo conocida la cuerda AB , y el diámetro FD , se hallará la longitud del arco ADB .

PROPOSICION XXXI.

108. Describir con instrumento el arco BFA , que tenga un número dado de grados, y que páse por los puntos B y A . Fig. 61.

Tómense dos reglas FM , FN movibles al rededor del punto F , y ábranse de modo que fórmen un ángulo de tantos grados, quantos hay en la semidiferencia de 360 grados y del número de grados contenido en el arco BFA . Ahora haciendo mover las dos reglas fijas en F cerca de los puntos B y A , se describirá por el punto F el arco BFA que tendrá el número de grados que se pedía.

LIBRO III.

109. **P**lano ó Planta de un Terreno, de una Fortaleza, de una Ciudad, &c. es el plano horizontal, sobre quien insiste el Terreno, la Fortaleza, la Ciudad, &c.

110. Levantar el Plano ó la Planta de un Terreno, de una Fortaleza, de una Ciudad, &c. es el hacer todas las operaciones necesarias para formar sobre el papel una figura semejante al Plano del Terreno, de la Fortaleza, de la Ciudad, &c.

PROPOSICION PRIMERA.

111. Levantar el Plano de un terreno *ABCDE* accesible en su perímetro, con tal que en éste se halle un punto correspondiente á plomo al punto *A*, desde el qual se vean todos los demás ángulos de la figura. *Fig. 65.*

METODO I.

Mídanse con el Grafómetro los ángulos horizontales *BAC*, *CAD*, *DAE*, *ABC*, *BCD*, *CDE*; y además determínese la distancia horizontal de los puntos *A* y *B*. En el triángulo *ABC* siendo conoci-

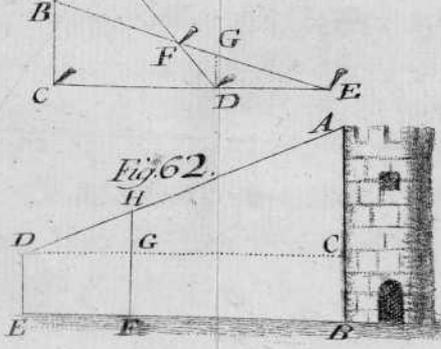
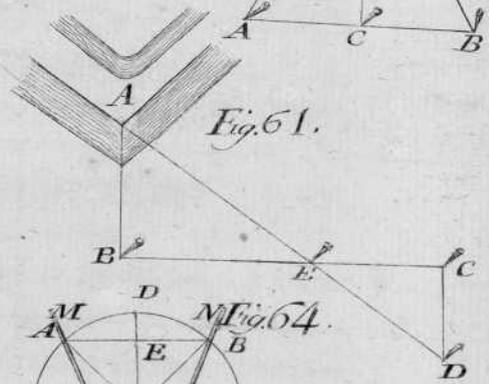
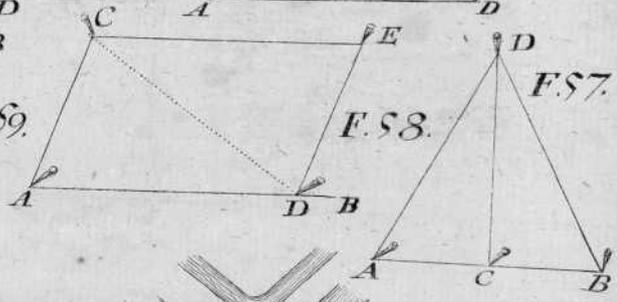
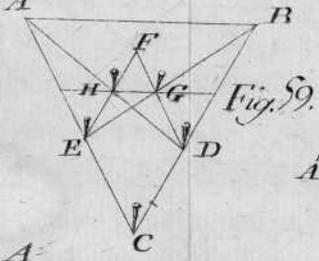
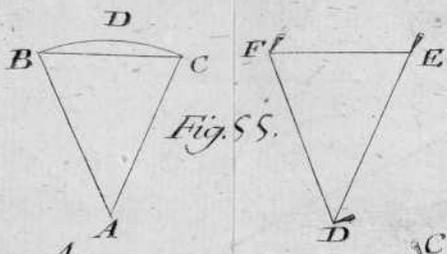
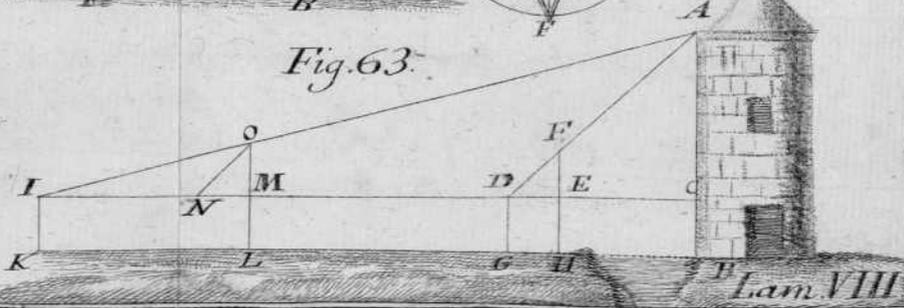
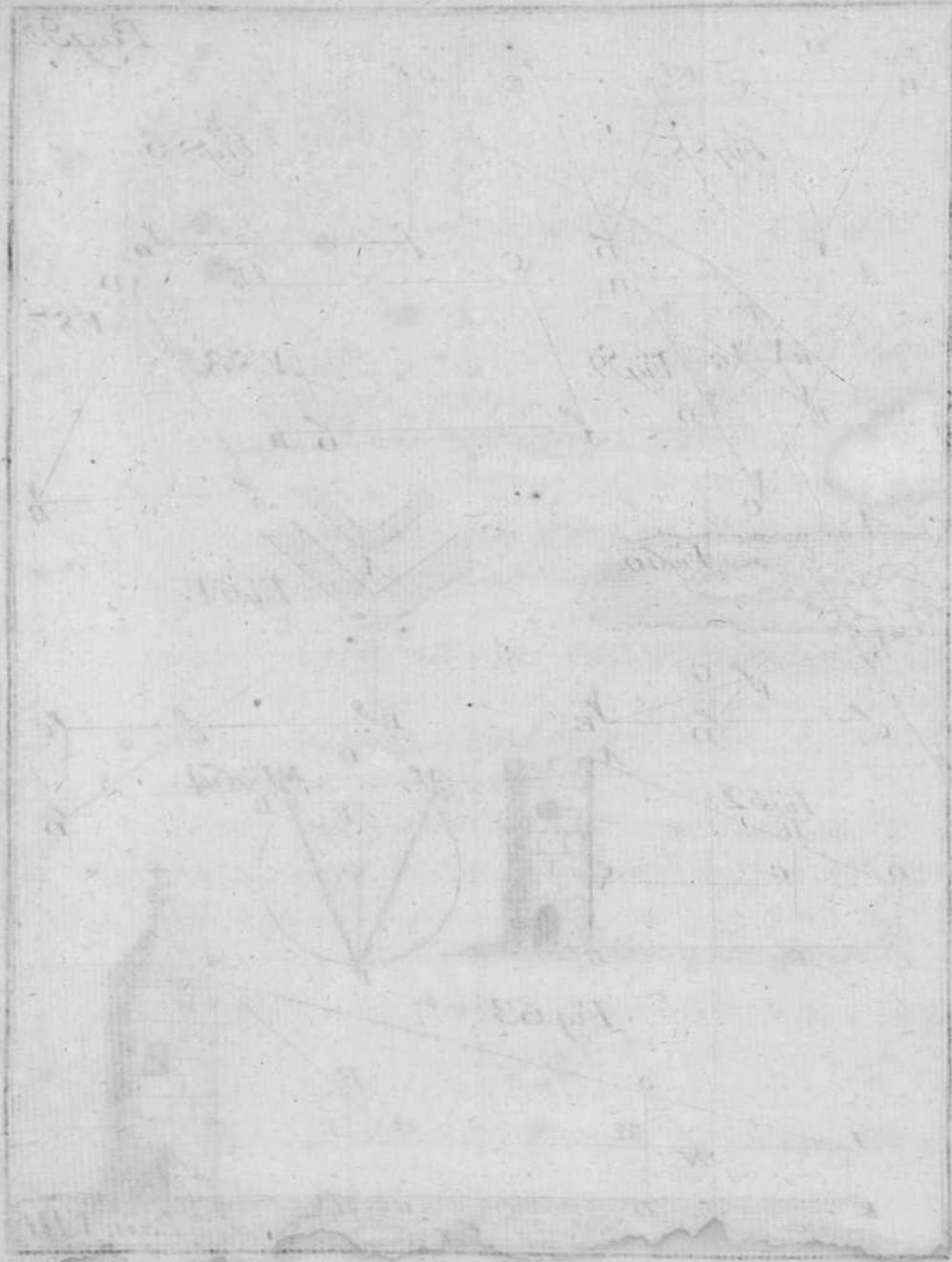


Fig. 63.





da la base AB , y los ángulos adyacentes á ella, se hallarán los lados AC , CB , y el ángulo BCA ; y restando éste del ángulo BCD conocido, se tendrá ACD : en el triángulo ADC , conocidos los ángulos sobre la base dada AC , se hallarán los lados AD , DC , y el ángulo ADC ; y restando éste del ángulo CDE determinado, quedará conocido el ángulo ADE : y finalmente en el triángulo AED siendo conocidos los ángulos sobre la base dada AD , se hallarán los lados AE , ED . Ahora tírese sobre el papel la recta ab que tenga tantas partes de la Escala, quantos pies hay en la distancia horizontal AB ; determinense las rectas bc y ac , que tengan tantas partes de la misma Escala, quantos piés hay en las respectivas distancias horizontales BC y AC ; y con las rectas ab , bc , ac fórmese el triángulo abc que será semejante á ABC . Con el mismo método se formarán sucesivamente los triángulos acd , aed respectivamente semejantes á los ACD , AED : y se tendrá la figura $abcde$ semejante á la $ABCDE$, esto es el plano que se pedía

METODO II.

Póngase la Plancheta en situacion horizontal, y en a de ella correspondiente á plomo al punto A

fórmense los ángulos bac , cad , dae iguales á los horizontales BAC , CAD , DAE ; córtese la recta ab que tenga tantas partes de la Escala, quantos piés hay en la distancia horizontal AB ; transfírase la Plancheta sobre B , y en b correspondiente á plomo al punto B fórmese el ángulo abc igual al horizontal ABC ; y se tendrá el triángulo abc semejante á ABC . Con el mismo método se formarán sucesivamente los triángulos adc , ade respectivamente semejantes á los ADC , ADE ; y resultará el plano $abcde$ que se busca.

ESCOLIO.

112. Adviértase que si alguna línea del perímetro es curva, como $BIKLC$, se medirán las distancias BF , FG , &c. en la horizontal BC , y las perpendiculares FI , KG , &c. tiradas por los puntos F, G , &c. á la BC , y prolongadas hasta encontrar dicha curva; despues en la recta bc se cortarán las partes bf , fg , &c. que tengan tantas partes de la Escala, quantos piés hay en las respectivas distancias BF , FG , &c. y sobre bc se levantarán las perpendiculares fi , gk , &c. que tengan tantas partes de la Escala, quantos piés hay en las FI , GK , &c. y expresará la figura $biklc$ el plano de la $BIKLC$ con tanta mayor

aproximacion, quanto mayor haya sido el número de dichas perpendiculares. Tambien es de advertir que será útil medir el ángulo AED para asegurarse, si está bien hecha la operacion.

PROPOSICION II.

113. Levantar el plano de un terreno $ABCDE$ accesible, con tal que dentro ó fuera de él se hálle un punto correspondiente á plomo á O , desde el qual sean visibles y accesibles todos los ángulos de la Figura. Fig. 66.

METODO I.

Mídanse con el Grafómetro los ángulos horizontales BOA , AOE , EOD , DOC , COB , y las distancias horizontales OA , OB , OC , &c. Por la resolution de los triángulos AOB , BOC , COD , DOE , EOA , en quienes son conocidos dos lados y el ángulo comprehendido, se determinarán las rectas AB , BC , CD , DE , EA . Ahora tómense las rectas ao , ob , ba , que tengan tantas partes de la Escala, quantos piés hay en las respectivas distancias AO , OB , BA ; y fórmese sobre el papel con dichas rectas el triángulo aob , que será semejante á AOB . Con el mismo método se formarán sucesivamente los triángulos boc , cod , doe , coa respectivamente seme-

jantes á los BOC , COD , DOE , EOA ; con que se tendrá la figura $abcde$ semejante á la del terreno, y en consecuencia su plano.

METODO II.

Puesta la Plancheta en situacion horizontal, determínese en ella un punto o correspondiente á plomo al punto O ; fórmense los ángulos aob , boc , cod , doe , $eo a$ respectivamente iguales á los horizontales AOB , BOC , COD , DOE , EOA ; córtense las rectas ao , ob , oc , od , oe , que tengan tantas partes de la Escala, quantos pies hay en las distancias horizontales AO , OB , OC , OD , OE ; y tiradas las rectas ab , bc , cd , de , ea , será la figura $abcde$ el plano del terreno que se pedía.

PROPOSICION III.

114. Levantar el Plano de un terreno $ABCDE$ con la sola medida de los ángulos, con tal que desde dos puntos visibles y accesibles entre sí y correspondientes á plomo á los O y S se vean todos los ángulos de la Figura. *Fig. 67.*

METODO I.

Mídanse con el Grafómetro todos los ángulos

horizontales AOS , BOS , COS , DOS , EOS , OSA , OSB , OSC , OSD , OSE ; y tambien mídase la distancia horizontal OS . Resolviendo ahora los correspondientes triángulos que insisten sobre la base dada OS , se determinarán todas las rectas OA , SA , OB , SB , OC , SC , OD , SD , SE , OE . Tirese sobre el papel la recta os , que tenga tantas partes de la Escala, quantos piés hay en la distancia OS ; con la misma Escala determinense las rectas oa , sa , que representen las AO , SA del terreno; y el triángulo oas formado de dichas tres rectas será semejante al triángulo OAS . Con el mismo método fórmense los triángulos obs , ocs , ods , oes respectivamente semejantes á los OBS , OCS , ODS , OES ; y tiradas las rectas ab , bc , cd , de , ea , será la figura $abcde$ el plano que se pedía.

METODO II.

Puesta la Plancheta en situacion horizontal, hállese en ella un punto o que corresponda á plomo al punto O ; fórmense los ángulos soa , sob , soc , sod , soe respectivamente iguales á los horizontales SOA , SOB , SOC , SOD , SOE ; y córtese la recta os que tenga tantas partes de la Escala, quantos piés hay en la distancia OS . Transfírase la Plancheta á S , de modo que el punto s corresponda á plomo al pun-

to S ; fórmense los ángulos osa , osb , osc , osd , ose respectivamente iguales á los horizontales OSA , OSB , OSC , OSD , OSE ; prolónguense los lados de dichos ángulos, hasta que concurran en los puntos a, b, c, d, e , y tírense las rectas ab, bc, cd, de, ea , que formarán el plano $abcde$ que se busca.

ESCOLIO.

115. Adviértase que las operaciones son las mismas, aunque los puntos O y S quédén fuera de la Figura, ó que uno de ellos se hálle dentro y otro fuera de la Figura. También adviértase que para no equivocarse en semejantes operaciones hechas con la Plancheta, será útil de notar en las rectas tiradas sobre ella los números 1, 2, 3, 4, &c. según corresponden al primero, segundo, &c. de los objetos observados desde o , para que haciendo lo mismo con las rectas tiradas desde s á dichos objetos tomados con el mismo orden se reconozcan inmediatamente las rectas que se han de prolongar, á fin de tener los puntos a, b, c, d, e .

PROPOSICION IV.

116. Levantar el Plano de un terreno $ABCDE$, que es accesible en su perímetro, y que desde cada

ángulo de él solamente se ven los dos contiguos.
Fig. 68.

METODO I.

Mídanse con el Grafómetro los ángulos horizontales ABC , BCD , CDE , DEA ; y además mídanse las distancias horizontales AB , BC , CD , DE . En los triángulos ABC , BCD , CDE , siendo conocidos dos lados y el ángulo comprendido, se determinarán los lados AC , BD , CE , y el ángulo CED , que restado de AED dará AEC ; en el triángulo AEC , conocidas las rectas AC , CE , y el ángulo AEC , se determinará la distancia horizontal AE . Ahora tómense las rectas ab , bc , ca , que tengan tantas partes de la Escala, quantos piés hay en las respectivas distancias horizontales AB , BC , CA ; y fórmese el triángulo acb que será semejante á ACB . Con el mismo método se formarán los triángulos bcd , dce , ead respectivamente semejantes á los BCD , DCE , EAC ; y será la figura $abcde$ el plano que se pedía.

METODO II.

Póngase la Plancheta en situacion horizontal, y en el punto b de ella correspondiente á plomo al punto B fórmese el ángulo abc igual al horizontal ABC ; córtese la recta bc que tenga tantas par-

tes de la Escala, quantos piés hay en la distancia horizontal BC . Transfírase la Plancheta á C ; fórmese el ángulo bcd igual al horizontal BCD ; y córtese la recta cd que tenga tantas partes de la Escala, quantos piés hay en la distancia horizontal CD . Repítanse las mismas operaciones en D ; y finalmente en el punto e fórmese el ángulo dea igual al horizontal DEA : y la figura $abcde$ será el plano que se busca.

ESCOLIO I.

117. Quando se trata de levantar el plano de la margen de un rio, se podrá usar de la brújula con el método siguiente. Pónganse piquetes (*Fig. 69*) á las vueltas mas sensibles A, B, C, D, E, F de dicha margen; colóquese la brújula en A , de modo que la visual esté en la direccion AB ; nótese el ángulo NAB que forma la direccion AN de la aguja con la AB ; y mídase la distancia AB . Repítanse las mismas operaciones en los demás puntos $B, C, D, \&c.$ Ahora fórmese sobre el papel el ángulo $nab = NAB$; córtese la recta ab , que tenga tantas partes de la Escala, quantos piés hay en la distancia AB . Por el punto b tírese la recta bn paralela á la an ; fórmese el ángulo $nbc = NBC$; y tómese la recta

bc , que tenga tantas partes de la Escala, quantos pies hay en la distancia BC . Con el mismo método se continuará para tener los demás puntos; y despues se figurarán próximamente las partes intermedias, como parezcan á la vista. Dígase lo mismo para levantar el plano de la margen de un camino, y del contorno de un bosque. Tambien semejantes planos se podrán levantar segun el método dado antecedentemente (112) para delinear sobre el plano una curva muy irregular del terreno.

ESCOLIO II.

118. Si en el plano están colocados (*Fig. 70*) los tres puntos a, b, c correspondientes á los tres objetos A, B, C del terreno, se determinará la posicion de otro objeto D , que sea accesible, y que desde él se vean los demás, con el método siguiente. Mídanse los ángulos horizontales ADB, BDC ; sobre las rectas ab, bc tiradas en el plano, describanse los segmentos de círculo adb, bdc capaces de contener los respectivos ángulos ADB, BDC ; y el punto d en que se cortan las circunferencias de dichos segmentos, representará sobre el plano el punto D del terreno. Es evidente que este método no tiene lugar, quando los puntos A, B, C, D están en

la circunferencia de un mismo círculo.

ESCOLIO III.

119. Es evidente que si en los puntos A, B, C , &c. (*Fig. 65... 68*) hay objetos notables, se podrán representar en un plano sus respectivas posiciones con los mismos métodos dados en las Proposiciones antecedentes. Háyanse, por exemplo, de representar en un Plano (*Fig. 71*) los objetos $A, B, C, D, E, F, G, H, I, K$. Para esto, se medirá una base AB , cuya longitud no sea muy desproporcionada con la distancia de los objetos mas distantes que se vén desde sus extremos, y que sea tal al mismo tiempo, que de estos extremos se puedan vér todos ó la mayor parte de los objetos que se han de representar en el plano; despues con el Grafómetro en los puntos A y B se determinarán los ángulos horizontales EAB, FAB, GAB, CAB, DAB , y los EBA, FBA, GBA, CBA, DBA , suponiendo que desde dichos puntos se vean solamente los objetos E, F, G, C, D . Ahora si los objetos H y I se vén desde E y F , se tomará la distancia horizontal EF por base, y se medirán los ángulos horizontales HEF, IEF, HFE,IFE . Finalmente si hay otro objeto K , que se vea desde F y G , se tomará la distan-

cia horizontal FG por base , y se medirán los ángulos horizontales KFG , KGF . Hechas estas operaciones , en los triángulos ACB , ADB , AEB , AFB , AGB siendo conocida la base AB , y los ángulos adyacentes á ella , se determinarán con el cálculo trigonométrico los otros lados. En el triángulo EBF , de quien se conocen los lados EB , BF , y el ángulo EBF , se determinará la base EF : é igualmente en el triángulo FAG , de quien se conocen los lados FA , AG , y el ángulo FAG , se hallará la base FG . Finalmente en los triángulos HEF , IEF , KFG , siendo conocida la base , y los ángulos adyacentes á ella, se hallarán los otros lados. Ahora se tirará sobre el papel la recta ab , que tenga tantas partes de la Escala , quantos piés hay en la base AB ; igualmente se determinarán con la misma Escala las rectas ae , eb , que tengan tantas partes de ella , quantos piés hay en las respectivas distancias AE , EB ; y con las tres rectas ab , ae , eb se formará el triángulo aeb semejante al triángulo AEB . Con el mismo método se formarán los triángulos afb , agb , acb , adb respectivamente semejantes á los AFB , AGB , ACB , ADB ; y sucesivamente se describirán los triángulos ehf , eif , $fk g$ respectivamente semejantes á los EHF , EIF , FKG ; y se tendrá formado el plano.

ESCOLIO IV.

120. Adviértase 1^o. que en el Plano que se levanta , se han de poner todos los objetos que merecen atención en el terreno , esto es , los Caminos , Edificios , Bosques , Rios , Alturas , &c. 2^o. que los puntos principales del Plano , segun el fin para que se hace , se han de determinar con el auxilio del Grafómetro y del Cálculo Trigonométrico: 3^o. que el Plano original que se levanta , debe ser grande , á fin de que se haga sensible qualquier error que se cometa : 4^o. que concluído el Plano , se ha de señalar en él la línea meridiana con los quatro puntos cardinales Norte , Sud , Este , Oeste ; y se ha de poner á un lado del mismo Plano la explicacion de todas sus partes. 5^o. que si se quiere reducir un plano yá levantado á otro , que sea su duplo, triplo, &c. ó bien su mitad , tercera parte, &c. para executar esta operacion conviene usar de una diferente Escala , cuya longitud sea media proporcional entre la del plano dado , y su duplo , triplo , &c. ó bien su mitad , tercera parte, &c. y además conviene dividir la nueva Escala en el mismo número de partes que la del plano propuesto.

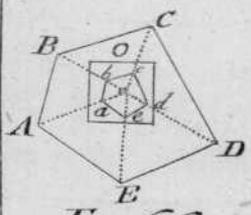


Fig. 66.

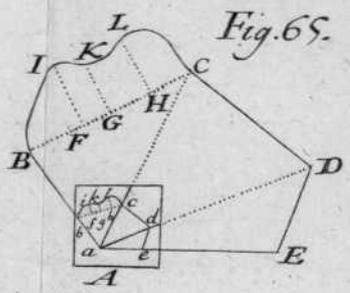


Fig. 65.

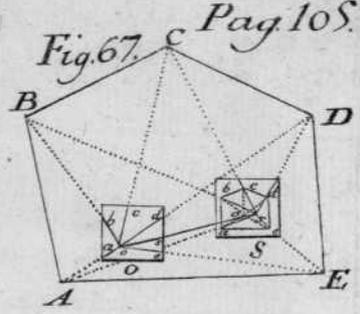


Fig. 67.

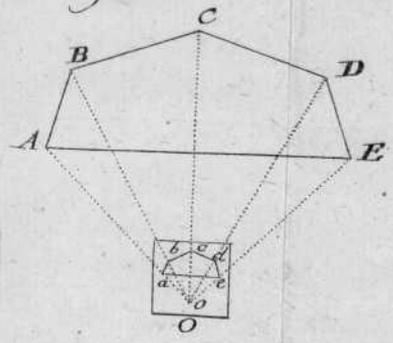


Fig. 68.

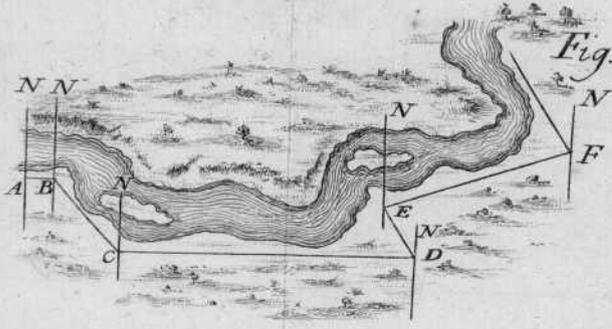
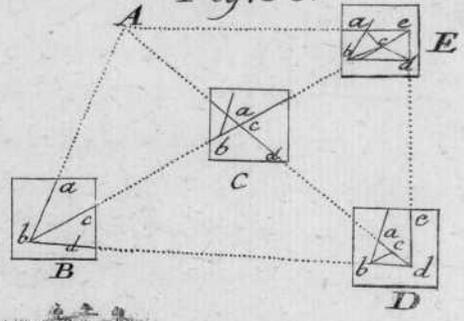


Fig. 69.

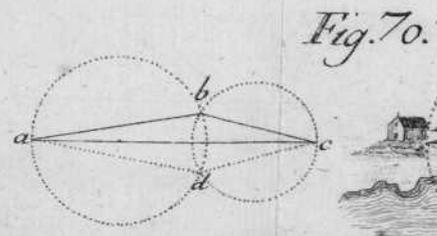
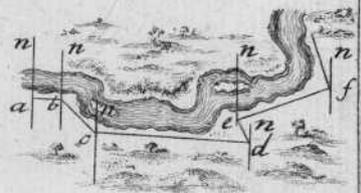
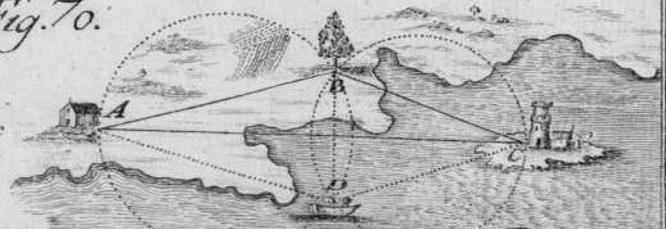
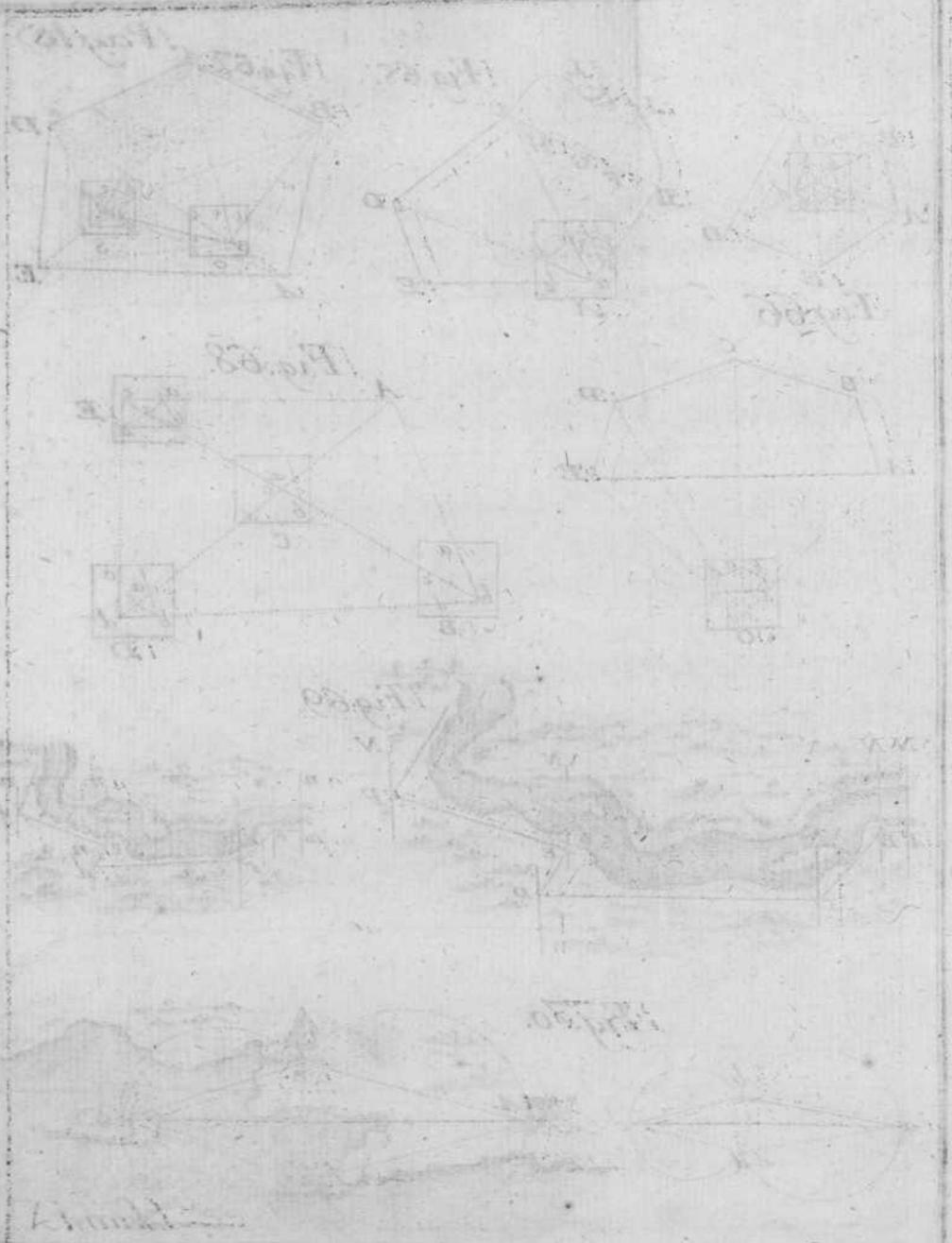


Fig. 70.





Handwritten signature or name at the bottom left corner.

PROPOSICION V.

121. Señalar sobre el terreno qualquiera figura $dcebafd$ delincada sobre el papel. *Fig. 72.*

Por los puntos f, a, b, e bájense las perpendiculares fn, ah, bi, em á la recta dc . En la situacion conveniente del terreno mídase la distancia horizontal DC que tenga tantos piés, quantos representa la recta dc en la Escala del plano; determínese la recta DN que tenga tantos piés, quantos representa la dn en la misma Escala; por el punto N tírese la perpendicular NF , que tenga tantos piés, quantos hay en la nf medida con dicha Escala; y en el terreno se tendrá determinado el punto F correspondiente al punto f del plano. Con el mismo método se hallarán los puntos A, B, E , correspondientes á los a, b, e del plano; y haciendo surcos segun las direcciones de los puntos D y F, F y A, A y B, B y E, E y C , se tendrá señalada en el terreno la figura $DFABEC$ que se busca.

Dicha operacion se podrá hacer por medio de la Plancheta ó del Grafómetro, como facilmente se comprehende de la resolucion de las Proposiciones antecedentes.

De la Medida de las Superficies planas.

PROPOSICION VI.

122. Hallar la superficie del quadrado *AC*. *Fig. 73.*

Mídase uno de los lados de dicho quadrado, y el número de las varas, piés, &c. que contiene multiplíquese por sí mismo; y el producto dará el número de las varas quadradas, &c. que contiene la superficie del quadrado propuesto.

PROPOSICION VII.

123. Hallar la superficie del rectángulo *AC*. *Fig. 74.*

Mídase la base *AB*, y la altura *BC* de dicho rectángulo, y el número de las varas, piés, &c. que tiene *AB*, multiplíquese por el número de las varas, piés, &c. que hay en *BC*; y en el producto se tendrá la superficie que se pedía.

PROPOSICION VIII.

124. Hallar la superficie del paralelógramo *CD*. *Fig. 75.*

Tírese la perpendicular *DB* á la base *AC*. Mídanse las rectas *AC* y *DB*, y multiplíquese el número de las varas, piés, &c. que tiene la altura *DB*,

por el número de las varas, piés, &c. que hay en la base AC ; y el producto dará la superficie que se busca.

PROPOSICION IX.

125. Hallar la superficie del triángulo ABD . Fig. 76.

Tírese la perpendicular BC á la base AD . Mídanse las rectas AD y BC , y multiplíquese el número de las varas, piés, &c. que tiene la base AD , por la mitad del número de las varas, piés, &c. que tiene la altura BC ; y el producto dará la superficie que se pedía.

DE OTRO MODO.

Siendo conocidos los lados del triángulo, se podrá hallar su superficie con el método siguiente. Tómese la suma de los tres lados del triángulo; después determinense las tres diferencias entre cada uno de ellos y la suma de los otros dos; multiplíquense entre sí dicha suma y estas tres diferencias, y del producto que resulta hállese la raíz quadrada, cuya quarta parte será la superficie que se busca.

PROPOSICION X.

126. Hallar la superficie del trapezio $ADCB$, cuyos lados DC y AB son paralelos, Fig. 77.

Tírese la perpendicular DE á uno de dichos lados AB ; midanse las rectas AB , DC y DE ; multiplíquese la mitad de la suma de las varas, piés, &c. que tienen los lados AB y DC , por el número de las varas, piés, &c. que hay en la altura DE ; y en el producto se tendrá la superficie que se busca.

PROPOSICION XI.

127. Hallar la superficie de qualquier polígono $AEGFD$. Fig. 78 y 79.

1.º Si el polígono $AEGFD$ es regular (Fig. 78.) determínese el centro B del círculo circunscrito al mismo polígono, y tírense los radios AB , BD , y la perpendicular BC al lado AD . Ahora hállese (125) la superficie del triángulo ABD ; y tomada ésta tantas veces, como unidades tiene el número de los lados del polígono, resultará la superficie que se busca.

2.º Si el polígono $ABCDEF$ es irregular (Fig. 79) divídase en los triángulos BAC , CAD , DAE , EAF ; hállese (125) las superficies de dichos triángulos; y la suma de ellas será la superficie que se busca.

ESCOLIO.

128. Si por algun impedimento no se puede tí-

rar la perpendicular BC al lado AD del polígono regular , á fin de hallar (125) la superficie del triángulo ADB , se usará del método siguiente para determinar dicha perpendicular. Siendo el arco AD la misma parte de toda la circunferencia, que el lado AD de todo el perímetro del polígono , se conocerá el ángulo ABD , y por consiguiente su mitad ABC : luego por la resolución del triángulo rectángulo ACB , de quien se conocen los ángulos ABC , ACB y el lado AC que es la mitad del lado AD , se determinará la perpendicular BC .

Tambien si por algun impedimento no se puede dividir el polígono $ABCDEF$ en triángulos , se le circunscribirá un rectángulo como $IFKH$; se determinarán las superficies $FIHK$, DEK , MAF , ALB , $BLIC$, CFD , $FMHE$; y restando de la primera todas las demás , se tendrá la superficie $ABCDEF$.

PROPOSICION XII.

129. Hallar próximamente la superficie de cualquier círculo $CAFB$. Fig. 80.

Mídase el diámetro AH del círculo dado , y determinése (102) su circunferencia ; multiplíquese el número de las varas , piés , &c. que tiene por la quarta parte del número de las varas , piés , &c. que

hay en dicho diámetro ; y en el producto se tendrá próximamente la superficie que se pedía.

PROPOSICION XIII.

130. Hallar próximamente la superficie del sector circular $ACGB$. *Fig. 80.*

Mídase el radio CB , y hállese el número de los grados y minutos, que tiene el ángulo ACB ; determinése (104) la longitud del arco AGB en varas, piés, &c. multiplíquese el número de estas varas, piés, &c. por la mitad del número de varas, piés, &c. que tiene el radio CB ; y en el producto se tendrá próximamente la superficie que se busca.

PROPOSICION XIV.

131. Determinar próximamente la superficie de qualquier segmento circular. *Fig. 80.*

1º. Sea el segmento ABG menor que el semicírculo. Tírense los radios AC y CB . Hállese (130) la superficie del sector $ACBG$, y tambien (125) la del triángulo ACB ; réstese esta superficie de aquella, y la diferencia dará la que se busca.

2º. Sea el segmento AFB mayor que el semicírculo. Hállese (129) la superficie del círculo, y tambien la del segmento ABG ; y restando de la primera

la segunda, se tendrá la superficie que se pedía.

PROPOSICION XV.

132. Determinar próximamente la superficie de la corona *DHEG* comprendida entre las circunferencias de dos círculos concéntricos. *Fig. 80.*

Determinense (129) las superficies del círculo mayor y del menor, y la diferencia entre ellas dará la superficie de la corona.

PROPOSICION XVI.

133. Siendo la figura *ABDC* un cuadrante de círculo, y la *BEC* un semicírculo cuyo diámetro *BC* es la cuerda del cuadrante, determinar la superficie *BECD*. *Fig. 81.*

Hállese (125) la superficie del triángulo *BAC*, y se tendrá la que se pedía.

PROPOSICION XVII.

134. Hallar la superficie Parabólica *BAC* comprendida entre la abscisa *AB*, la ordenada *BC*, y el arco *AC*. *Fig. 82.*

Complétese el rectángulo *BD*, y hállese (123) su superficie; y tomando de esta las dos terceras partes, se tendrá la superficie Parabólica *ABC*,

PROPOSICION XVIII.

135. Hallar la superficie de la Elipse *ADBE*.
Fig. 83.

Midanse los semiexes *BC* y *CD* de la Elipse dada; despues hállese un medio proporcional entre ellos; y en fin determinada la superficie del círculo descrito con dicho medio proporcional, se tendrá la superficie que se pedía.

PROPOSICION XIX.

136. Determinar la superficie del segmento Elíptico *GAI* comprehendido entre la ordenada *GI*, y el arco *GAI*. *Fig. 83.*

Haciendo céntrico en *C* con el intervalo *CA* describase el círculo *AHBK*, y prolónguese la ordenada *GI* hasta encontrar la circunferencia en los puntos *H* y *K*. Determinese (131) el segmento circular *HAK*; despues hállese un quarto proporcional á los semiexes *AC*, *CD*, y al segmento circular *HAK*; y se tendrá la superficie del segmento *GAI*.

ESCOLIO.

137. Respecto á qualquiera figura plana curvilínea, que no pueda reducirse á las antecedentes ó



Fig. 71.

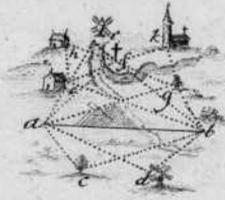


Fig. 72.

Fig. 73.

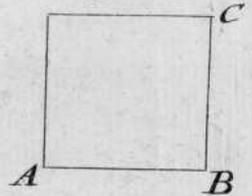


Fig. 74.

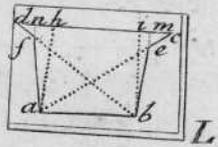
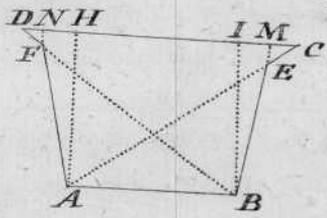
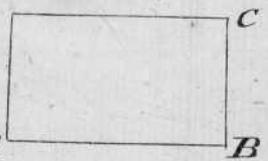


Fig. 75.

Fig. 76.

Fig. 77.

Fig. 81

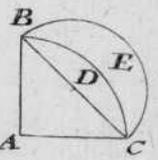
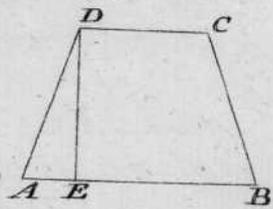
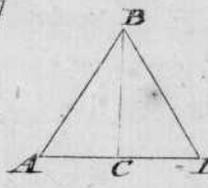
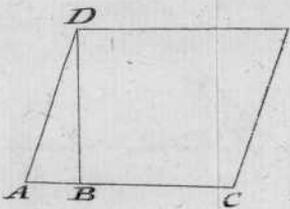


Fig. 78.

Fig. 79.

Fig. 80.

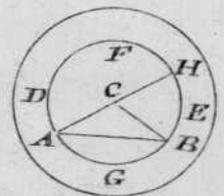
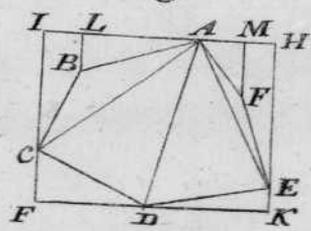
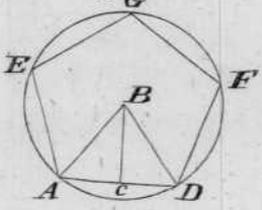


Fig. 73



Fig. 71



Fig. 74



Fig. 72



Fig. 75



Fig. 76



Fig. 77



Fig. 78



Fig. 80



Fig. 79

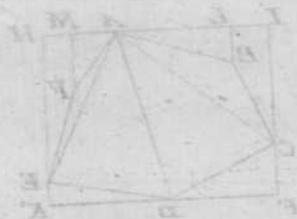


Fig. 78



á otras conocidas, se hallará próximamente la superficie que contiene con el siguiente método. Divídase la curva en tales pequeñas partes que puedan tomarse por otras tantas rectas; y medida la superficie de la figura rectilínea que resulta, se tendrá la de la curvilínea dada con tanta mayor apróximacion, quanto mayor haya sido el número de las partes tomadas en la curva. Si se quiere evitar dicha division, inscribáse en la figura dada un polígono que contenga la mayor parte de ella; hállese la superficie de este polígono; y añadiéndole la suma de los productos hechos de cada lado del polígono por dos terceras partes de la perpendicular levantada en su mitad y prolongada hasta encontrar la curva, se tendrá próximamente la superficie que se busca.

*De la Transformacion, Suma, Resta,
Multiplicacion y Division de las Fi-
guras rectilíneas.*

PROPOSICION XX.

138. Transformar el triángulo isósceles ó equilátero BAC en otro rectángulo igual á él. *Fig. 84.*

Tírese la perpendicular AD á la base BC ; prolonguese la recta DB hasta que sea $DE = BC$; y

tirada la recta AE , será el triángulo rectángulo $ADE = BAC$.

PROPOSICION XXI.

139. Transformar el triángulo equilátero ABC en otro obtusángulo igual á él. *Fig. 85.*

Si dicho triángulo obtusángulo debe ser isósceles, complétese el paralelógramo $BACD$; y tirada la recta AD , será el triángulo ACD el que se busca. Ahora si se tira qualquiera recta CE , de modo que fórmese con la AC un ángulo obtuso; juntando los puntos A y E con la recta AE , será el triángulo escaleno y obtusángulo $AEC = ABC$.

PROPOSICION XXII.

140. Transformar el triángulo BAC en otro BDE , que le sea igual, y que tenga una altura dada. *Fig. 86 y 87.*

1º. Supóngase que el punto D está (*Fig. 86*) en uno de los lados del triángulo BAC ó en su prolongacion. Tírese DC ; por el punto A hágase pasar la recta AE paralela á la DC , y prolonguese hasta cortar la base BC en E ; y tirada la recta DE , será el triángulo BDE el que se busca. Siendo pues las rectas DC y AE paralelas, será el triángulo $DAC = DEC$.

y por consiguiente $ABC = BDE$.

2º. Si el punto D (*Fig. 87*) que ha de ser el vértice del triángulo que se busca, tiene diferente posición de las que se han manifestado en el caso antecedente, tírese la recta BD ; por el punto A hágase pasar la recta AO paralela á la BC , y alárguese hasta cortar la BD prolongada, si es necesario, en O ; y tirada CO , por el caso antecedente fórmese el triángulo $BDE = BCO$: digo que el triángulo BDE es el que se busca. Siendo las rectas AO y BC paralelas, será el triángulo $BAC = BOC$; pero es $BOC = BDE$: luego será $BAC = BDE$.

Es evidente que si el punto D no está dado, el triángulo transformado BDE podrá tener un ángulo dado sobre la base, y una altura determinada.

PROPOSICION XXIII.

141. Transformar qualquier quadrilátero $ADCB$ en un triángulo, que le sea igual, y que tenga el vértice en el punto F tomado en el lado AB . *Fig. 88* y *89*.

Tírense las rectas FD y FC ; por los puntos A y B háganse pasar las rectas AM y BN respectivamente paralelas á las FD y FC , y alárguense hasta cortar la DC prolongada en los puntos M y N ; y final-

mente tiradas las rectas FM y FN , será el triángulo $MFN = DABC$.

Si el cuadrilátero propuesto es un paralelogramo (*Fig. 89*) prolonguese DC , hasta que sea $CN = CD$; y tiradas las rectas DF y FN , será el triángulo $DFN = DABC$.

PROPOSICION XXIV.

142. Transformar qualquier cuadrilátero $ABCF$ en un triángulo, que le sea igual, y que tenga el vértice en el ángulo C del mismo cuadrilátero. *Fig. 90.*

Tírese la diagonal AC ; por el punto B hágase pasar la recta BG paralela á la AC ; y tirada CG , será el triángulo $FCG = ABCF$.

Si el cuadrilátero propuesto $CDBF$ (*Fig. 91*) tiene algun ángulo entrante como F , tírese la recta CB ; por el punto F hágase pasar la recta FE paralela á la CB ; y será el triángulo $ECD = BFCD$.

PROPOSICION XXV.

143. Transformar qualquier pentágono $ABCDE$ en un triángulo que le sea igual. *Fig. 92.*

Tírense las rectas CE y CA ; por los puntos D y B háganse pasar las rectas DE y BG respectivamente paralelas á las CE y CA ; y tiradas las rectas CF y CG , será el triángulo $FCG = ABCDE$.

Fig. 82.

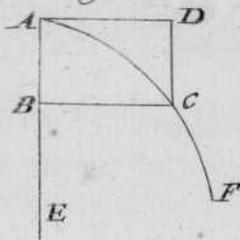


Fig. 83.

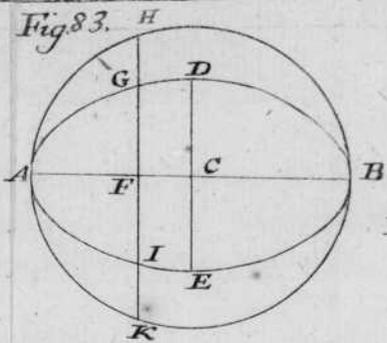


Fig. 84.

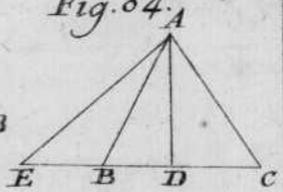


Fig. 85.

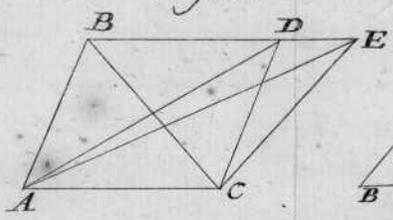


Fig. 86.

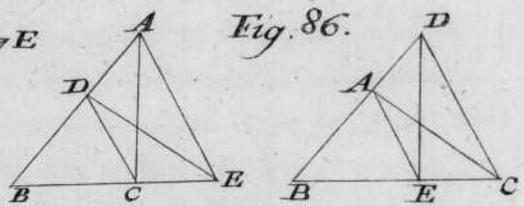


Fig. 87.

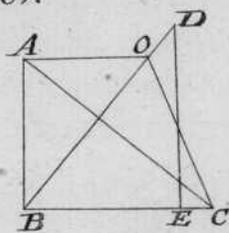
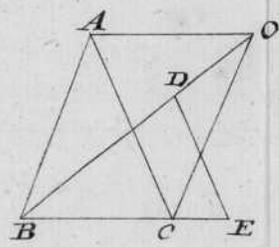


Fig. 88.

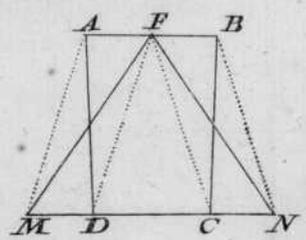


Fig. 89.

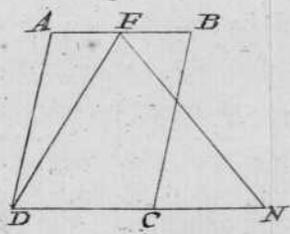


Fig. 90.

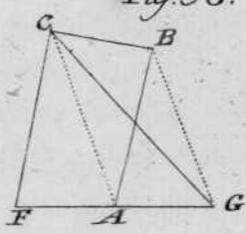
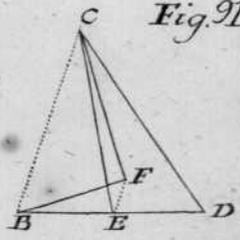
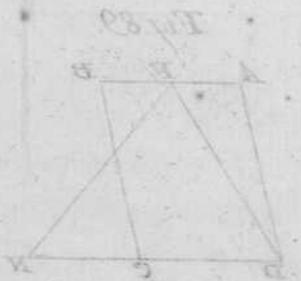
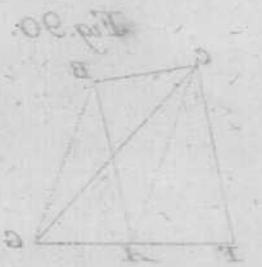
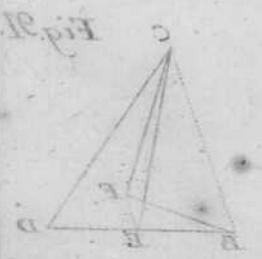
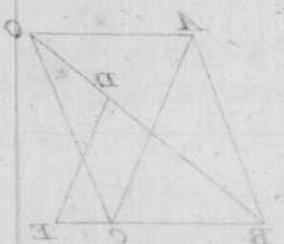
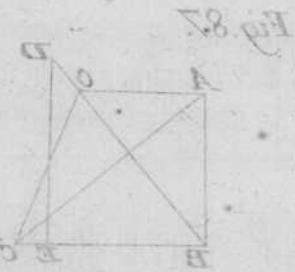
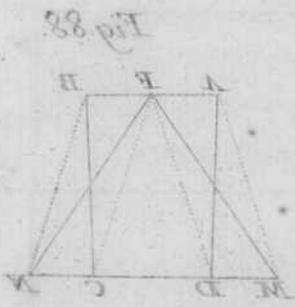
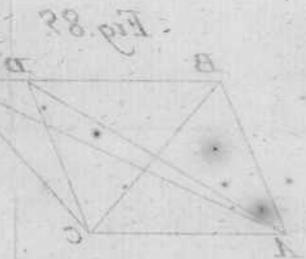
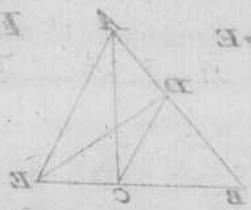
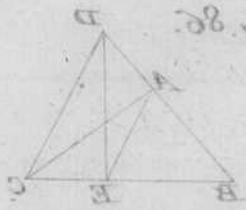
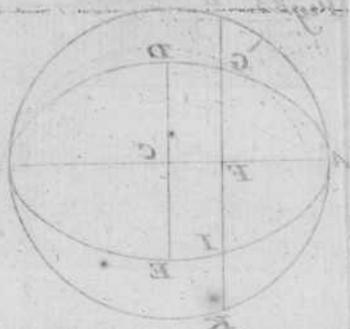
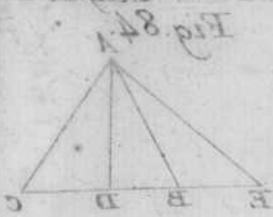


Fig. 91.





PROPOSICION XXVI.

144. Transformar qualquier figura rectilínea en otra, que le sea igual, y que tenga un lado menos.
Fig. 93.

Tírese la recta EC ; por el punto D hágase pasar la recta DF paralela á la EC ; y tirada EF , la figura $EABF$ será la que se pide. Siendo pues EC y DF paralelas, será el triángulo $EFC = EDC$: luego $AEDCB = AEFB$.

COROLARIO I.

145. Luego qualquier figura rectilínea se puede reducir á un triángulo: porque se reducirá á otra que tenga un lado menos, y ésta á otra figura que tenga un lado menos; y así sucesivamente, hasta que resulte un triángulo.

COROLARIO II.

146. Pudiéndose transformar un triángulo (140) en otro, que le sea igual, y que tenga qualquiera altura y un ángulo dado, es evidente que se podrá reducir un polígono á un triángulo, que tenga el vértice en qualquier punto dado dentro ó fuera del mismo polígono con un ángulo dado en la base.

PROPOSICION XXVII.

147. Transformar un paralelogramo en un cuadrado que le sea igual.

Hállese una media proporcional á la base y á la altura del paralelogramo; y dicha media será el lado del cuadrado que se busca.

PROPOSICION XXVIII.

148. Transformar un triángulo en un cuadrado, que le sea igual.

Hállese una media proporcional á la base y á la mitad de la altura del triángulo; y dicha media será el lado del cuadrado que se pide.

PROPOSICION XXIX.

149. Transformar qualquier figura rectilínea en un cuadrado que le sea igual.

Transfórmese (145) dicha figura en un triángulo, y hállese un cuadrado igual á este triángulo.

PROPOSICION XXX.

150. Transformar el triángulo ABC en otro, que le sea igual y semejante al dado MNO . Fig. 94.

Córtese la recta $ME=AC$; tómese en el lado

MN un punto *D*, cuya altura sobre *MO* sea igual á la del punto *B* sobre la base *AC*; y tirada la recta *DE*, será el triángulo $MDE = ABC$. Ahora si dicha recta *DE* es paralela á la *NO*, será el triángulo *MDE* el que se busca: y si no son paralelas las rectas *DE* y *NO*, tírese *DF* paralela á *NO*; hállese la recta *MG* que sea media proporcional entre las *MF* y *ME*; y tirada *GI* paralela á *NO*, será el triángulo *MIG* igual á *ABC*, y semejante á *MNO*. Pues siendo las rectas *MF*, *MG* y *ME* continuas proporcionales, será $MDF : MIG = MF : ME$; pero $MDF : MDE = MF : ME$; luego será $MDF : MIG = MDF : MDE$, y por consiguiente $MIG = MDE = ABC$; pero los triángulos *MIG*, *MNO* son semejantes: luego &c.

COROLARIO.

151. Pudiéndose transformar (145) qualquier figura rectilínea en un triángulo igual á ella, y éste en otro que le sea igual y semejante á un triángulo dado, se podrá tambien qualquier figura rectilínea transformar en un triángulo, que sea igual á ella, y semejante á otro dado.

PROPOSICION XXXI.

152. Transformar el triángulo dado *X* en un po-

ligono que le sea igual, y semejante al polígono dado *ABCDE*. Fig. 95.

El polígono *ABCDE* transfórmese (146) en el triángulo *ABF* que le sea igual; y el triángulo *X* transfórmese (150) en el triángulo *AHG*, que le sea igual, y semejante al triángulo *ABF*; y construido sobre la recta *AH* el polígono *AHIKL* semejante á *ABCDE*, se tendrá él que se busca. Pues siendo los dos polígonos *ABCDE*, *AHIKL* semejantes, será $ABCDE : AHIKL = \overline{AB}^2 : \overline{AH}^2$; por igual razon será tambien $ABF : AHG = \overline{AB}^2 : \overline{AH}^2$; luego $ABCDE : AHIKL = ABF : AHG$; pero es $ABCDE = ABF$; luego se tendrá $AHIKL = AHG = X$.

COROLARIO.

153. Pudiéndose transformar qualquiera figura rectilínea en un triángulo que le sea igual, y éste en un polígono, que le sea igual, y semejante á un polígono dado; se podrá transformar qualquiera figura rectilínea en un polígono, que sea igual á ella, y semejante á un polígono dado.

PROPOSICION XXXII.

154. Hallar un triángulo, que sea la suma de los triángulos *AFB*, *BGC*, *CHD*, *DIE*. Fig. 96.

Si dichos triángulos tienen igual altura, las bases AB , BC , CD , DE de ellos ponganse directamente, de modo que formen la recta AE ; y tirada la FE , será el triángulo $FAE = FAB + BGC + CHD + DIE$. Y si dichos triángulos no tienen igual altura, se reducirán (140) á una misma, y despues se sumarán por el método dado antecedentemente.

PROPOSICION XXXIII.

155. Hallar un triángulo, que sea la suma de cualesquiera polígonos dados.

Transfórmense dichos polígonos (146) en triángulos de igual altura; hállese la suma de estos; y se tendrá el triángulo que se busca.

PROPOSICION XXXIV.

156. Transformar cualesquiera figuras rectilíneas en un solo triángulo, que tenga un ángulo dado en su base, y una altura dada, ó bien que el vértice de dicho triángulo esté en un punto dado.

Hágase un triángulo que sea igual (155) á la suma de dichas figuras; transfórmese aquel en otro triángulo (140) que tenga el ángulo dado en su base, y la altura dada, ó bien que el vértice de este triángulo esté en el punto dado.

PROPOSICION XXXV.

157. Hallar un paralelogramo, que sea igual á la suma de qualesquiera figuras rectilíneas.

Hágase un triángulo (155) que sea igual á la suma de dichas figuras; y transformado el mismo triángulo en un paralelogramo (141) que le sea igual, se tendrá hecha la operacion que se pedía.

PROPOSICION XXXVI.

158. Dadas tantas figuras semejantes como se quiera, hallar otra que sea igual á la suma de ellas, y les sea semejante. *Fig. 97.*

Sean las rectas BA , AC , CD , los lados homólogos de las figuras dadas. Tírese la recta AC perpendicular á la BA ; y juntando los puntos B y C con la recta BC , será ésta el lado homólogo de la figura semejante é igual á la suma de las dos figuras, cuyos lados homólogos son AB y AC . Tambien tírese la recta CD perpendicular á la BC ; y haciendo pasar por los puntos B y D la recta BD , se tendrá en ésta el lado homólogo de la figura semejante é igual á la suma de las dos figuras, cuyos lados homólogos son BC y CD , y por consiguiente será el lado homólogo de la figura semejante é igual á la suma de las tres

figuras que tienen los lados homólogos AB, AC y CD .

PROPOSICION XXXVII.

159. Multiplicar el triángulo dado AFB por cualquier número 2, 3, 4, &c. esto es, hallar un triángulo que sea duplo, triplo, quádruplo, &c. del propuesto. *Fig. 98.*

Si el triángulo que se busca ha de ser quádruplo, por exemplo, del triángulo AFB , prolónguese la base AB , de modo que la recta AE sea quádrupla de dicha base; y tirada la recta FE , será el triángulo AEB quádruplo de AFB .

PROPOSICION XXXVIII.

160. Hallar un triángulo de una altura dada, el qual sea múltiplo de cualquier figura rectilínea propuesta.

Transfórmese dicha figura (140) en un triángulo que tenga la altura dada; y multiplicado este triángulo (159) por el número dado, se tendrá el que se busca.

PROPOSICION XXXIX.

161. Construir una figura múltiplo y semejante á cualquier otra rectilínea dada Z . *Fig. 99.*

Tómese la recta BC que sea tan múltiple de AE , como la figura que se ha de construir debe ser múltiple de Z ; hállese despues una media proporcional DF entre las rectas AE y BC ; y construída sobre DF una figura semejante á la Z , se tendrá la que se busca.

PROPOSICION XL.

162. Del triángulo BAC restar el triángulo $b a d$, de modo que la diferencia sea un triángulo. *Fig. 100.*

Si los triángulos BAC , $b a d$ tienen igual altura, córtese la recta $BD = b d$; y tirada la AD , será $DAC = BAC - b a d$. Y si dichos triángulos no tienen igual altura, se reducirán antes á la misma.

PROPOSICION XLI.

163. Restar un polígono de otro, de suerte que la diferencia sea un triángulo.

Redúzcanse los polígonos dados á dos triángulos de igual altura; y hallada (162) la diferencia de estos, se tendrá la que se busca.

PROPOSICION XLII.

164. Restar el triángulo GIH del polígono $ABCDE$ por medio de una recta tirada desde un

punto F dado en uno de los lados del mismo polígono. *Fig.* 101. 102. 103.

Transfórmese (140) el triángulo GIH en el triángulo FAL que le sea igual, y que tenga el vértice en el punto dado F , y el ángulo EAB sobre la base AL ; y si esta no es mayor (*Fig.* 101) que AB , será $FEDCBL$ la diferencia entre el polígono $ABCDE$ y el triángulo GIH . Pero si dicha base AL es mayor (*Fig.* 102) que AB , tírese la recta FB ; por el punto L hágase pasar la recta LM paralela á la FB ; y en la suposición de que el punto M cae entre los B, C , tírese EM ; y será $FEDCM$ la diferencia que se busca. Pues siendo las rectas FB y LM paralelas, será el triángulo $FLB = FMB$, y por consiguiente $FMB A = FLA = GIH$: luego la diferencia entre el polígono $ABCDE$ y el triángulo GIH será la figura $FEDCM$.

Se ha supuesto antes que el punto M cae entre los puntos B y C ; y si el dicho punto (*Fig.* 103) queda en la prolongación del lado BC , tírese la recta MO paralela á la FC ; y júntense los puntos F y O con la recta FO ; y será $FEDO$ la diferencia que se busca. Pues siendo las rectas MO y FC paralelas, será el triángulo $FOC = FMC$, y por consiguiente $FOCB = FMB$; pero por las paralelas LM y FB , es $FMB = FLB$; luego será $FOCB = FLB$, y por consiguiente $ABCOF$

= FAL = GIH : luego la diferencia entre el polígono $ABCDE$ y el triángulo GIH será la figura $FEDO$.

PROPOSICION XLIII.

165. Restar una figura rectilínea de otra semejante á ella, de modo que el residuo sea una figura semejante á las dos dadas. *Fig. 104.*

Supóngase que las rectas BC y BA son los lados homólogos de las figuras semejantes dadas. Sobre la recta mayor BC , como diámetro, describese el semicírculo BAC ; acomódese en su circunferencia la recta menor BA ; y tirada la recta AC , será ésta el lado homólogo de la figura que es la diferencia entre las dadas: luego construída sobre dicho lado una figura semejante á ellas, se tendrá la que se busca.

PROPOSICION XLIV.

166. Dividir el triángulo ACB en qualquier número de partes iguales con rectas tiradas por el ángulo dado C del mismo triángulo. *Fig. 105.*

Háyase, por exemplo, de dividir dicho triángulo en tres partes iguales. Para ésto, se dividirá el lado AB opuesto al ángulo C en las tres partes iguales AD , DE , EB ; á los puntos de division D y E se tirarán las rectas CD y CE : y quedará el triángulo ACB di-

Fig.92.

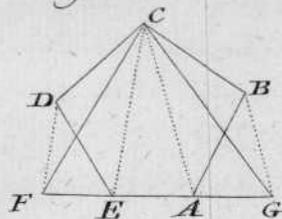


Fig.93. Pag.127.

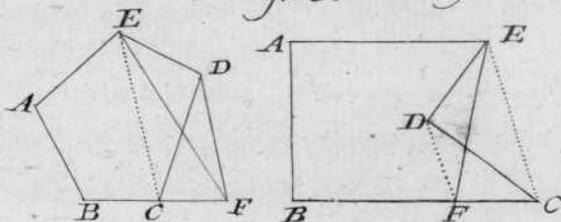


Fig.94.

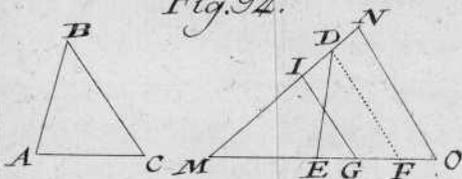


Fig.95.

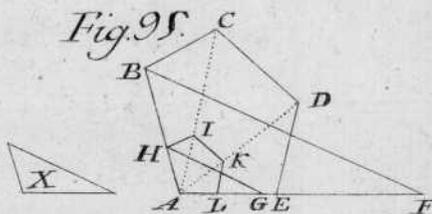


Fig.96.

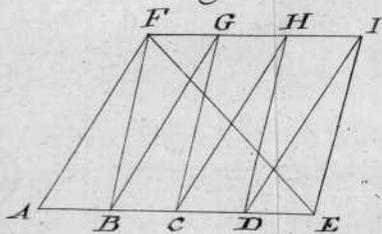


Fig.97.

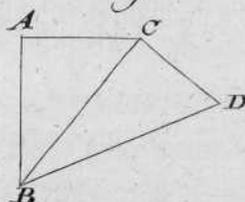


Fig.98.

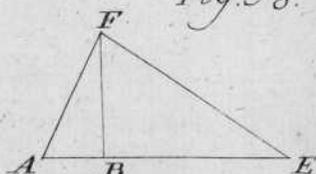


Fig.99.

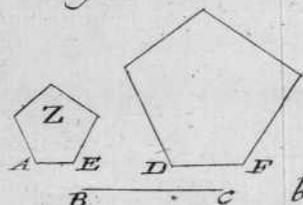


Fig.100.

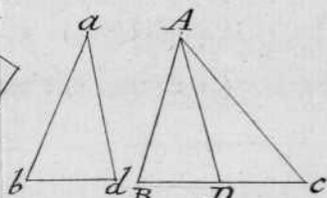


Fig.101.

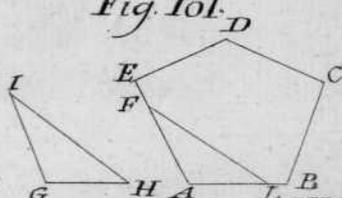


Fig. 12



Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17



Fig. 18



Fig. 19



Fig. 20



Fig. 21



Fig. 22



Fig. 23



vidido en las tres partes iguales ACD , DCE , ECB . Con el mismo método se procederá , si se debe dividir el triángulo propuesto en un mayor número de partes iguales.

PROPOSICION XLV.

167. Dividir el triángulo ACB en tres partes iguales con rectas tiradas por un punto D dado en uno de los lados del mismo triángulo. *Fig. 106.*

Tírese la recta CD ; divídase el lado AB en las tres partes iguales AE , EF , FB ; por los puntos E y F háganse pasar las rectas EG y FH paralelas á la CD ; y tiradas las DG y DH , quedará el triángulo ACB dividido en las tres partes iguales AGD , $DCGH$, DHB . Siendo pues las rectas EG y DC paralelas, será el triángulo $GDE = GCE$, y por consiguiente $AGD = ACE$; pero el triángulo ACE es la tercera parte del triángulo ACB : luego será AGD igual parte de ACB . Con el mismo método se demostrará ser el triángulo DHB la tercera parte de ACB : luego &c.

PROPOSICION XLVI.

168. En el lado AC del triángulo ABC hallar un punto D tal, que desde él pueda dividirse dicho triángulo en qualquier número de partes iguales. *Fig. 107.*

Háyase de dividir el triángulo ACB en quatro partes iguales. Córtese la recta AD , que sea la quarta parte de la AC ; y tirada BD , será el triángulo ABD la quarta parte de ABC . Ahora si se divide (166) el triángulo BDC en las tres partes iguales BDE, EDF, FDC , quedará dividido el triángulo ACB , como se pedía.

PROPOSICION XLVII.

169. Dividir el triángulo ACB en tres partes iguales con rectas tiradas por los tres ángulos de la figura. *Fig. 108.*

Córtese la recta AD , que sea la tercera parte de AB ; por el punto D hágase pasar la recta DE paralela á la AC ; divídase DE por medio en F ; y tiradas las rectas FA, FC, FB , serán los triángulos AFC, AFB, BFC iguales. Siendo pues las rectas AC y DF paralelas, será el triángulo $ADC = AFC$; pero ADC es la tercera parte de ACB : luego será AFC la tercera parte de ACB : y por ser la recta $DF = FE$, será $DBF = FBE$, y $FAD = FCE$, de donde resulta ser $AFB = BFC$: luego los triángulos AFC, AFB, BFC serán las tres partes iguales del triángulo ACB .

PROPOSICION XLVIII.

170. En el triángulo ACB hallar un punto H tal,

que desde él se pueda dividir el triángulo ACB en qualquier número de partes iguales. *Fig.* 109.

Háyase de dividir dicho triángulo en quatro partes iguales. Córtense las rectas AD y AE , que sean respectivamente las quartas partes de los lados AC y AB ; por los puntos D y E tírense las rectas DH y EH paralelas á los lados AB y AC ; y el punto H será él que se pide. Siendo pues las rectas DH y AB paralelas, será el triángulo $AHB = ADB$; pero es ABD la quarta parte de ABC : luego será AHB igual parte de ACB . Con el mismo método se demostrará ser el triángulo AHC la quarta parte de ACB : luego CHB será mitad de ACB . Por tanto dividido (166) el triángulo CHB en las dos partes iguales CHI , IHB , el triángulo ACB quedará dividido en las quatro partes iguales AHB , AHC , BHI , IHC , como se pedía.

PROPOSICION XLIX.

171. Dividir el paralelógramo $ABCD$ en qualquier número de partes iguales por medio de rectas paralelas á uno de los lados AD . *Fig.* 110.

Divídase el lado AB en igual número de dichas partes; por los puntos de division tírense rectas paralelas al lado AD ; y se tendrá dividida la figura, como se pedía.

PROPOSICION L.

172. Dividir el paralelógramo $ABCD$ en quatro partes iguales por dos rectas paralelas á los dos lados contiguos AD y AB de la figura. *Fig. 111.*

Divídanse los lados AB y AD por medio en los puntos G y E ; tírense las rectas GH y EF respectivamente paralelas á los lados AD y AB ; y el paralelógramo quedará dividido en quatro partes iguales, como se pedía.

COROLARIO.

173. Tiradas las diagonales AC y BD , quedará dividido el paralelógramo en ocho partes ó triángulos iguales; y si cada triángulo se divide por medio, ó en 3, 4, &c. partes iguales, se tendrá dividido dicho paralelógramo desde el punto I en qualquier número de partes iguales divisible exáctamente por 4.

PROPOSICION LI.

174. Dividir el paralelógramo $ABCD$ en qualquier número par de partes iguales con rectas tiradas por el ángulo C de la figura. *Fig. 112.*

Tírese la diagonal AC ; y divídase (166) cada uno de los triángulos ACB , ACD en dos, ó tres, ó cinco

partes iguales : y si los triángulos que resultan se dividen por medio, ó en 3, 4, &c. partes iguales, se tendrá dividido el paralelogramo propuesto, como se pedía.

COROLARIO.

175. Es evidente que si se quitan las rectas AC , CH y CF , quedará dividido el paralelogramo $ABCD$ en las tres partes iguales GCD , GCE , ECB , desde el ángulo C .

PROPOSICION LII.

176. Dividir el paralelogramo $ABCD$ en tres partes iguales con rectas tiradas por el punto E dado en uno de los lados del mismo paralelogramo.

Fig. 113.

Divídase el lado AB en tres partes iguales AF , FG , GB ; por los puntos F y G tírense las rectas FH y GI paralelas al lado AD ; córtense por medio dichas rectas en K y L ; y tiradas las EKM , ELN , quedará dividido el paralelogramo propuesto en las tres partes iguales $AEMD$, MEN , $EBCN$. Los triángulos MHK , KFE tienen iguales las bases HK y KF , y también los ángulos adyacentes á ellas: luego dichos triángulos serán iguales. Con el mismo método se demostrará ser $LNI=LEG$. Por tanto será el trapezio

$DMEA=DHFA$, el trapezio $ENCB=GICB$, y el triángulo $MEN=FHIG$; pero los paralelógramos AH , HG , GC son terceras partes del propuesto AC : luego &c.

PROPOSICION LIIL.

177. Dividir el trapezio $ABCD$, que tiene los lados AB y DC paralelos, en qualquier número de partes iguales. *Fig. 114.*

Háyase de dividir el trapézio propuesto en tres partes iguales. Cada uno de los lados paralelos AB , CD , córtese en tres partes iguales en los puntos E , F , H , G ; y tiradas las rectas EG y FH , quedará dividida la figura en las tres partes iguales $AEGD$, $EFHG$, $FBCH$.

PROPOSICION LIV.

178. Dado el trapezio $ADCB$, que tiene los lados DC y AB paralelos, dividirlo por medio con una recta tirada por el ángulo A . *Fig. 115.*

Tírese la recta DF paralela á la AC , y prolonguese BC hasta cortarla en F ; divídase la recta BF por medio en G ; y tirada AG , quedará dividido el trapezio propuesto en las dos partes iguales $ADCG$, AGB . Tírese la recta AF . Siendo las rectas DF y AC paralelas, será el triángulo $ADC=AFC$, y por consi-

Fig. 102.

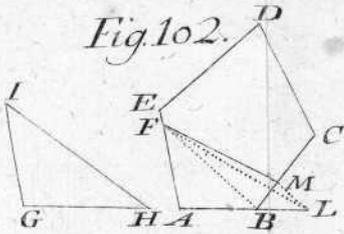


Fig. 103.

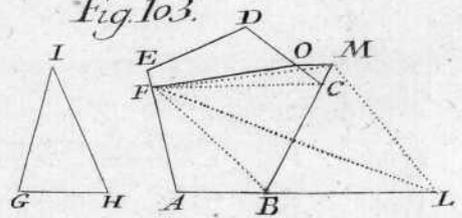


Fig. 104.

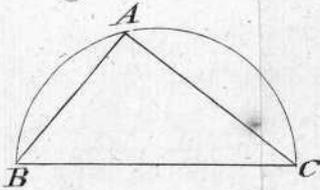


Fig. 105.

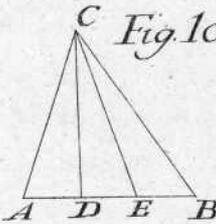


Fig. 106.

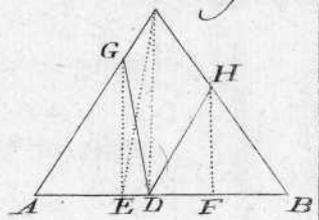


Fig. 107.

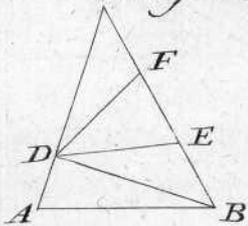


Fig. 108.

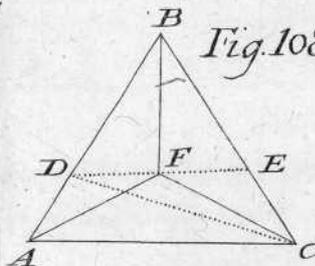


Fig. 109.

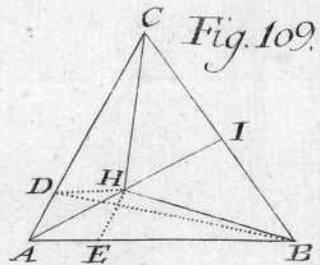


Fig. 110.

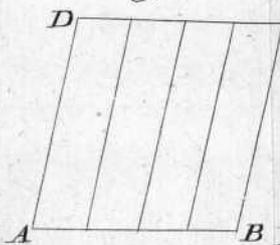


Fig. 111.

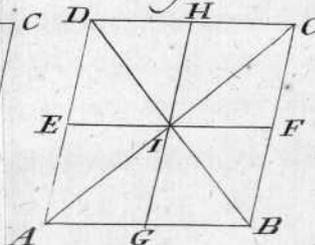
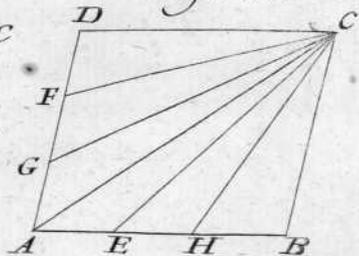
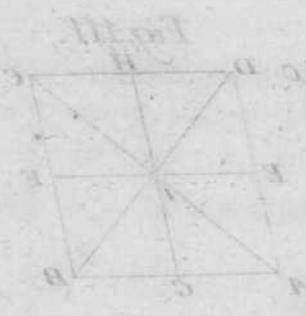
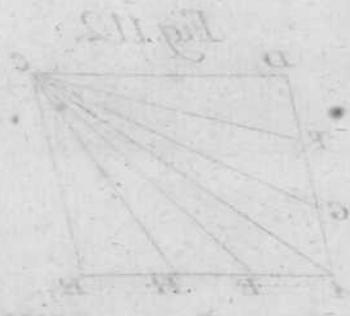
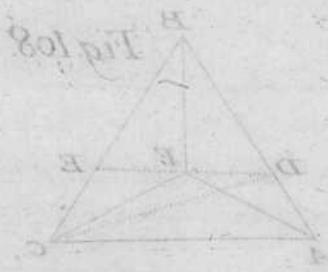
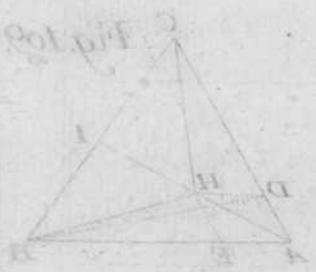
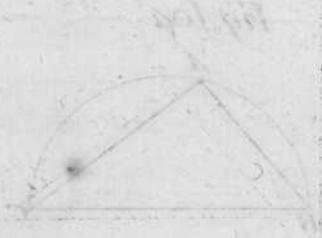
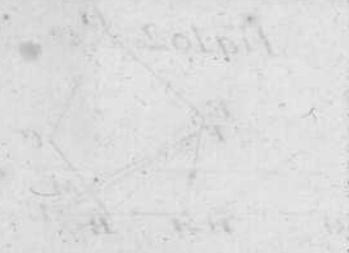


Fig. 112.





guiente $ADCG = AFG$; pero es $AFG = AGB$; luego será $ADCG = AGB$.

PROPOSICION LV.

179. Dado el trapezio $ADCB$, que tiene los lados AB y DC paralelos, dividirlo por medio con una recta tirada por el punto E dado en uno de dichos lados. *Fig. 116.*

Dividanse los lados paralelos AB y DC por medio en los puntos G y M ; córtese $GH = EM$; y tirada la recta EH , será $ADHE = EHC B$. Tírese la perpendicular CN á la base AB . Siendo $AM + DG = MB + GC$, y $EM = GH$, será $AE + DH = EB + HC$, y por consiguiente $(AE + DH) \times \frac{1}{2} CN = (EB + HC) \times \frac{1}{2} CN$: luego los trapezios $ADHE$, $EHC B$ serán (126) iguales.

PROPOSICION LVI.

180. Por el ángulo dado D tirar una recta, que divida por medio el trapezio $ABCD$. *Fig. 117.*

Tírese la diagonal AC opuesta al ángulo dado D , y divídase por medio en E ; por este punto hágase pasar la recta EF paralela á la otra diagonal DB ; y tirada la recta DF , será $ADF = FDC B$. Siendo las bases AE y EC iguales, serán los triángulos $ADE =$

EDC , y $EBA = EBC$; por consiguiente $ADEB = EDCB$; pero por las paralelas EF y DB , es el triángulo $EDF = EBF$, y $EDG = BGF$: luego será $ADF = DFC$.

PROPOSICION LVII.

181. Dividir por medio el trapezio $ABCD$ con una recta tirada por el punto E dado en uno de sus lados AB . Fig. 118.

Transformese (146) el trapezio $ADCB$ en el triángulo ADF , que le sea igual, y que tenga el vértice en el punto D y el ángulo DAB sobre la base AF ; divídase ésta por medio en G ; tírese la recta GH paralela á la ED ; y juntando los puntos E, H con la recta EH , será $ADHE = EHC B$. Siendo las rectas DE y HG paralelas, será el triángulo $DGE = DHE$; por consiguiente se tendrá $ADHE = ADG$; pero el triángulo ADG es la mitad del triángulo ADF ó de su igual $ABCD$: luego será $ADHE = EHC B$.

PROPOSICION LVIII.

182. Dividir en tres partes iguales el trapezio $ABCD$ con rectas tiradas por los puntos E y F dados en uno de los lados AB del mismo trapezio. Fig. 119.

Transformese (146) la figura propuesta en el

triángulo DAG , que le sea igual, y que tenga el vértice en D , y el ángulo DAB sobre la base AG ; divídase ésta en tres partes iguales AH, HI, IG ; tírense las rectas DE y DF , y las HK y IL paralelas á ellas; y tiradas las rectas EK y FL , será $AEKD = EKLF = FLCB$. Por las paralelas DE y KH , son los triángulos DHE, DKE iguales, y por consiguiente $ADKE$ será igual al triángulo ADH que es la tercera parte del triángulo ADG ó bien del trapezio $ABCD$. Con el mismo método se demostrará ser la figura $AFLD$ igual al triángulo ADI ; pero $ADKE = ADH$: luego será $EKLF$ igual al triángulo HDI que es la tercera parte de ADG ó bien del trapezio $ABCD$. Por tanto siendo las figuras $ADKE, EKLF$ las dos terceras partes de la propuesta $ABCD$, será $FBCL$ la otra tercera parte.

PROPOSICION LIX.

183. Dividir el polígono $ABCDE$ en qualquier número de partes iguales con rectas tiradas por el ángulo D . *Fig.* 120.

Háyase de dividir el polígono $AEDCB$, por exemplo, en quatro partes iguales. Transfórmese dicho polígono en el triángulo FDG por medio de las rectas EF y CG respectivamente paralelas á

las DA y DB ; divídase la base FG en las quatro partes iguales FH, HI, IK, KG ; tírense las rectas DH, DI, DK ; y cada uno de los triángulos FDH, HDI, IDK, KDG será la quarta parte del triángulo FDG ó bien del polígono $ABCDE$; y finalmente si el punto H cae en la prolongacion del lado BA , hállese el trapezio $DIAL=DIH$, lo qual se tendrá tirando la recta HL paralela al lado AD , y juntando los puntos L y D con la recta LD ; y serán las figuras $EDL, LDIA, IDK, DKBC$ las quatro partes iguales del polígono propuesto. Siendo las rectas FE y DA paralelas, será el triángulo $AFD=AED$, y por consiguiente la figura $AEDI=FDI$; pero $LAI D=HDI$: luego será $EDL=FDH$; de donde resulta que cada una de las figuras $EDL, LAID$ es quarta parte del polígono $ABCDE$; pero el triángulo IDK , y el trapezio $DKBC$ que es igual á KDG , son tambien quartas partes del mismo polígono: luego &c.

PROPOSICION LX.

184. Dividir el triángulo ABC en una razon dada con una recta tirada por uno de sus ángulos como B . Fig. 121.

Divídase la base AC en D , de modo que las partes AD y DC estén en la razon dada; y tira-

da la recta BD , se tendrá dividido el triángulo propuesto, como se pedía.

PROPOSICION LXI.

185. Dividir el triángulo ABC en una razon dada con una recta tirada por un punto dado en su perímetro, como por E . Fig. 122. 123.

Trasfórmese el triángulo ABC (140) en el triángulo FEC , que le sea igual, y que tenga el vértice en E , y el ángulo BCA sobre la base FC , que se dividirá en D , de modo que las partes FD , DC tengan la razon dada; y si dicho punto D (Fig. 122) cae entre los A y C , tirada la recta DE , será el trapezio $ABED$ á EDC en la razon dada. Pues siendo el triángulo $FEC = ABC$, será $FED = ABED$; pero es FED á DEC en la razon dada: luego será $ABED$ á DEC en la misma razon.

Si el punto D (Fig. 123) cae entre los F y A , se tirará la recta DG paralela á la AE ; y unidos los puntos G y E con la recta GE , será el triángulo GBE al trapezio $AGEC$ en la razon dada. Pues siendo (164) el triángulo $GBE = ABC - DEC$, y $ABC = FEC$, será $GBE = DEF$, y $AGEC = DEC$: luego será GBE á $AGEC$ en la razon dada.

S

PROPOSICION LXII.

186. Dividir el triángulo ABC en una razon dada con una recta tirada por un punto F dado dentro del mismo triángulo. *Fig.* 124. 125. 126.

Trasfórmese el triángulo ABC (140) en el triángulo AFE , que le sea igual, y que tenga el vértice en F , y el ángulo FAC sobre la base AE ; divídase ésta en D , de modo que las partes AD , DE tengan la razon dada; y si dicho punto D (*Fig.* 124) cae entre los A y C , tirada la recta FD , será AFD á $ABCD$ en la razon dada. Pues siendo el triángulo $AFE = ABC$, será el trapecio $ABCD = DFE$; pero es AFD á DFE en la razon dada; luego será AFD á $ABCD$ en la misma razon.

Si el punto D cae (*Fig.* 125) entre los C y E , se tirará la recta DH paralela á la CF ; y si prolongada corta el lado CB en H , se unirán los puntos H y F con la recta HF , que dividirá el triángulo dado ABC , como se pedía; esto es, será el trapecio $AFHC$ al trapecio $ABHF$ en la razon dada. Pero si la recta DH corta (*Fig.* 126) el lado CB prolongado en H , se tirará en este caso la recta HI paralela á la BF , y se unirán los puntos I y F con la recta FI , que dividirá el triángulo ABC en la razon dada; esto es, será $AFIC$: $AFI = AD : DE$.

Fig.113.

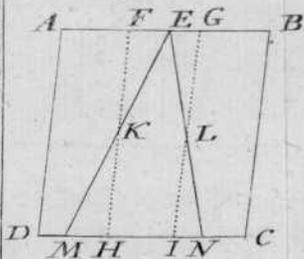


Fig.114

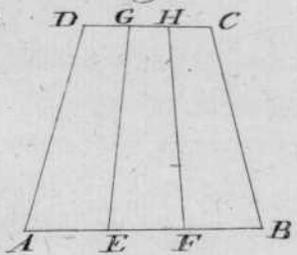


Fig.115. F Pag.139.

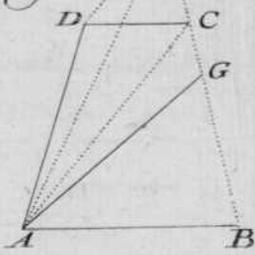


Fig.116.

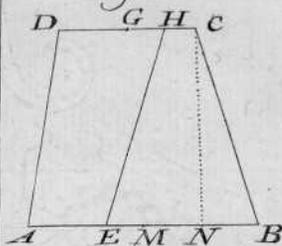


Fig.117.

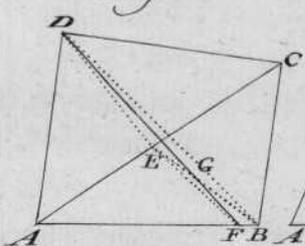


Fig.118.

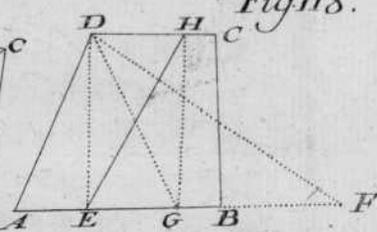


Fig.119.

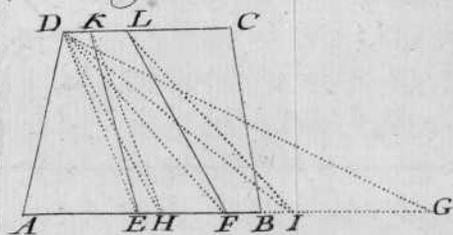


Fig.120.

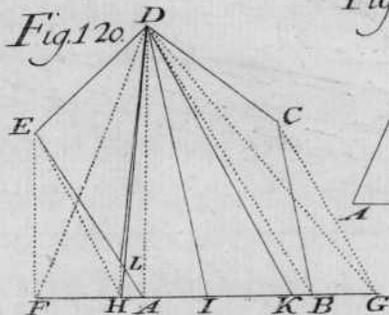


Fig.121.



Fig.122.

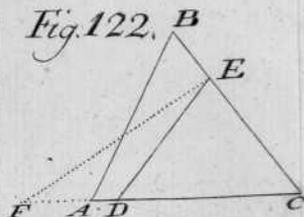


Fig.123.

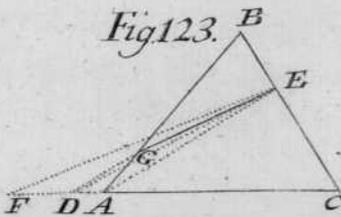
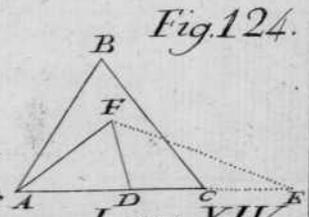


Fig.124.



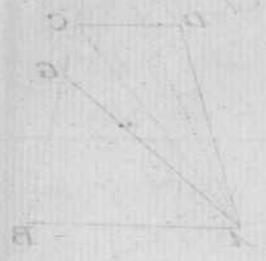


Fig. 130

Fig. 131



Fig. 132



Fig. 133

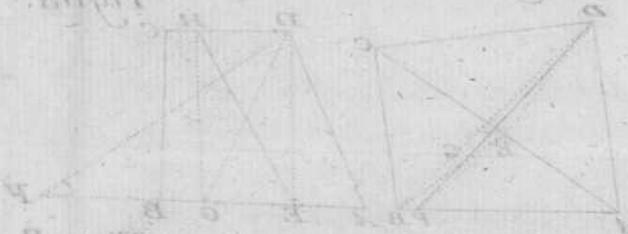


Fig. 134

Fig. 135



Fig. 136

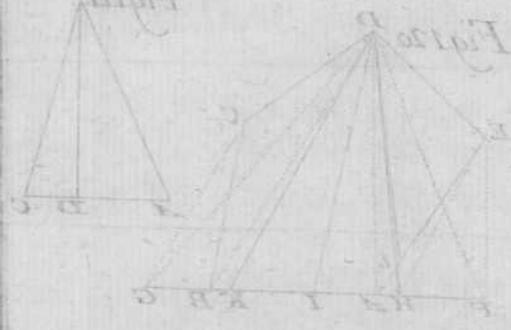


Fig. 137



Fig. 138

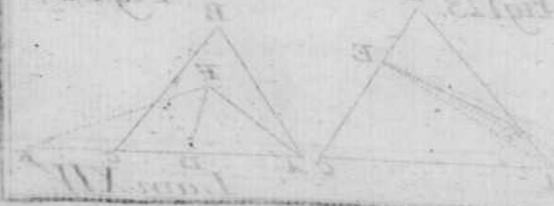


Fig. 139

Fig. 140



PROPOSICION LXIII.

187. Dividir qualquier polígono $ABCDE$ en una razon dada con una recta tirada por uno de sus ángulos A . *Fig.* 127. 128. 129.

1.º *Transfórmese* dicho polígono (146) en el triángulo ABH , que le sea igual, y que tenga el vértice en A , y el ángulo ABC sobre la base BH ; divídase ésta en F , de modo que las partes BF , FH tengan la razon dada; y si el punto F (*Fig.* 127.) cae entre los B y C , tirada la recta AF , será el triángulo BAF al trapecio $AFCDE$ en la razon dada.

2.º Si el punto F cae (*Fig.* 128) en la prolongacion del lado BC , tírese la recta FI paralela á la AC ; y en la suposicion de que el punto I cae entre los C y D , tirada la recta AI , será el trapecio $ABCI$ al trapecio $AEDI$ en la razon dada. Pues siendo (164) $ABCE = ABF = AEDI$, y $ABCDE = ABH$, será $ABCI : AEDI = BAF : FAH$; pero es $BAF : FAH = BF : FH$ ó bien en la razon dada : luego &c.

3.º Finalmente si el punto I cae (*Fig.* 129) en la prolongacion del lado CD , tírese la recta IL paralela á la AD , y prólonguese hasta cortar el lado ED en L ; y juntando los puntos A y L con la recta AL , será $ALDCB$ á AEL en la razon dada.

PROPOSICION LXIV.

188. Dividir el polígono $ABCDE$ en una razón dada con una recta tirada por un punto F dado en su perímetro. *Fig. 130. 131. 132.*

Transfórmese (146) el polígono $ABCDE$ en el triángulo FBI , que le sea igual, y que tenga el vértice en el punto F , y el ángulo ABC sobre la base BI ; divídase ésta en el punto G , de modo que las partes BG , GI tengan la razón dada; y si el punto G (*Fig. 130*) cae en el lado BC , será FBG á $FGCDEA$ en la razón dada.

Si dicho punto G (*Fig. 131*) cae en la prolongación del lado BC , tírese por G la recta GK paralela á la FC ; y en la suposición de que el punto K se halla en el lado CD , tirada la recta FK , será el trapecio $FBCK$ al trapecio $FAEDK$ en la razón dada.

Finalmente si el punto K cae (*Fig. 132*) en la prolongación del lado CD , tírese la recta KL paralela á la FD , y prolongúese hasta cortar el lado ED en L ; y entonces tirada la recta FL , será $FLDCB$ á $FAEL$ en la razón dada.

PROPOSICION LXV.

189. Dividir el polígono $ABCDE$ en una razón

dada por un punto F dado dentro del mismo polígono. *Fig.* 133. 134. 135.

Transfórmese (146) el polígono $ABCDE$ en el triángulo BFI , que le sea igual, y que tenga el vértice en el punto F , y el ángulo FBC sobre la base BI ; divídase la recta BI en G , de modo que las partes BG, GI tengan la razón dada; y si el punto G (*Fig.* 133) se halla en el lado BC , será el triángulo BFG al polígono $BAEDCGF$ en la razón dada.

Si el punto G cae (*Fig.* 134) en la prolongación del lado BC , tírese la recta GK paralela á la FC ; y en la suposición de que el punto K se halla en el lado CD , tiradas las rectas FB y FK , será el trapezio $BFKC$ al polígono $BAEDKF$ en la razón dada.

Finalmente si dicho punto K (*Fig.* 135) cae en la prolongación del lado CD , tírese la recta KL paralela á la FD ; y las rectas BF y FL dividirán el polígono como se pedía, esto es, será $BFLDC$ á $BFLEA$ en la razón dada.

PROPOSICION LXVI.

190. Dividir la figura rectilínea Z en partes tales, que sean semejantes á ella, y además proporcionales á los números ó rectas dadas GF, FE, ED, DC .

Fig. 136.

Tómese la recta $g c = AB$, y dividase en las partes $g f, f e, e d, d c$ proporcionales á las GF, FE, ED, DC ; sobre $g c$ como diámetro describese el semicírculo $g h c$; tírense las perpendiculares $f i, d h$, y las cuerdas $g i, c h$; córtense las partes $g k, g l$ respectivamente iguales á las $f e, e d$; tírense las perpendiculares $l n, k m$, y las cuerdas $g n, g m$; y los rectilíneos formados sobre las rectas $g i, g m, g n, c h$, de modo que sean semejantes al dado Z , serán los que se piden. Llámense dichos rectilíneos R, S, T, Y ; y será $R : Z = \overline{g i}^2 : \overline{g c}^2$; pero es $\overline{g i}^2 : \overline{g c}^2 = g f : g c$: luego será $R : Z = g f : g c$. Con el mismo método se demostrará ser $S : Z = g k : g c, T : Z = g l : g c, Y : Z = c d : c g$: luego será $R + S + T + Y : Z = g f + g k + g l + c d : g c$, y por consiguiente $R + S + T + Y = Z$. Además siendo $R : S = \overline{g i}^2 : \overline{g m}^2$, será también $R : S = c g \times g f : c g \times g k$ ó como GF á FE : é igualmente se demostrará ser $S : T = FE : ED$, y $T : Y = ED : DC$.

*De la Medida de las Superficies
de los Sólidos.*

PROPOSICION LXVII.

191. Hallar la superficie de qualquier cilindro recto CD . Fig. 137.

Fig. 125.

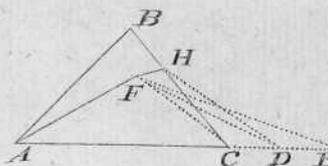


Fig. 126.

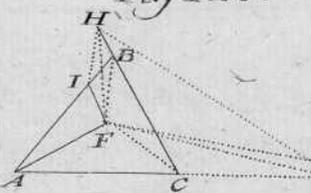


Fig. 127.

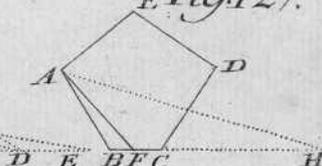


Fig. 128.

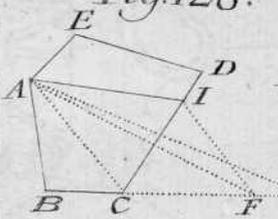


Fig. 129.

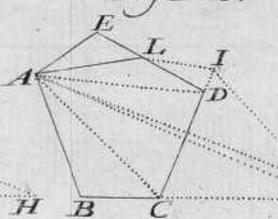


Fig. 130.

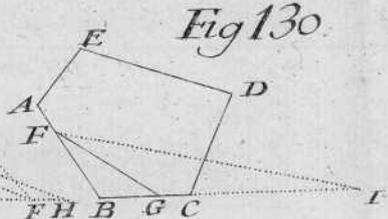


Fig. 131.

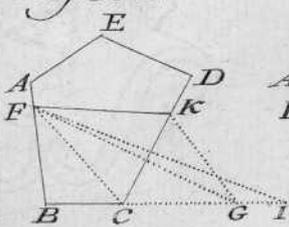


Fig. 132.

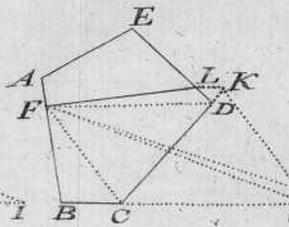


Fig. 133.

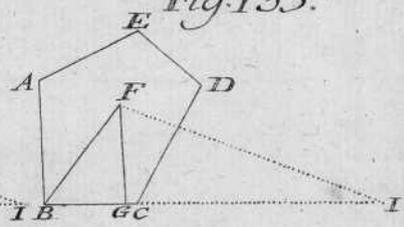


Fig. 134.

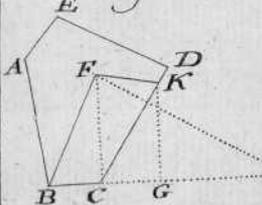


Fig. 135.

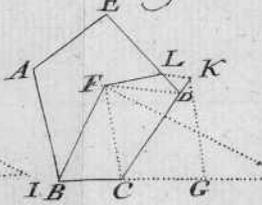


Fig. 136.

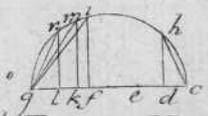
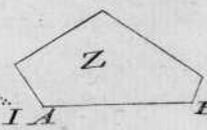
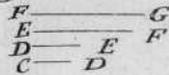


Fig 127



Fig 126

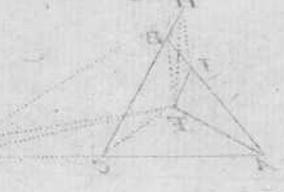


Fig 125



Fig 130

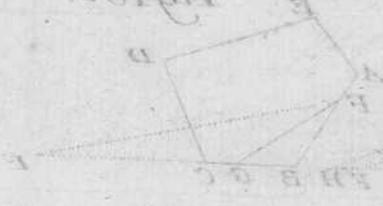


Fig 129

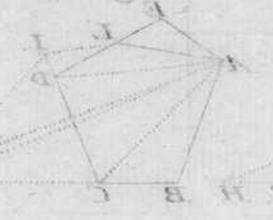


Fig 128



Fig 133



Fig 132

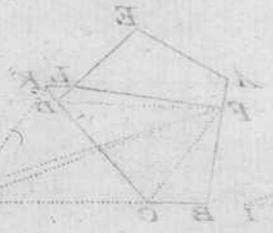


Fig 131



Fig 136

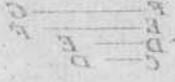


Fig 135

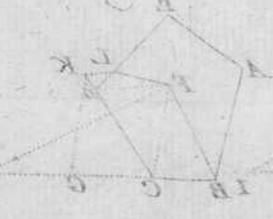
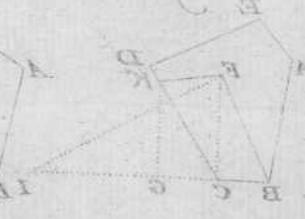


Fig 134



Determinese (102) la circunferencia del círculo CB en pies , &c. médase el exe EF del cilindro; multiplíquense los pies, &c. contenidos en dicha circunferencia por los que tiene el exe EF ; y el producto dará la superficie cilíndrica en pies quadrados, &c.

PROPOSICION LXVIII.

192. Hallar la superficie del cilindro obliquo AB . Fig. 138.

Tírese el plano $HMIL$ perpendicular al exe EF , y la comun seccion $HMIL$ de dicho plano y de la superficie cilíndrica será una Elipse , cuyos exes son HI y LM igual al diámetro de la base AD ; determinese la curva $HLIM$ segun se ha enseñado en los Cálculos Diferencial é Integrál, ó sinó mecánicamente por medio de un hilo , y tambien médase el exe EF ; multiplíquense los pies , &c. contenidos en dicha curva por los que tiene el exe EF ; y el producto dará la superficie que se pedía.

ESCOLIO.

193. Si se suponen a y b los semiexes de dicha Elipse , será su perímetro $HMIL$ igual al quádruplo de la serie $a + \frac{b^2}{6a} + \frac{4a^2b^2 - b^4}{40a^3} + \frac{8a^4b^2 - 4a^2b^4 + b^6}{112a^5} + \frac{72a^6b^2 - 48a^4b^4 + 24a^2b^6 - 5b^8}{1152a^7} + \&c.$

PROPOSICION LXIX.

194. Determinar la superficie de qualquier cono recto $BAKC$. *Fig.* 139.

Hállese la circunferencia AKC de la base de dicho cono en pies, &c. médase el lado BA ; multiplíquese el número de los pies, &c. contenidos en dicha circunferencia por la mitad del número de los pies, &c. que hay en el lado AB ; y en el producto se tendrá la superficie que se busca.

ESCOLIO.

195. Quando el Cono es obliqüo, se dividirá (*Fig.* 140) la circunferencia AGF en un número grande de arcos, de modo que cada uno de estos pueda tomarse, sin error sensible, por una línea recta; y tirando entonces por el vertice B rectas á los extremos de dichos arcos, quedará dividida la superficie cónica en triángulos, cuyas superficies se determinarán (125) segun el método dado; y la suma de ellas se podrá tomar en la Práctica por la superficie que se busca.

PROPOSICION LXX.

196. Hallar la superficie de un cono truncado $AKLFHEG$, cuyas bases $AKCL$, $FHEG$ son paralelas. *Fig.* 139.

Determinense las circunferencias de dichas bases en pies, &c. mézase el lado AE ; multiplíquese el número de los pies, &c. que hay en el mismo lado AE por la mitad de la suma de los pies, &c. contenidos en dichas circunferencias; y en el producto se tendrá la superficie que se pedía.

PROPOSICION LXXI.

197. Hallar la superficie de qualquier esfera CHB . Fig. 141.

Determinese (129) la superficie del círculo máximo $ADBE$ de la esfera dada en pies quadrados, &c. y multiplicando el número de los mismos pies, &c. por 4, se tendrá en el producto la superficie de la esfera propuesta.

PROPOSICION LXXII.

198. Determinar la superficie de qualquier segmento esférico $ADGEH$. Fig. 141.

Hállese (102) la circunferencia del círculo máximo $ADBE$ de la esfera en pies, &c. determinese el seno verso AF del arco AD ; y multiplicando el número de los pies, &c. contenidos en dicha circunferencia por él de los pies, &c. que hay en AF , se tendrá la superficie que se busca.

PROPOSICION LXXIII.

199. Determinar la superficie del triángulo esférico MBO formado por la revolucion del arco BM del círculo máximo $BDFC$ al rededor del exe ó diámetro BF . Fig. 142.

Hállese el seno verso BN del arco BM en pies, &c. tambien determínese el arco DE del círculo máximo, á quien es perpendicular el diámetro BF ; y multiplicando el número de los pies, &c. contenidos en dicho arco por él que hay en el seno verso BN , se tendrá la superficie MBO . Igualmente el triángulo esférico MFO es igual al producto de FN por DE .

COROLARIO.

200. Infírese que la superficie $BDFEB$ de la esfera comprehendida entre las circunferencias de dos semicírculos máximos de la esfera es igual al producto hecho del diámetro BF y del arco DE .

PROPOSICION LXXIV.

201. Determinar la superficie esférica $DFEG$ comprehendida entre cualesquiera dos arcos esféricos DFE , DGE , que se cortan en los puntos D , E . Fig. 143.

1.º. Supóngase que DFE sea solamente un arco de círculo máximo. Sobre el plano del círculo DGE en el centro, levántese una perpendicular, que se prolongará hasta cortar la superficie esférica en B . Por los puntos B y D , B y E háganse pasar dos círculos máximos, cuyos arcos sean BD , BE . Ahora determinense (199) las superficies $DBEF$, $DBEG$; y la diferencia de ellas dará la superficie $DFEG$ que se busca.

2.º. Supóngase que ninguno de los DFE , DGE sea un arco de círculo máximo. Por los puntos D y E hágase pasar el arco DHE de círculo máximo; y determinando por el caso antecedente las superficies $DHEF$, $DHEG$, la diferencia de estas dos dará la superficie $DFEG$ que se pedía.

PROPOSICION LXXV.

202. Hallar la superficie esférica EFD formada por cualesquiera tres arcos EF , FD , DE . Fig. 144.

Por los puntos D y F , E y F , E y D háganse pasar tres arcos de círculos máximos. Determinense (199) la superficie del triángulo esférico formado por dichos tres arcos; asimismo hállese (201) las superficies, que forman los mismos arcos con los DF , EF , ED ; y por medio de dichas quatro superficies se determinará la del triángulo esférico EFD propuesto.

LIBRO IV.

PROPOSICION PRIMERA.

203. **III** Hallar la solidéz de qualquier cubo *AB*. *Fig.* 145.

Mídase el lado *AC* del cubo dado, y el número de las varas, pies, &c. que contiene multiplíquese por sí mismo; y el producto multiplíquese de nuevo por dicho número: y se tendrá en este producto el número de las varas cúbicas, pies de vara cúbica, &c. que hay en el cubo propuesto.

PROPOSICION II.

204. Hallar la solidéz de qualquier Paralelepípedo recto *BCD*. *Fig.* 146.

Hállese la base *BC* (123) en varas quadradas, pies de vara quadrada, &c. multiplíquese el número que resulta por él de las varas, pies, &c. que hay en la altura *AD*; y el producto dará la solidéz que se busca.

PROPOSICION III.

205. Hallar la solidéz de qualquier Paralelepípedo obliqüo. *Fig.* 147.

Por el punto E tírese la perpendicular ED á la base BC . Hállese (124) el número de las varas quadradas, pies de vara quadrada, &c. que contiene la base BC ; multiplíquese dicho número por él de las varas, pies, &c. que hay en la altura ED ; y en el producto se tendrá la solidéz que se pedía.

PROPOSICION IV.

206. Determinar la solidéz de qualquier Prisma $ABCD$ triangular ó polígono. Fig. 148.

Hállese (127) el número de las varas quadradas, pies de vara quadrada, &c. que contiene la base del prisma propuesto; multiplíquese dicho número por él de las varas, pies, &c. que hay en la altura del sólido; y el producto dará la solidéz que se pedía.

PROPOSICION V.

207. Determinar la solidéz de qualquier Pirámide $ABCD$. Fig. 149.

Mídase la altura AE de la pirámide dada. Hállese (127) el número de las varas quadradas, pies de vara quadrada, &c. que contiene la base BCD ; multiplíquese dicho número por la tercera parte del número de varas, pies, &c. que hay en la altura AE ; y se tendrá en el producto la solidéz de la pirámide propuesta.

PROPOSICION VI.

208. Determinar la solidéz de qualquier Pirámide truncada $DCB b c d$, que tiene las bases BCD , bcd paralelas. Fig. 149.

Supóngase completa la pirámide total $ABCD$, cuya altura sea AE . Mídanse los lados homólogos BC y bc de las bases del sólido dado, y su altura Ee ; hállese un cuarto término proporcional á la diferencia de dichos lados, á bc , y á Ee , y se tendrá el número de las varas, pies, &c. que tiene la altura Ae de la pirámide $Abcd$; y añadiendo la altura Ee á la Ae , resultará la de la pirámide total $ABCD$. Ahora hallando (207) la solidéz de las pirámides $ABCD$, $Abcd$, y restando ésta de aquella, se tendrá la de la truncada $DCB b c d$, como se pedía.

PROPOSICION VII.

209. Hallar la solidéz de qualquier Cilindro EBG . Fig. 150.

Determinese (129) el número de las varas quadradas, pies de vara quadrada, &c. que contiene la base EBH del sólido propuesto; multipliquese dicho número por él de las varas, pies, &c. que hay en la altura del mismo sólido; y en el producto se tendrá la solidéz que se busca.

PROPOSICION VIII.

210. Determinar la solidéz de qualquier Coño *BAKC*. Fig. 139.

Hállese (129) el número de las varas quadradas, pies de vara quadrada, &c. que contiene la base circular *DAK*; multiplíquese dicho número por la tercera parte de la altura del sólido propuesto; y el producto dará la solidéz que se pedía.

PROPOSICION IX.

211. Hallar la solidéz de qualquier Cono truncado *AKCLEHFG*. Fig. 139.

Supóngase completo el cono *BAKCL*. Mídanse los rádios *AD*, *ME*, y la altura del cono truncado; hállese un cuarto proporcional á la diferencia de dichos rádios, al rádio menor *EM*, y á dicha altura, y se tendrá la del cono *BEHFG*; determínese (210) la solidéz de los conos *BAKCL*, *BEHFG*; y restando ésta de aquella, resultará la solidéz del cono truncado *AKCLEHFG*.

PROPOSICION X.

212. Hallar la solidéz del sector cilíndrico *DACFBE* formado por los sectores circulares *CAD*,

FBE, y los planos *AE*, *AE*. *Fig. 150.*

Determinése (130) el sector *FBE* en varas cuadradas, pies de vara quadrada, &c. y multiplíquese el número que resulta por él de las varas, pies, &c. que contiene la altura del sólido propuesto; y en el producto se tendrá la solidéz que se busca.

PROPOSICION XI.

213. Hallar la solidéz del sector *EBFCAD* de un cono truncado, formado por los sectores circulares *CAD*, *FBE*, y por los planos *ACFB*, *ABED*. *Fig. 151.*

Determinense (130) los sectores *FBE*, *CAD*; hállese entre ellos un medio proporcional; y multiplicada la suma de las tres superficies por la tercera parte de la altura del sólido propuesto, se tendrá la solidéz que se pedía.

PROPOSICION XII.

214. Hallar la solidéz de la corona cilíndrica comprendida entre las superficies de los cilindros *DE* y *HI*, que tienen un exe comun. *Fig. 152.*

Determinése (132) el anillo *HDNKC* comprendido entre las circunferencias *HK* y *DC* en varas cuadradas, pies de vara quadrada, &c. y multipli-

quese el número que resulta por él de las varas, pies, &c. que contiene la altura de la corona cilíndrica propuesta; y se tendrá la solidéz de la misma corona.

PROPOSICION XIII.

215. Hallar la solidéz de qualquier esfera. *Fig. 141.*

Determinése (129) el círculo máxîmo *ADBE* en varas quadradas, pies de vara quadrada, &c. multiplíquese el número que resulta por dos terceras partes de él de las varas, pies, &c. que hay en el diámetro *AB*; y en el producto se tendrá la solidéz de la esfera propuesta.

PROPOSICION XIV.

216. Determinar la solidéz del sector esférico formado por la revolucion del sector circular *DCA* al rededor del radio *AC*. *Fig. 141.*

Hállese (129) la superficie del círculo máxîmo *ADBE* en varas quadradas, pies de vara quadrada, &c. multiplíquese el número que resulta por dos tercios de él de las varas, pies, &c. que hay en el seno verso *AF* del arco *AD*; y se tendrá la solidéz que se pedía.

PROPOSICION XV.

217. Hallar la solidéz del segmento esférico for-

mado por la revolucion del area circular AFD al rededor del diámetro AB . *Fig. 141.*

Hállese (216) la solidéz del sector esférico $DCEAH$, y la del cono $CDHEG$; y restando ésta de aquella, se tendrá la solidéz del segmento esférico propuesto.

PROPOSICION XVI.

218. Hallar la solidéz del Paraboloyde $CAFBE$ formado por la revolucion del area parabólica CDA al rededor del exe CD . *Fig. 153.*

Determinese (129) la superficie del círculo FDE en varas quadradas, pies de vara quadrada, &c. multiplíquese el número que resulta por la mitad del número de las varas, pies, &c. que hay en la altura CD ; y se tendrá la solidéz que se pedía.

PROPOSICION XVII.

219. Hallar la solidéz de un Esferoyde formado por la revolucion de una semiellipse AIB al rededor de su exe AB . *Fig. 154.*

Determinese (129) la superficie del círculo, que tiene por diámetro el otro exe IN de la Elipse, en varas quadradas, pies de vara quadrada, &c. multiplíquese el número que resulta por dos terceras partes de él de las varas, pies, &c. que hay en el exe

Fig.137.

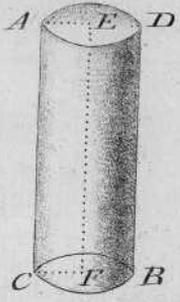


Fig.138.

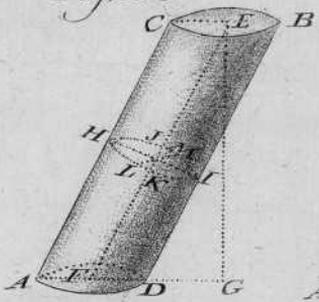


Fig.139. Pag.188.

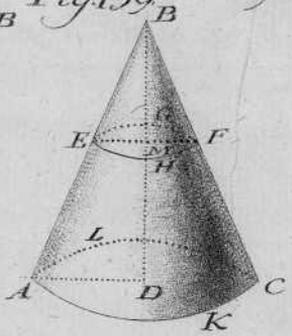


Fig.140.

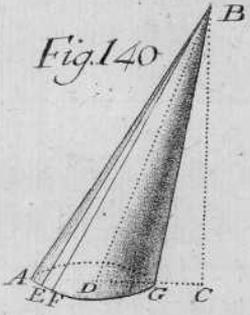


Fig.141.

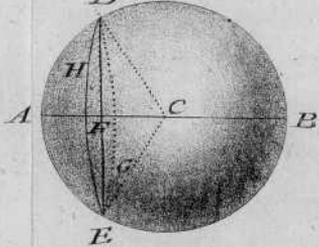


Fig.142.

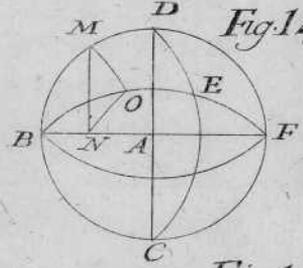


Fig.144.

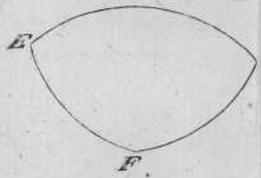


Fig.143.

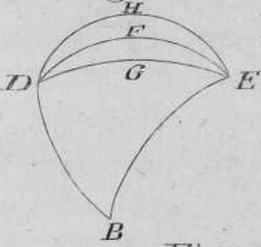


Fig.145.

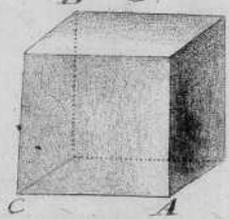


Fig.146.

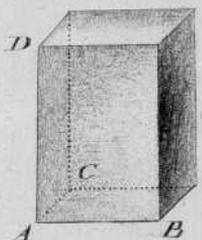


Fig.147.

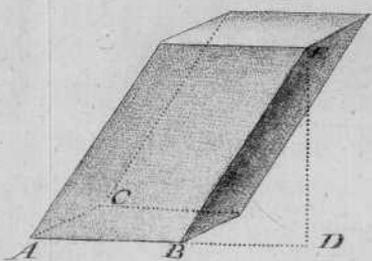
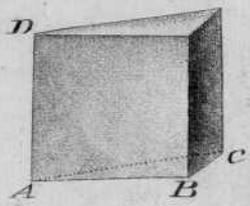


Fig.148.



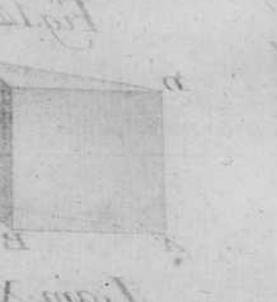
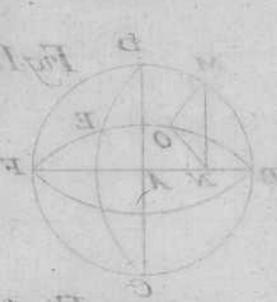
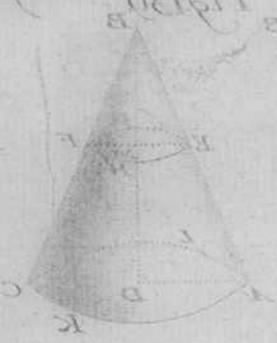
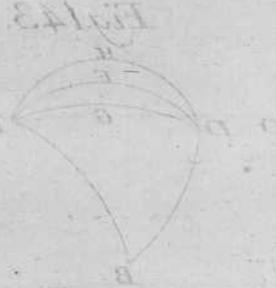
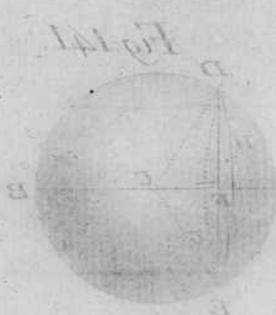
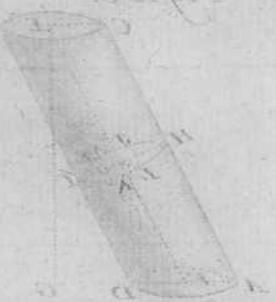
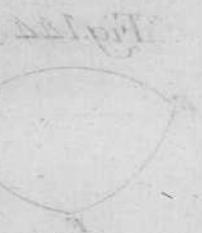


Fig. 137

Fig. 138

Fig. 139

Fig. 140

Fig. 141

Fig. 142

Fig. 143

Fig. 144

Fig. 145

Fig. 146

Fig. 147

Fig. 148

Fig. 149

Fig. 150

Fig. 151

Fig. 152

Fig. 153

Fig. 154

Fig. 155

Fig. 156

Fig. 157

Fig. 158

Fig. 159

AB ; y se tendrá en el producto la solidéz del Esferoyde propuesto.

PROPOSICION XVIII.

220. Hallar la solidéz del segmento *ADMEL* de un esferoyde , formado por la revolucion del area elíptica *AOD* al rededor del exe *AB*. *Fig. 154.*

Con el radio *CA* igual al semiexe de la elipse describáse el círculo *AFBG* , y prolónguese la ordenada *OD* hasta encontrar la circunferencia en *F*. Determinése (217) el segmento esférico formado por la revolucion del area *AOF* al rededor del exe *AB* en varas quadradas, pies de vara quadrada, &c. hállese el tercer término proporcional *CP* á los semiexes *AC* y *CI*; y determinando el quarto proporcional á *AC*, *CP* , y á dicho segmento esférico , quedará conocida la solidéz que se pedía.

PROPOSICION XIX.

221. Hallar la solidéz del sector de un Esferoyde, formado por la revolucion del sector elíptico *DCA* al rededor del semiexe *AC*. *Fig. 154.*

Determinése (220) la solidéz del segmento *ADMEL* del Esferoyde , y la del cono *CDLEM*; y en la suma de ellas se tendrá la solidéz que se pedía-

Si el sector elíptico dado es mayor que el cuadrante elíptico, se tomará la diferencia de dichos dos sólidos para tener la solidéz que se busca.

PROPOSICION XX.

222. Hallar la solidéz del Hiperboloyde *ADHEG* formado por la revolucion del area hiperbólica *AFD* al rededor del semiexe *BA* prolongado. *Fig. 155.*

Determinése (210) la solidéz del cono *ADHEG*; hállese un tercer término proporcional al tríplo del semiexe *BA* y á la abscisa *AF*; multiplíquese el número de las varas, pies, &c. que contiene dicho término por él de las varas quadradas, pies de vara quadrada, &c. que hay en el círculo descrito con el otro semiexe *BC* de la hipérbola; y añadiendo este producto á la solidéz de dicho cono *ADHEG*, se tendrá la solidéz del Hiperboloyde propuesto.

ESCOLIO I.

223. Quando se trata de medir sólidos irregulares, se observará exáctamente, si pueden reducirse á la suma ó diferencia de algunos sólidos regulares. Por exemplo, si se pide hallar la solidéz (*Fig. 156*) del muro *AD* con escarpe, y con el ángulo saliente *B*, y que tiene en los trapezios *EF*, *FD* paralelos á los

AG, GC, los lados *X, Z* tambien paralelos; se considerará que por la recta *HG* pasan los planos *HGLK, HGMN* respectivamente paralelos á los *EQAO, DRCP*, y se tendrá dividido el sólido propuesto en los dos prismas *HGLKOEQA, HGMNPDRC*, y en la pirámide truncada *KHNMGL*; por consiguiente determinada la solidéz de dichos tres cuerpos, se tendrá en la suma de ellos la solidéz del muro propuesto. Pero si se pide hallar la solidéz del escarpe de un muro (*Fig. 157*) con un ángulo entrante *ABC*, y que tiene la base *DF*; se considerará que por el punto *B* pasan los planos *BHM, BKN* paralelos á los *DGA, CLF*, y quedará el sólido propuesto dividido en los dos prismas triangulares *BMHADG, BNKCFE*, y en las dos pirámides *BNKIE, BEIHM*; por consiguiente determinada la solidéz de estos quatro cuerpos, se tendrá en la suma de ellos la solidéz del muro propuesto.

ESCOLIO II.

224. Si el cuerpo dado es muy irregular, de suerte que no pueda reducirse á la suma ó diferencia de otros regulares, se podrá hallar su medida con el método siguiente. Póngase dicho cuerpo dentro de un paralelepípedo recto, cuya base sea horizontal; llé-

nese éste de agua hasta cubrir el sólido , y nótese en la superficie interior del paralelepípedo la línea del nivel de la superficie superior del agua quieta ; en fin sáquese el cuerpo propuesto del paralelepípedo , y nótese del mismo modo la superficie superior del agua en quietud : y multiplicando ahora la base del paralelepípedo por la diferencia de las dos alturas de dichas superficies superiores del agua, se tendrá la solidéz del cuerpo propuesto.

ESCOLIO III.

225. Para medir las cubas y las otras vasijas que sirven para contener los licores , Mr. Camus imaginó un instrumento , cuya construcción y usos publicó en las Memorias de la Academia Real de las Ciencias de París para el año 1741. Este instrumento es una Vara , con la qual se miden los diferentes diámetros y la longitud de una cuba propuesta , y que dá por medio de su graduación , sin ningun cálculo, la cantidad del licor contenido en la misma cuba. Adviértase que dicho instrumento es relativo á la Pinta de París que contiene 48 pulgadas cúbicas ; y se supone que la misma pinta equivale á un cilindro, cuyo diámetro tiene 5 pulgadas, 9 líneas y $\frac{61}{100}$ de línea , y su altura es de una pulgada , 9 líneas y $\frac{8}{10}$

de línea. La construcción del instrumento y sus usos son los siguientes.

226. La división de la regla que sirve (*Fig. 158*) para medir los diámetros, empieza á la distancia de 69 líneas y $\frac{61}{100}$ contadas desde su extremo; y la división de la vara (*Fig. 159*) que sirve para medir las longitudes, empieza á la distancia de 21 líneas y $\frac{8}{10}$ contadas desde el punto que puede considerarse como el extremo de la vara, y que se halla efectivamente en la distancia de 46 líneas contadas desde dicho extremo, porque se valúan estas líneas para los saledizos de los gárgoles y las espesuras de los suelos en las cubas ordinarias.

Entre 66,61 líneas, diámetro de una pinta, y 696,1 líneas, diámetro de 100 pintas, se toman 999 medias proporcionales, que están marcadas (*Fig. 158*) sobre la escala de los diámetros, y que están señaladas de 5 en 5 por los términos de la progresion aritmética 0, 5, 10, 15, . . . 1000, poniendo 0 en el primer término 69,61 líneas, y 1000 en el último término 696,1 líneas.

Entre 21,8 líneas, longitud de una pinta, y 2180 líneas, longitud de 100 pintas, se toman igualmente 999 medias proporcionales, que están marca-

das (*Fig. 159*) sobre la escala de las longitudes, y que están señaladas de 5 en 5 por los términos de la progresion aritmética 0, 5, 10, 15, . . . 1000, poniendo 0 en el primer término 21,8 líneas, y 1000 en el último término 2180 líneas.

Por tanto las divisiones de dichas dos reglas son los términos de dos progresiones geométricas, y los números, con los cuales están marcadas, son los términos de dos progresiones aritméticas: luego los números de dichas divisiones son los logaritmos de éstas ó bien de las distancias de las divisiones al extremo de cada regla.

La vara (*Fig. 160*) tiene una ranura, por la que se puede hacer correr una regla: el borde de la ranura, y dos lados de la regla están divididos con el método siguiente.

El borde de la ranura está dividido, empezando desde su extremo donde se halla el 0, en partes iguales de cualesquiera magnitudes, numeradas de 10 en 10, que están puestas para representar los logaritmos de los diámetros y de las longitudes.

Un lado de la regla encubierto en la ranura está dividido en partes iguales de la misma magnitud que las de su borde, y estas partes de division están puestas para representar los logaritmos de las capacida-

des de las cubas , que se hayan de medir.

Finalmente el lado superior ó aparente de la regla está dividido en partes desiguales , señaladas con los números de los septieres y pintas (un septier tiene 8 pintas) que corresponden á los logaritmos marcados en el primer lado. Esta division se ha executado del modo siguiente.

El diámetro de un cilindro de 100 pintas , que tiene 21,8 líneas de altura, está señalado por el 1000 que es su logaritmo, ó lo que es lo mismo, la longitud de un cilindro de 100 pintas, cuyo diámetro es 69,61 como él de una pinta , está señalado por su logaritmo 1000 en la escala de las longitudes ; y así se han puesto 100 pintas , ó 12 septieres y quatro pintas, sobre la regla movable en el lugar correspondiente al logaritmo 1000. Siendo dado el número de 100 pintas con su logaritmo 1000, se han colocado los otros números de pintas por medio de la Tabla de los logaritmos , haciendo por cada número de pintas la proporcion , esto es , el logaritmo de 100 tomado en las Tablas es á 1000, á cuyo lado se han puesto 100 pintas , como el logaritmo del número de las pintas que se han querido poner , es al número de la division , á cuyo lado se ha señalado dicho número de pintas.

PROPOSICION XXI.

227. Medir con la vara una cuba cilíndrica. Hállese el diámetro del cilindro (*Fig. 158*) con la escala de los diámetros, y la longitud del cilindro (*Fig. 159*) con la escala de las longitudes; despues hágase correr la regla movible (*Fig. 160*) hasta que el número del diámetro llegue á la extremidad de la ranura: en fin búsquese en el borde de la ranura el número de la longitud, y se hallará en frente del mismo número la cantidad del licor contenido en el cilindro propuesto.

PROPOSICION XXII.

228. Medir con la vara una cuba, que tiene la figura de dos Conoydes parabólicos truncados.

Hállese la cantidad del licor que se contendría en dos cilindros que tubiesen la misma longitud de la cuba propuesta; y que sus diámetros fuesen respectivamente el mayor y el menor diámetro de la misma cuba; y tomada la semisuma del licor contenido en dichos dos cilindros, se tendrá la cantidad del licor que se contiene en la cuba dada.

PROPOSICION XXIII.

229. Medir con la vara una cuba que tiene la

figura de un Elipsoyde truncado en los dos extremos.

1^o. Mídase el diámetro mayor, y la longitud de la cuba con sus correspondientes escalas ; hágase correr la regla movable , hasta que el número del diámetro mayor se hálle en frente de $\frac{3}{2}$; búsquese en el borde de la ranura el número de la longitud , y nótese la cantidad del licor que está en frente de este número : 2^o. mídase el diámetro menor de la cuba ; hágase correr la regla movable , hasta que el número de dicho diámetro esté en frente de 3 que se halla en el segundo borde de la ranura ; búsquese en el primer borde el número de la longitud , y nótese la cantidad del licor que está en frente de este número. Ahora la suma de las cantidades del licor que se notaron en las dos operaciones antecedentes , será el licor que se contiene en la cuba propuesta.

PROPOSICION XXIV.

230. Medir con la vara una cuba compuesta de dos conos truncados.

1^o. Hállense el diámetro mayor , el menor , y la longitud de la cuba con sus correspondientes escalas ; súmense los dichos diámetros , y véase en la

escala de los diámetros el número correspondiente á la suma hallada ; hágase correr la regla , hasta que este número se hálle en frente de 3 ; búsquese el número de la longitud en el borde de la ranura , y nótese la cantidad del licor que está en frente de este número : 2^o. Tómese un número medio aritmético entre los números correspondientes al diámetro mayor y al menor en la escala de los diámetros ; hágase correr la regla , hasta que dicho medio se hálle en frente de 3 ; búsquese en el borde de la ranura el número de la longitud, y nótese la cantidad del licor que está señalada en frente de este número. Ahora la diferencia de las cantidades del licor notadas en las dos operaciones antecedentes, dará el licor que se contiene en la cuba propuesta.

PROPOSICION XXV.

231. Medir con la vara una cuba , que tiene las duelas *ABCDE* de tal modo que su parte media *BD* correspondiente á la mitad de la longitud *GF* de la misma cuba es una curva parabólica cuyo vértice es *C*, y que los extremos *ED*, *BA* de dichas duelas son tangentes á esta curva. *Fig. 161.*

1^o. Mídase la longitud, y el diámetro mayor del sólido propuesto con sus correspondientes escalas;

muévase la regla , hasta que el número del diámetro tomado en ésta corresponda al número $\frac{135}{64}$ escrito sobre el segundo borde de la ranura ; y buscando en el primer borde el número de la longitud , se tendrá en frente de éste una parte del licor contenido en la cuba.

2º. Mídase el diámetro menor ; hállese un medio aritmético entre los números correspondientes al diámetro mayor y al menor ; tírese la regla , hasta que dicho número medio esté en frente de $\frac{135}{37}$; y buscando el número de la longitud en el borde de la ranura , se hallará á su lado otra parte del licor que se contiene en la cuba.

3º. Finalmente tírese la regla , hasta que el número del diámetro menor esté en frente de $\frac{135}{34}$; búsqese el número de la longitud en el borde primero de la ranura , y se hallará á su lado la resídua parte del licor contenido en el sólido propuesto.

PROPOSICION XXVI.

232. Medir con la vara un Elipsoyde, qualquiera que sea la razon de sus dos exes.

Mídase el diámetro del círculo mayor , y la longitud del exe que es perpendicular á este círculo , con las escalas correspondientes ; muévase la regla , hasta

que el número del diámetro esté en frente de $\frac{3}{2}$ marcado en el segundo borde la ranura ; hállese en el primer borde el número del eje, y á su lado se tendrá la cantidad del licor contenido en el sólido propuesto.

PROPOSICION XXVII.

233. Medir con la vara una cuba doblada en su medio , suponiendo que la raíz cúbica de la quarta potestad de su radio mayor multiplicada por el cuadrado de su radio menor es igual al quadrado del radio medio.

Mídase el diámetro mayor, y el menor con la escala de los diámetros ; al número del diámetro menor añádanse los dos tercios de la diferencia entre los números correspondientes al mayor y al menor, y tómese esta suma por el número del diámetro medio ; mídase tambien la longitud interior de la cuba con la escala de las longitudes: ahora hágase correr la regla, hasta que el número del diámetro medio llégue á la extremidad de la ranura; búsquese en el borde de ésta el número de la longitud , y se tendrá á lado del mismo número , sobre la regla movable, la cantidad del licor contenido en la cuba.

PROPOSICION XXVIII.

234. Medir con la vara qualquier Paralelepípedo. Determinense dos dimensiones del paralelepípedo propuesto con la escala de los diámetros, y tómese un medio aritmético entre los números de dichas dimensiones; determinese tambien la tercera dimension con la escala de las longitudes: ahora muévase la regla, hasta que dicho número medio esté en la extremidad de la ranura; y buscando en el borde de ésta el número de la tercera dimension, se tendrá en frente del mismo número una cantidad de licor que multiplicada por $\frac{14}{11}$ ó por $\frac{400}{314}$, dá la del paralelepípedo propuesto. Si se quiere evitar dicha multiplicacion, se moverá la regla, hasta que la cantidad del licor esté en el extremo de la ranura; y entonces se tendrá la cantidad del licor que se busca en frente de la division $\frac{14}{11}$ ó $\frac{400}{314}$ marcada en el segundo borde de la ranura.

De la Transformacion de las Figuras sólidas en otras Figuras sólidas.

PROPOSICION XXIX.

235. Transformar un Prisma en una Pirámide.

que le sea igual ; y transformar igualmente un Cilindro en un Cono : y al contrario.

Sobre la base del prisma dado fórmese una pirámide que tenga una altura tripla de la del prisma , y sobre la base del cilindro fórmese un cono cuya altura sea tripla de la del cilindro; y la pirámide y el cono serán respectivamente iguales al prisma y al cilindro. Es evidente la resolucion del Problema inverso.

PROPOSICION XXX.

236. Transformar una Esfera en un Cilindro que le sea igual ; y al contrario.

1º. Fórmese un cilindro que tenga por base el círculo máximo de la esfera propuesta , y por altura los dos tercios del diámetro del mismo círculo; y será dicho cilindro igual á la esfera dada.

2º. Háyase de transformar el cilindro AD en una esfera que le sea igual. Córtese la recta AC (*Fig. 162*) que sea igual á las dos terceras partes del diámetro AB de la base del cilindro ; entre las AC y AE hállese las dos medias proporcionales AF y AG ; tómese la recta HK igual á la primera de ellas , esto es , á AF ; prolónguese la recta HK , hasta que sea $KI = \frac{1}{2} HK$; y la esfera , cuyo diámetro es HI , será igual al cilindro AD . Considérese el cilindro recto LM , cuya

base LON sea igual al círculo máximo de la esfera, y la altura HK sea igual á dos terceras partes del diámetro HI ; y será dicho cilindro igual á la esfera: considérese tambien el cilindro AQ que tenga la altura AP igual á la AC . Siendo pues las rectas HK y AP iguales partes de las LN y AB , será $LN: AB = HK: AP$, y por consiguiente los cilindros LM y AQ serán semejantes: luego será el cilindro LM al cilindro AQ en la razon triplicada de HK á PA , ó bien de AE á AG ; pero es el cilindro AD al cilindro AQ como AE á AP , ó como la triplicada de AE á AG : luego serán proporcionales los cilindros LM , AQ , AD , AQ , y por consiguiente AD igual á LM ó bien á la esfera cuyo diámetro es HI .

ESCOLIO.

237. Entre dos rectas dadas AB y BC se hallan mecánicamente dos medias proporcionales con el método siguiente. Pónganse dichas rectas de modo que formen ángulo recto, y prolónguense (*Fig. 163*) indefinidamente hácia G y F ; tómense dos esquadras; el ángulo D de la una esquadra aplíquese á la recta BF de tal modo que el lado DA pase por el punto A , y que en el punto E , adonde el otro lado de la esquadra corta la recta BG , aplicada la

segunda esquadra , su lado EC páse por C ; y las rectas BD y BE serán medias proporcionales entre las AB y BC . Siendo el ángulo ADE recto , y la recta DB perpendicular á AE , será $AB : BD = BD : BE$: y por igual razon será tambien $DB : BE = BE : BC$: luego las rectas AB , BD , BE , BC serán continuas proporcionales.

Tambien entre dos rectas dadas se podrá hallar qualquier número de medias proporcionales por medio del siguiente instrumento. Tómese el compás ZYX (*Fig. 164*) compuesto de las dos reglas ZY , YX movibles al rededor del punto Y , en las que se hallan colocadas diferentes esquadras unidas entre sí, de modo que abriendo las dichas reglas, la esquadra BC mueva la contigua DCE en la regla YZ , y la esquadra DC mueva la DE en la regla YX , y así sucesivamente; y cerrando las mismas reglas , todos los puntos B , C , D , E , F , G se unan en A . Ahora si por medio de este instrumento se pide hallar dos medias proporcionales entre dos rectas dadas YB , YE ; se tomarán tres esquadras CBD , DCE , EDF , y la primera de ellas se aplicará al punto B , donde se tendrá firme ; despues se abrirán las reglas , hasta que el lado de la tercera esquadra pase por el punto E ; y serán las rectas YB , YC , YD , EY continuas propor-

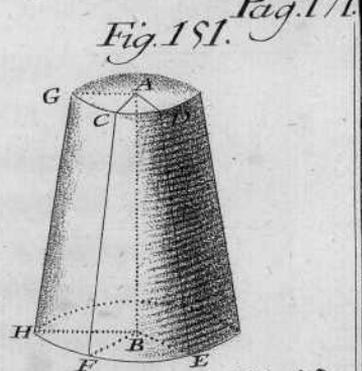
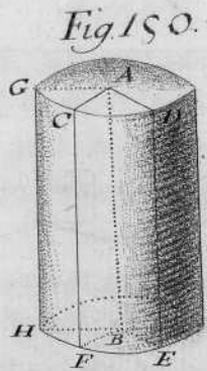
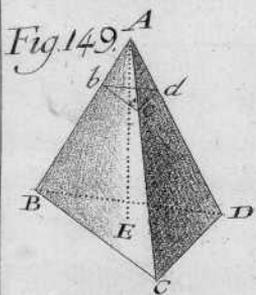


Fig. 152.

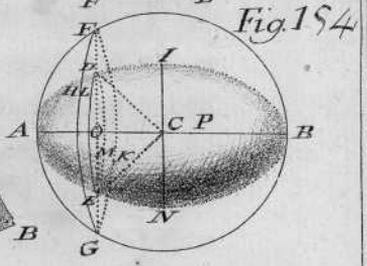
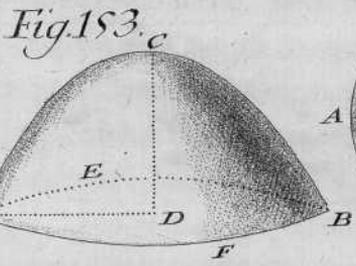
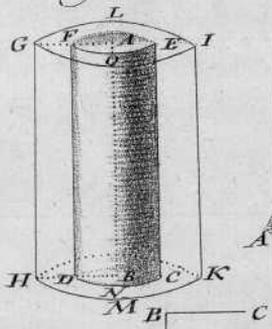


Fig. 155.

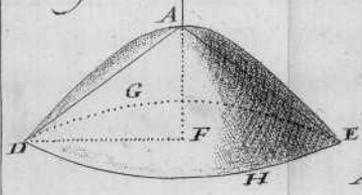


Fig. 156.

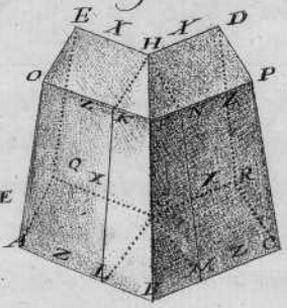


Fig. 157.

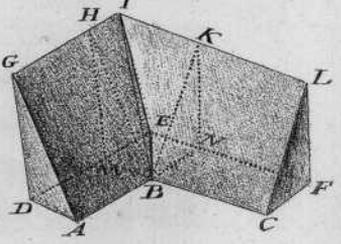


Fig. 162.

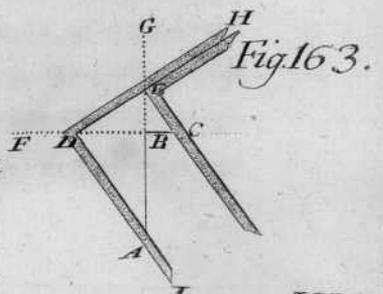
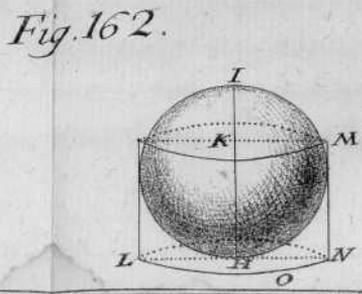
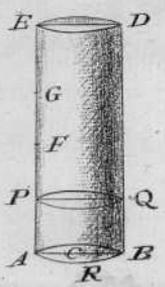


Fig 171

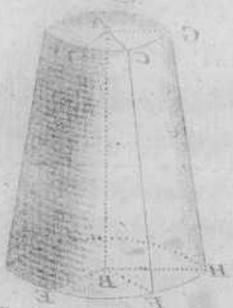


Fig 180

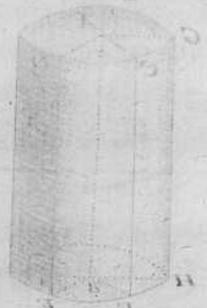


Fig 181



Fig 174

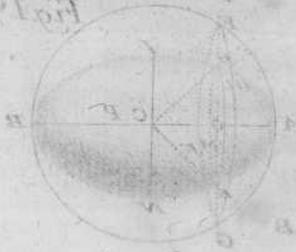


Fig 185



Fig 182



Fig 187



Fig 188

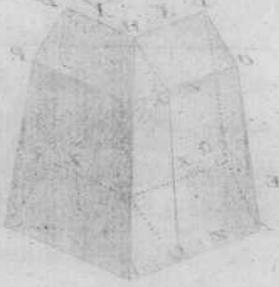


Fig 189

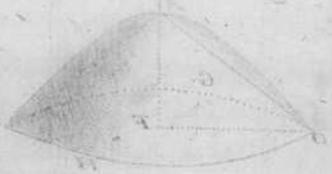


Fig 183

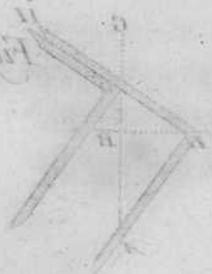


Fig 184



Fig 186



Fig 185

cionales. Con el mismo método se hallarán tres , quatro , &c. medias proporcionales entre dos rectas dadas , en la inteligencia de que para tres medias se necesitan quatro esquadras , para quatro medias se necesitan cinco esquadras , y así sucesivamente. Por tanto si entre las rectas YB , YF se pide hallar tres medias proporcionales; se tomarán quatro esquadras, y la primera de ellas se tendrá firme en B ; despues se abrirán las reglas YZ , YX , hasta que el lado EF de la quarta esquadra pase por el punto F ; y las rectas YB , YC , YD , YE , YF serán continuas proporcionales.

PROPOSICION XXXI.

238. Transformar una Pirámide en un Paralelepípedo de igual solidéz ; y tambien transformar un Cono en un Paralelepípedo que le sea próximamente igual.

Fórmese un rectángulo , que sea exácta ó próximamente igual á la base del sólido dado; sobre dicho rectángulo, como base, constrúyase un paralelepípedo, cuya altura sea la tercera parte de la de la pirámide ó del cono propuesto ; y se tendrá el paralelepípedo que se busca.

PROPOSICION XXXII.

239. Transformar una Esfera en un Paralelepípedo, que le sea próximamente igual.

Fórmese un rectángulo que sea próximamente igual al círculo máximo de la esfera propuesta; sobre dicho rectángulo, como base, hágase un paralelepípedo, cuya altura sea igual á dos terceras partes del diámetro del mismo círculo; y se tendrá el paralelepípedo que se pedía.

PROPOSICION XXXIII.

240. Transformar qualquier Prisma polígono en un Paralelepípedo de igual solidéz; y transformar un Cilindro en un Paralelepípedo que próximamente le sea igual.

Hállese un rectángulo igual á la base del prisma dado; sobre el mismo rectángulo, como base, fórmese un paralelepípedo cuya altura sea igual á la del prisma; y se tendrá hecha la operacion. Con el mismo método se transformará un cilindro en un paralelepípedo, que le sea próximamente igual.

PROPOSICION XXXIV.

241. Transformar un Cono en una Pirámide que

le sea próximamente igual ; y al contrario.

Hállese una figura rectilínea que sea próximamente igual á la base del cono propuesto ; sobre dicha figura , como base , fórmese una pirámide , cuya altura sea igual á la del cono ; y se tendrá hecha la operacion. Con el mismo método se transformará una pirámide dada en un cono que le sea próximamente igual.

PROPOSICION XXXV.

242. Transformar un Cilindro en otro , que le sea igual , y tenga un altura dada ; y hacer la misma operacion respecto á qualquier Prisma , Cono , y Pirámide.

Auméntese ó disminúyase la base del cilindro propuesto en la misma razon que tiene la altura dada del cilindro que se busca á la del sólido dado ; y el cilindro construído sobre dicha base aumentada ó disminuída con la altura dada será él que se pedía. Dígase lo mismo respecto á los demás sólidos propuestos.

PROPOSICION XXXVI.

243. Transformar un Paralelepípedo en un Cubo de igual solidéz. *Fig. 165.*

Si el sólido dado tiene un paralelógramo por base , se hará un quadrado que le sea igual ; y sobre el mismo quadrado se formará un paralelepípedo cuya altura sea igual á la del propuesto : y los dos paralelepípedos serán iguales. Esto supuesto , sea el paralelepípedo AR , que tiene la base quadrada AM , él que se ha de transformar en un cubo. Entre las rectas BA y AC hállese las dos medias proporcionales AX , AZ ; y el cubo de la recta FG igual á la AZ será igual al paralelepípedo AR . Siendo las rectas BA , AX , AZ , AC continuas proporcionales , será $BA : AZ = \overline{BA^2} : \overline{AX^2}$; pero por ser $BA : AX = AZ : AC$, es $\overline{BA^2} : \overline{AX^2} = \overline{AZ^2} : \overline{AC^2}$: luego será $BA : AZ = \overline{AZ^2} : \overline{AC^2}$; por consiguiente $BA : FN = FQ : AM$: luego el paralelepípedo AR y el cubo FK serán iguales.

PROPOSICION XXXVII.

244. Hallar un cubo que tenga á otro C una razon dada. *Fig.* 166.

Supóngase que la razon dada es la de AB á DE . Entre las rectas AB y DE hállese las dos medias proporcionales FG y HI ; y el cubo de la primera de estas medias será él que se busca. Siendo las quatro rectas AB , FG , HI , DE continuas proporcionales,

será AB á DE en la razon triplicada de AB á FG ; pero es el cubo C al cubo K en la razon triplicada de AB á FG : luego será el cubo C al cubo K como AB á DE .

Facilmente se comprehende el método que se ha de seguir para resolver el mismo Problema respecto á las Pirámides, Prismas, Cilindros y Conos.



LIBRO V.

Definiciones.

245. **S**E dice que dos ó mas puntos están de Nivel verdadero, quando distan igualmente del centro de la Tierra.

246. Si dos ó mas puntos no distan igualmente del centro de la Tierra, y se hallan en una misma recta ó plano horizontal, se dice que dichos puntos están de Nivel aparente.

247. Línea ó Superficie de nivel verdadero respecto á qualquier punto de la superficie terrestre es aquella que pasa por dicho punto, y tiene todos sus puntos en un mismo nivel verdadero: y así línea de nivel verdadero respecto á un punto dado será la circunferencia del círculo que pasa por dicho punto, y tiene su centro en él de la Tierra: igualmente superficie de nivel verdadero respecto á un punto dado será la superficie esférica que pasa por dicho punto, y tiene su centro en él de la Tierra: tambien la superficie de las aguas quietas de un vaso, de una laguna, de un estanque, &c. es la del nivel verdadero respecto á qualquiera de sus puntos.

Fig.159 Fig.158.

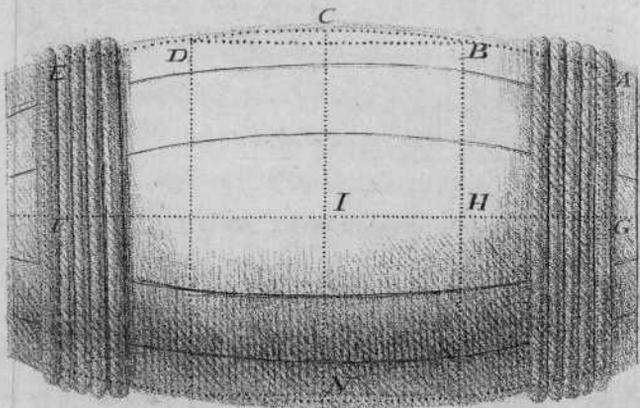
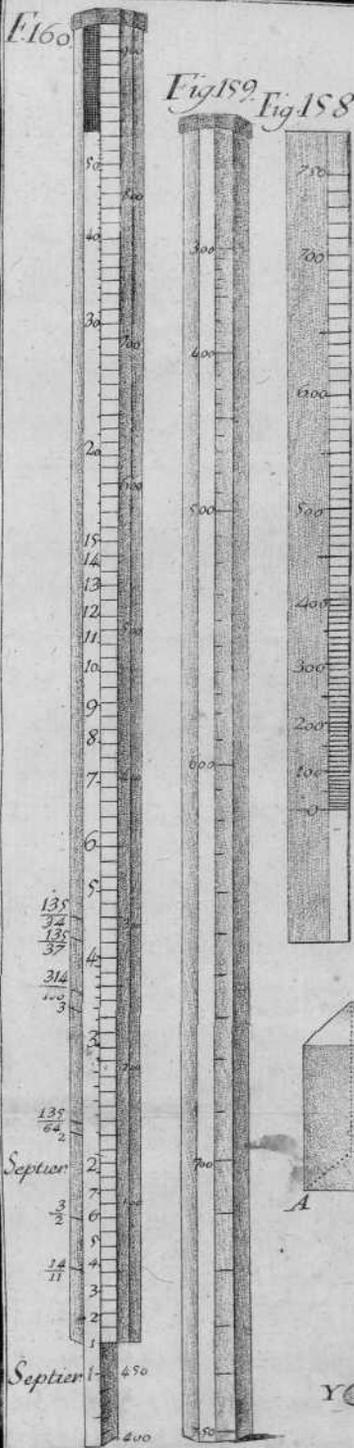


Fig.165

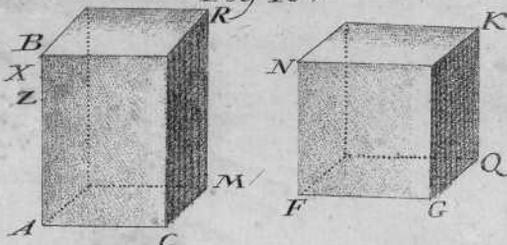


Fig.166.

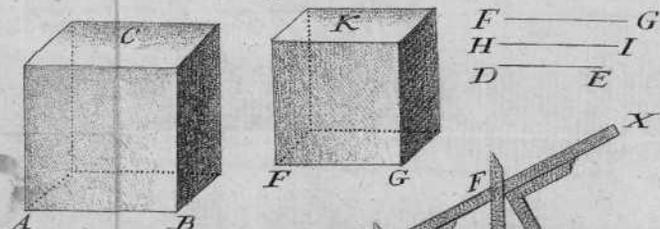


Fig.164.

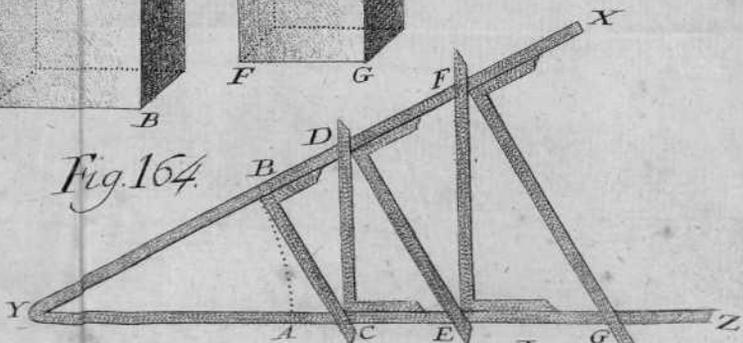


Fig. 161

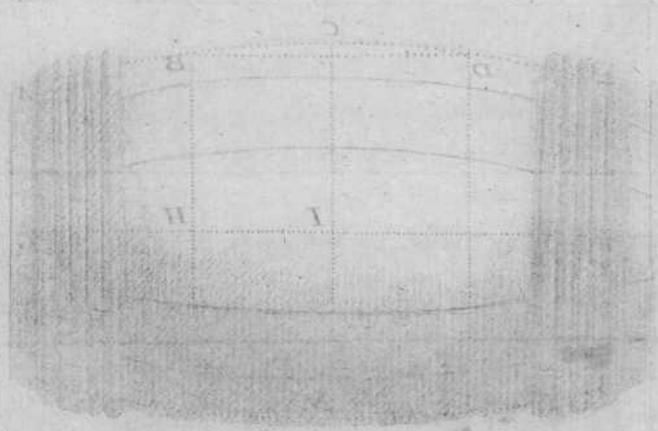


Fig. 158



Fig. 162

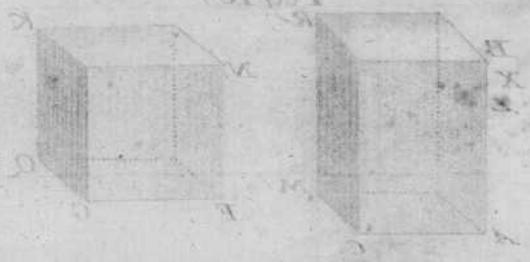


Fig. 166

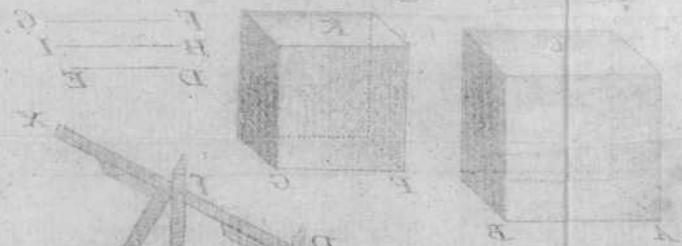
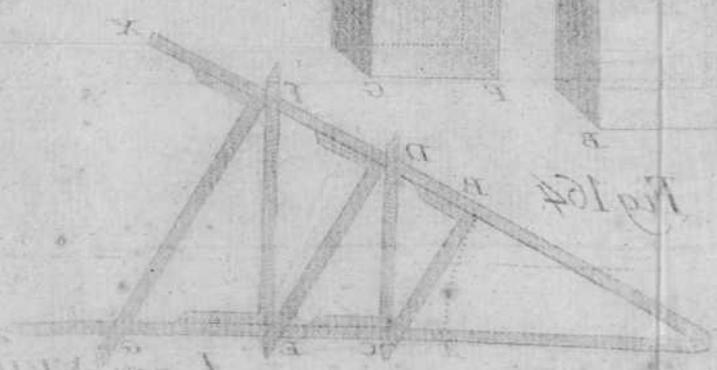


Fig. 167



248. Línea ó superficie de nivel aparente respecto á qualquier punto de la superficie terrestre es la línea ó superficie horizontal que pertenecé al mismo punto.

249. Si en la línea del nivel aparente perteneciente á un punto terrestre dado se toma qualquier otro punto , la diferencia que hay entre las rectas que juntan el centro de la Tierra con dichos dos puntos , se llama Diferencia entre el nivel verdadero y el aparente : como por exemplo , si la recta *FAE* (*Fig. 167*) es el nivel aparente del punto *A*, y suponiendo el punto *C* en el centro de la Tierra , se describe con el radio *CA* el arco *GAH*, serán las rectas *DB*, *EH*, &c. las diferencias entre el nivel verdadero y el aparente respecto á las distancias horizontales *AD*, *AE*, &c. desde el punto *A*.

250. Nivelar es el determinar entre dos puntos quanto el uno está mas ó menos distante que el otro del centro de la Tierra : Nivelacion es la operacion que se hace para dicha determinacion.

251. El punto donde empieza la Nivelacion se llama Término primero ; y el otro punto donde se dirige , se llama Término segundo.

252. Quando el nivel se coloca en uno de los términos de la Nivelacion , la visual se llama Nive-

lada simple ; y si se coloca entre los dos términos, las visuales tiradas á los dos terminos, segun corresponde, se dicen Nivelada doble.

253. Quando la nivelacion de dos puntos se hace con una sola estacion , se dice Nivelacion simple; y si las estaciones son dos ó mas , se llama Nivelacion compuesta.

254. Perfil de un terreno segun qualquiera direccion es una linea tirada sobre el papel , la qual representa en pequeño proporcionadamente todas las desigualdades que dicho terreno tiene segun dicha direccion.

255. Perfil de un cuerpo es el diseño de la seccion vertical que se imagina cortar el cuerpo , y representa en pequeño proporcionadamente las alturas, profundidades , y longitudes , que tienen las partes del mismo cuerpo segun la direccion de dicha seccion.

ESCOLIO I.

256. Los usos de la Nivelacion son para conducir las aguas de un lugar á otro , y para hacer el perfil de qualquier edificio , y él de qualquier terreno á fin de averiguar la desigualdad que tiene respecto á una direccion dada ó á toda su extension.

ESCOLIO II.

257. Adviértase 1.^o. que semejantes prácticas se han de hacer sobre el terreno en los días claros y serenos, para evitar quanto sea posible la refracción del rayo visual que señala la horizontal ó el nivel aparente: 2.^o. que en las nivelaciones se ha de poner el nivel siempre que se pueda á distancias iguales de los dos términos que se nivelan, porque de este modo se evitan muchas estaciones, las diferencias entre los niveles aparentes y verdaderos, y qualquier error que puede derivar de la refracción de la luz: 3.^o. que en los terrenos muy inclinados la nivelación se ha de hacer desde el extremo mas baxo hácia el mas alto, para que la visual pueda encontrar siempre la vara de nivelar: 4.^o. que antes de usar el nivel de agua, se ha de experimentar, si dándole diferentes inclinaciones sucede siempre que el agua contenida en uno de los vasos baxa tanto, como sube en el otro: 5.^o. que el agua en los vasos de cristal se levanta algo al rededor de la superficie de ellos; y así conviene no equivocarse, quando se tira el rayo visual por las superficies superiores del agua contenida en los dos vasos del nivel: 6.^o. que en las nivelaciones hechas con el nivel de agua se pue-

den considerar las visuales como líneas de nivel verdadero, por ser corta su longitud.

PROPOSICION I.

258. Dada la línea AD del nivel aparente, determinar la diferencia entre el nivel verdadero y el aparente respecto á los puntos A y D . *Fig. 167.*

Supóngase que el punto C es el centro de la Tierra, y que ABH es la circunferencia descrita con el radio CA . Tírese la recta CD . Siendo pues el ángulo CAD recto, será $\overline{CD}^2 = \overline{CA}^2 + \overline{AD}^2$: luego $CD = \sqrt{(\overline{CA}^2 + \overline{AD}^2)}$; de donde resulta que extrayendo la raíz quadrada de la suma de los cuadrados del semidiámetro terrestre y de la distancia horizontal dada, se tendrá la recta CD ; y restando de ella el semidiámetro CB , resultará la diferencia DB entre el nivel verdadero y el aparente. Si el ángulo ACD no se supone mayor de un minuto, se podrá determinar dicha diferencia DB , sin error sensible, con el método siguiente. Pues en dicha suposicion se podrán considerar iguales las rectas CA , CD , y con mas razon las MB , MD ; pero es $MD : DA = DA : DB$: luego tambien será $MB : DA = DA : DB$. Por tanto hallando una tercera proporcional al diámetro terrestre y á la distancia horizontal AD ,

se tendrá en ella próximamente la diferencia que se pedía.

COROLARIO.

259. Se infiere que si los ángulos ACD , ACE , &c. no son mayores de un minuto, las diferencias DB , EH , &c. entre el nivel verdadero y el aparente serán entre sí como los cuadrados de las distancias horizontales AD , AE , &c. porque siendo $\overline{AD}^2 = 2BC \times DB$, $\overline{AE}^2 = 2BC \times EH$; será $\overline{AD}^2 : \overline{AE}^2 = 2BC \times DB : 2BC \times EH = DB : EH$; luego si se conoce la diferencia DB correspondiente á la distancia horizontal AD , se podrá determinar la diferencia EH correspondiente á qualquier otra distancia horizontal dada AE por medio de dicha proporción.

ESCOLIO.

260. El Señor Bardet de Villeneuve calculó la siguiente Tabla de las diferencias del nivel verdadero y el aparente respecto á la longitud de las líneas del nivel aparente desde 50 toesas hasta 1000.

DISTANCIAS.

DIFERENCIAS.

Toesas.	Pulgadas.	Lineas.
50	0	0 $\frac{1}{2}$
100	0	1 $\frac{1}{2}$
150	0	3
200	0	5 $\frac{1}{2}$
250	0	8 $\frac{1}{2}$
300	1	0
350	1	4 $\frac{1}{2}$
400	1	9 $\frac{1}{2}$
450	2	3
500	2	9
550	3	6
600	4	0
650	4	8
700	5	4
750	6	3
800	7	1
850	7	11 $\frac{1}{2}$
900	8	11
950	10	0
1000	11	0

PROPOSICION II.

261. Determinar con el nivel, quanto el punto *A* está mas elevado que el punto *B*, en la suposicion que la nivelacion se haga con una sola estacion hecha en el término *A*. *Fig.* 168.

Póngase el nivel en *A*, y la vara vertical en *B*; por medio del nivel tírese la horizontal *CDE*, y hágase levantar ó baxar la mira, hasta que dicha horizontal termine en la línea que sepára la parte blanca de la negra; mídanse exáctamente las alturas *EB*, *DF*; y restando una de otra, se tendrá en la diferencia lo que se pedía. Si la horizontal ó visual *CDE* se ha tirado, por ser grande, con el anteojo, se restará de la altura *BE* la diferencia entre el nivel verdadero y el aparente correspondiente á la distancia horizontal entre los puntos *A* y *B*; y como antes se hallará la diferencia entre este residuo y la altura *DF*, y se tendrá quanto el punto *A* está mas elevado que el punto *B*.

PROPOSICION III.

262. Nivelar los términos *A* y *B*, supuesto que se pueda hacer la operacion con una nivelada doble. *Fig.* 169.

Póngase el nivel en C mitad de la distancia AB , y las varas AD , BE verticales en los puntos A y B ; y dirigiendo las horizontales FGE , GFD , nótese las alturas AD , BE ; y restando la menor de la mayor, se tendrá en la diferencia, quanto el primer término A está mas elevado que el segundo B . Si el nivel no se halla á la mitad de la distancia de los términos A y B , y los niveles aparentes FGE , GFD no pueden tomarse por los verdaderos, se restará antes de las alturas BE y AD las diferencias del nivel verdadero y aparente correspondientes á las distancias horizontales FGE , GFD ; y despues de los residuos que resultan se hallará la diferencia que será lo que se pedía.

PROPOSICION IV.

263. Nivelar los términos A y B por niveladas simples. *Fig. 170.*

Estén las estaciones oportunas para dicha operación en los puntos C , D , B . Póngase la vara de nivelar verticalmente en A , y el nivel en C ; y tirada la nivelada EF , nótese la altura AF : póngase del mismo modo la vara en C , y el nivel en D ; y tirada la nivelada GH , nótese la altura CH : finalmente colóquese la vara vertical en D , y el nivel

en B ; y tirada la nivelada IK , nótese la altura DK . Ahora súmense todas las referidas alturas; y de la suma que resulta, réstese la altura del nivel tomada tantas veces, como es el número de las estaciones, esto es, tres veces en el caso propuesto; y en la diferencia se tendrá lo que se pedía. Si la operación antecedente se ha executado con el anteojo, será preciso disminuir las alturas notadas en las diferencias entre el nivel verdadero y el aparente correspondientes á las distancias horizontales de los puntos A y C , C y D , D y B .

PROPOSICION V.

264. Nivelar los puntos A y B por niveladas dobles, supuesto que el terreno lo permita. *Fig. 171.*

Sean los términos oportunos de cada nivelada doble en los puntos A y D , D y F , F y B . Pónganse en los puntos A y D las varas verticales, y el nivel en la mitad C de la distancia entre dichos puntos; y tirada la nivelada doble $HIKL$, nótese la altura AH en una coluna, y la DL en otra: hágase la misma operación respecto á los términos D y F , F y B , notando en la primera coluna las alturas DR , FS , y en la segunda las FT , BQ . Ahora súmense las alturas AH , DR , FS notadas en la pri-

mera coluna , y las DL , FT , BQ notadas en la segunda ; y restando esta suma de aquella , se tendrán nivelados los puntos A , B . Si el nivel no se ha colocado á la mitad de la distancia de dos términos , y los niveles aparentes no pueden tomarse por los verdaderos , se restará de cada una de dichas alturas la diferencia que hay entre el nivel verdadero y el aparente.

PROPOSICION VI.

265. Nivelar los puntos A y B por niveladas simples y dobles. *Fig. 172.*

Supóngase que las niveladas dobles se hacen en las distancias AD , FB , y las simples en las distancias DE , EF . Pónganse las varas de nivelar verticalmente en los puntos A y D , y el nivel en la mitad C de la distancia entre dichos puntos ; y tirada la nivelada GH , nótese en una coluna la altura AG , y en otra coluna la DH : despues colóquese el nivel en D , y la vara verticalmente en E ; y tirada la nivelada IK , escribáse en la primera coluna la altura DI , y en la segunda la EK : hágase la misma operacion para nivelar los puntos E y F , notando en la primera coluna la altura EL , y en la segunda la FM : finalmente ni-

véanse los puntos F y B con una nivelada doble; y escríbanse á parte las alturas FN , BO , esto es, FN en la primera coluna, y BO en la segunda. Ahora súmense las alturas AG , DI , EL , FN , que se hallan en la primera coluna, y las alturas DH , EK , FM , BO , que están notadas en la segunda; y restando éstas de aquellas, se tendrá en el residuo, quanto el punto B está mas elevado que el punto A .

PROPOSICION VII.

266. Nivelar los puntos A y B , entre los quales se halla la altura E . *Eig.* 173.

Estén las estaciones mas oportunas para dicha operacion en los puntos C , D , E , F , B , adonde se hacen quatro niveladas dobles, y una simple, como la figura representa: y supuesto que en las niveladas dobles se halla el nivel á la mitad de la distancia de los dos términos, y que la nivelada simple es corta, de modo que no hay diferencia entre el nivel verdadero y el aparente, nótese en una coluna las alturas AH , IK , LM , NO , GR de la izquierda, y en otra coluna las alturas IP , LT , NQ , GV , BS de la derecha; súmense las alturas escritas en la primera coluna, y las alturas escritas en

la segunda ; y restando una suma de otra , se tendrán nivelados los puntos *A* y *B*. Si en las niveladas dobles no se halla el nivel á la mitad de la distancia de los términos , se corregirá cada altura, segun corresponde á la diferencia entre el nivel verdadero y el aparente: digase lo mismo respecto á la nivelada simple.

*Del uso de la Nivelacion para los
Perfiles.*

PROPOSICION VIII.

267. Cortar el perfil del terreno *ADB* , de quien se tiene la Planta , segun la direccion vertical *ADB*. *Fig. 174.*

Háganse las estaciones con el nivel en los puntos mas oportunos *C* , *D* , *E* ; nótese las alturas *AF* , *GH* , *IL* , &c. correspondientes á los puntos *A* , *G* , *I* , &c. donde la línea *ACD* tiene las desigualdades que querrán ponerse en el perfil : tambien médanse las distancias horizontales *FH* , *HL* , &c. réstese la primera altura *AF* de la segunda *GH* , la segunda de la tercera , y así sucesivamente , y nótese las diferencias con los signos $+$ ó $-$, segun fuesen positivas ó negativas. Tírese sobre el papel la

Fig.167.

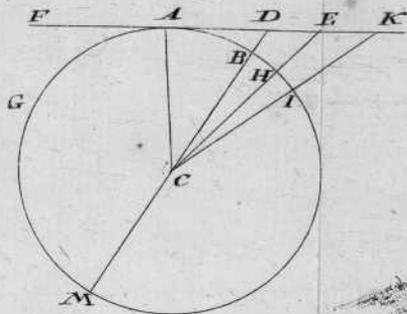


Fig.168. Pag.189.

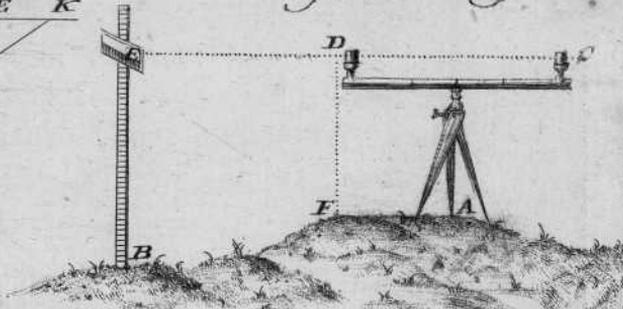


Fig.169.

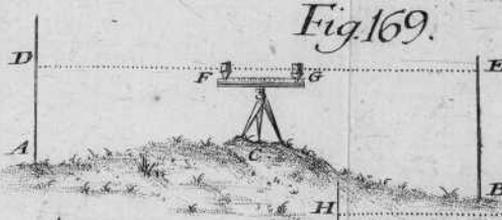


Fig.170.

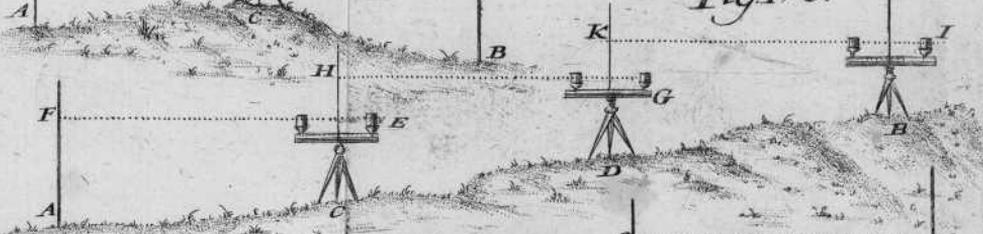


Fig.171.



Fig.172.

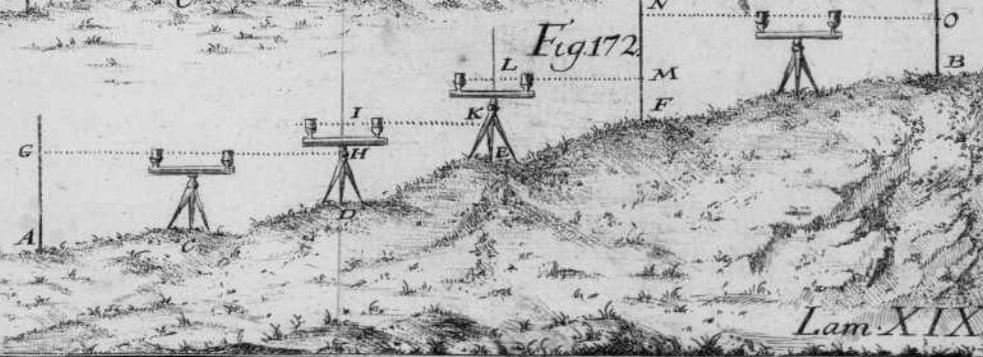


Fig. 159

Fig. 160

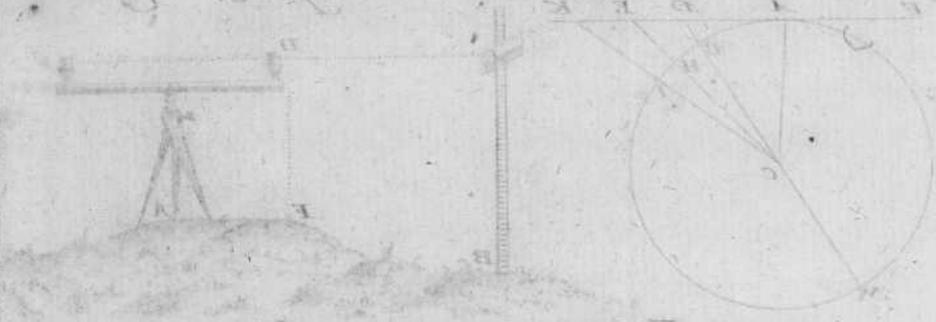


Fig. 160

Fig. 170

Fig. 171

Fig. 172

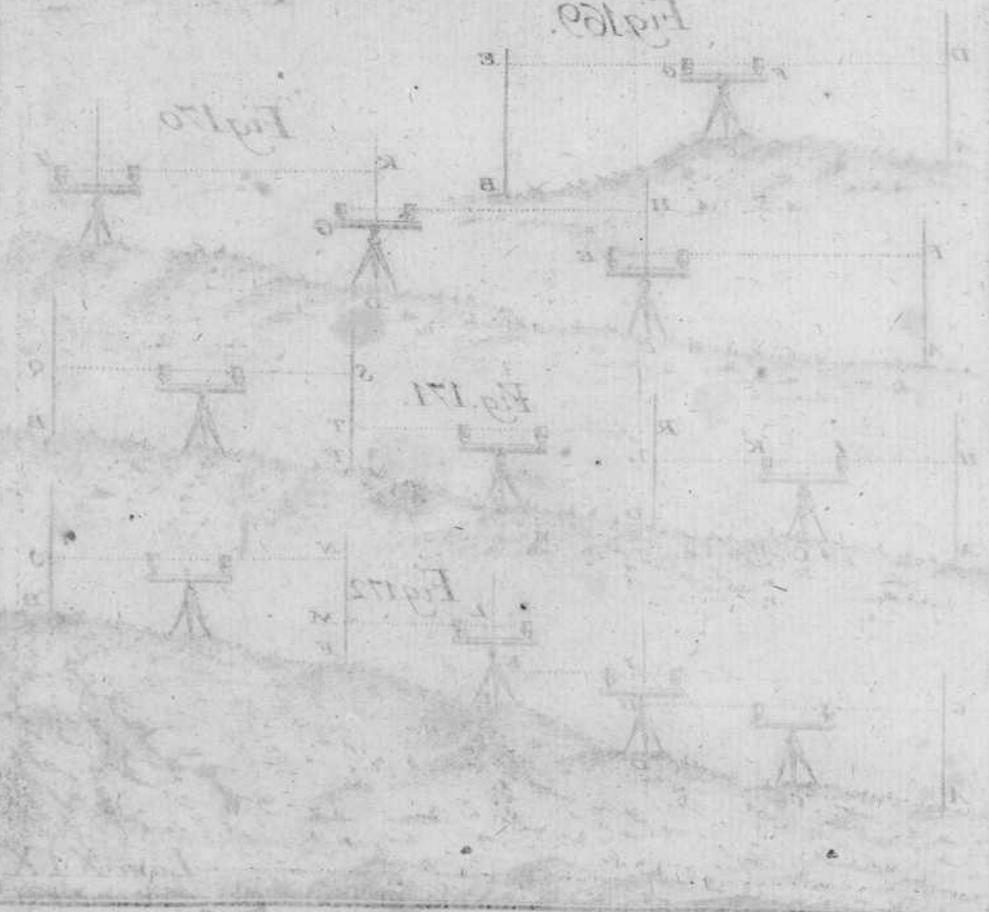


Fig. 173

Fig. 174

recta MN , y en ella tómense por medio de la Escala las partes MO , OP , &c. correspondientes á las distancias horizontales FH , HL , &c. sobre la recta MN en el punto M levántese la perpendicular Ma de una altura arbitraria y determinada por medio de otra Escala mayor, para que las verticales se puedan distinguir mejor; en el punto O levántese la perpendicular Og que sea mayor que Ma en la diferencia entre las alturas GH y AF tomada en la Escala de las verticales; y así continuando para la determinacion de los puntos i , o , c , &c. será la línea adb que pasa por dichos puntos, el Perfil que se pedía.

PROPOSICION IX.

268. Cortar los perfiles de un rio que denoten la línea del máximo fondo, la línea de la corriente del agua, y las desigualdades del terreno adyacente al rio de una y otra parte. *Fig. 175.*

Levántese exáctamente la Planta $AEYKLM$ del rio y de los terrenos adyacentes, y nótese en ella la línea $PQRSV$ adonde el agua corre con la máxima velocidad, y por consiguiente le corresponde el mayor fondo. En el lugar en que se ha de empezar la nivelacion, señálese la seccion $INXOZ$ perpendicu-

lar al curso del río, y nótese en la Planta con la recta AB ; en dicha seccion donde el punto p corresponde al punto P , determínese la máxima altura pX de la línea NO del agua sobre el fondo, y si se ha de sacar el perfil de la misma seccion, mídase las diferentes alturas de dicha línea sobre el fondo: para tener estas alturas, se tira por toda la latitud NO un cordel con diferentes corchos puestos á distancias determinadas, y pasando con una lanchar cerca de cada corcho, se toman las alturas con un cordel unido á un plomo; ó bien si el río lo permite, se hace baxar un hombre dentro del río con una regla dividida en varas, &c. á quien esté unida en su extremo una tablita, y á distancias determinadas se notarán las alturas de la línea NO sobre el fondo. En la distancia conveniente PQ señálese otra seccion perpendicular al curso del río, y nótese en la Planta con la recta CD ; y respecto á esta segunda seccion se harán las mismas operaciones que en la primera, escribiendo las medidas que se hayan tomado. Continúese del mismo modo con otras secciones EF , GH , &c. hechas á distancias iguales, si conviene. Ahora redúzcase todas las medidas de las alturas, determinadas respecto á líneas de diferente nivel verdadero, á las

magnitudes que han de tener, refiriéndolas á una sola línea de nivel verdadero perteneciente á algun objeto inalterable del terreno, y expresada con la recta pu . Córtense en ésta las $pq, qr, rs, \&c.$ que tengan tantas partes de la Escala, como es el número de las varas, $\&c.$ contenidas en las distancias $PQ, QR, RS, \&c.$ sobre la recta pu en los puntos $p, q, r, \&c.$ levántense las perpendiculares $pa, qb, rc, \&c.$ tomadas con otra Escala mayor, de modo que expresen las alturas determinadas de los puntos $P, Q, R, \&c.$ sobre el fondo; con el auxilio de la misma Escala córtense las partes $pg, qh, rj, \&c.$ que expresen la línea de la corriente en $P, Q, R, \&c.$ respecto al nivel pu ; finalmente tómense las partes $pv, qo, rm, \&c.$ y las $py, ql, rk, \&c.$ que denoten las alturas determinadas del terreno que queda á la derecha y á la izquierda del rio; y tiradas las líneas $abcd, ghje, nomf, y lkz,$ se tendrán en ellas respectivamente los perfiles del máximo fondo, de la línea de la corriente, y del terreno que queda á la derecha y á la izquierda del rio.

PROPOSICION X.

269. Cortar el perfil del terreno $ABCDE$ para conocer las desigualdades que tiene en toda su extension. *Fig. 176.*

Levántese la Planta del terreno propuesto, divídase ésta con rectas LM , NO , &c. paralelas á uno de los lados AB de la figura, de modo que estén tiradas sucesivamente á distancias iguales, como de 40 en 40 varas mas ó menos segun convenga: tambien divídase el mismo lado AB de la figura en partes iguales á dicha distancia, y por los puntos de division tírense perpendiculares que se prolongarán hasta encontrar el perímetro de la figura. Ahora nivélese el terreno segun la direccion de cada una de dichas paralelas, y nótese las desigualdades que tiene en los puntos cortados por dichas perpendiculares: tambien nivélese el terreno segun la direccion AED , y nótese las desigualdades que tiene en los puntos L , N , P , &c. Supuestas estas operaciones, en el Perfil hecho del terreno segun la direccion AB , aumentese ó disminúyase su vertical perteneciente al punto A en tantas partes de la Escala de dicho perfil para las verticales, como corresponde á la mayor ó menor altura del punto L sobre el punto A : con esta segunda vertical arréglese el perfil del terreno segun la direccion LM : igualmente aumentese ó disminúyase esta segunda vertical en tantas partes de dicha Escala, como corresponde á la mayor ó menor

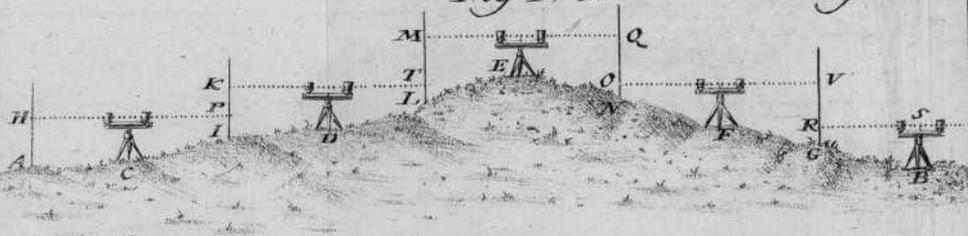
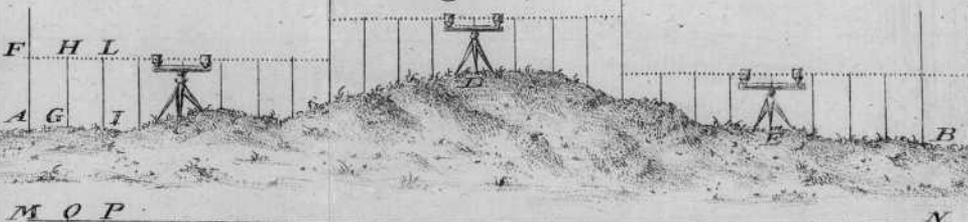


Fig. 174.



M O P N



Fig. 175.

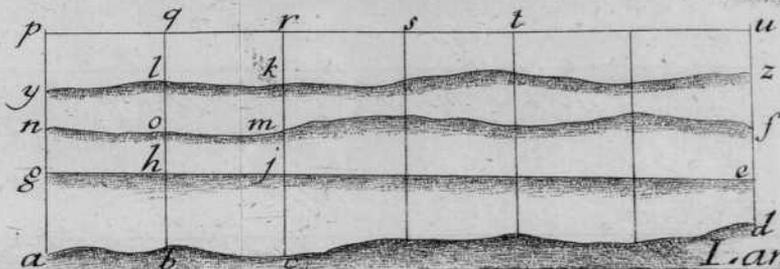
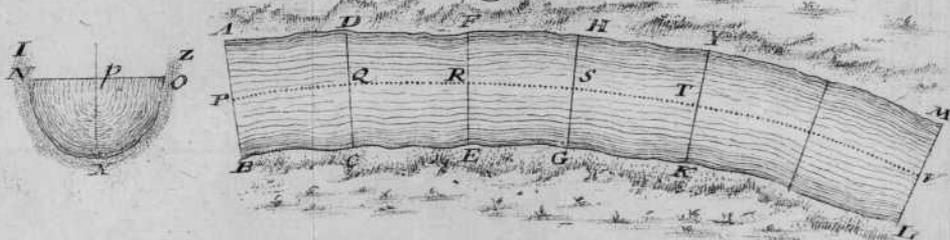


Fig 13

Fig 13



Fig 14

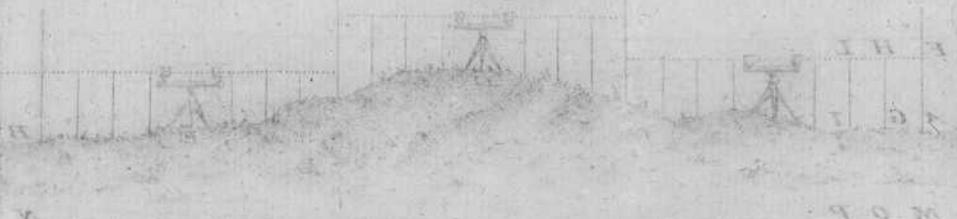
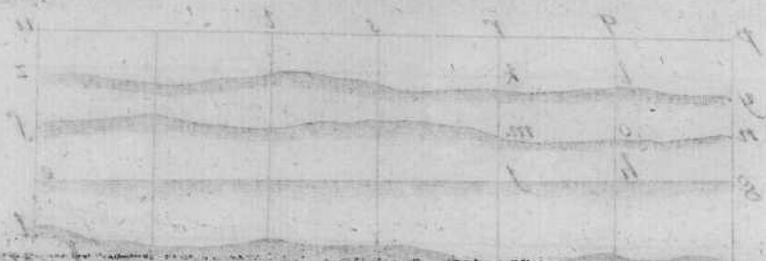


Fig 15



menor altura del punto N sobre el punto L , y con esta tercera vertical arréglese el perfil del terreno según la dirección NO : y así operando sucesivamente, se tendrán todos los perfiles del terreno reducidos á una misma línea de nivel verdadero.

PROPOSICION XI.

270. Cortar los perfiles del fondo de una laguna ó estanque para conocer las desigualdades que tiene el mismo fondo en toda su extension. *Fig. 176.*

Levántese la planta $ABCDE$ de la laguna ó estanque, y divídase con el mismo método dado en la Proposicion antecedente. Córtese el perfil del fondo correspondiente á la seccion vertical que pasa por AB , notando las desigualdades que dicho fondo tiene en los puntos correspondientes á los que están señalados en AB , como se ha enseñado acerca del perfil de la línea del fondo de un rio cortado por su latitud con una seccion vertical: igualmente córtese el perfil del fondo correspondiente á la seccion vertical que pasa por la dirección LM paralela á la AB ; y respecto á que la superficie de las aguas estancadas está de un mismo nivel verdadero, este segundo perfil se referirá á la misma recta que expresa el nivel verdadero del primero: y operan-

do del mismo modo respecto á las direcciones *NO*, *PQ*, &c. se tendrán todos los perfiles que se buscan.

ESCOLIO.

271. Con el mismo método se cortan los perfiles necesarios del fondo que tiene el Mar en qualquier Puerto, ó en otra situacion suya. De lo expuesto se comprehende facilmente el método que se ha de seguir para cortar el perfil de un edificio segun qualquiera direccion: pues en el plano que se imagina cortar el edificio segun la direccion dada vertical ó horizontal, se mide la latitud y altura de los muros, pavimentos y texados, con el auxilio del nivel triangular, regla y plomada, segun conviniere. Añadirémos solamente el método que se ha de seguir para cortar los perfiles necesarios de una Obra de Fortificacion, como por exemplo de la parte *K* (*Fig. 177*) de un Baluarte. Para esto, se supone cortada dicha parte con una seccion horizontal hecha á raíz de la berma, á fin de representar en ella la longitud del muro y su grueso en el cimiento, como tambien la longitud, grueso y distribucion de los estrivos, y la abertura de los ángulos: dicha seccion se manifiesta en la figura *AFC*. Además se imagina cortada la obra por un plano ver-

tical, para que se vea en su seccion la altura del muro, su declivio , y el grueso que tiene así en la parte inferior, como en la superior: esta seccion vertical hecha por la línea *FG* se representa en la figura *X*, en la que *HI* es el grueso del muro en la parte inferior, y *LM* él de la superior, *NM* su altura, *NI* la base del declivio , *MP* la altura del Parapeto en la parte exterior , y *RP* su declivio , *RS* la altura interior del Parapeto , *TZ* el camino de la Banqueta , y *TV* su declivio.



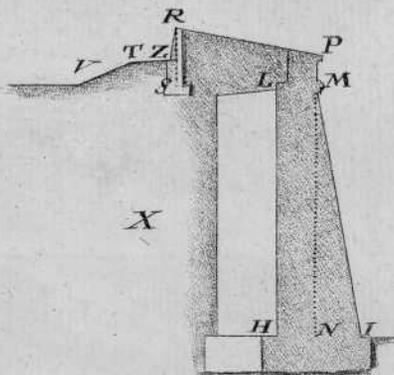
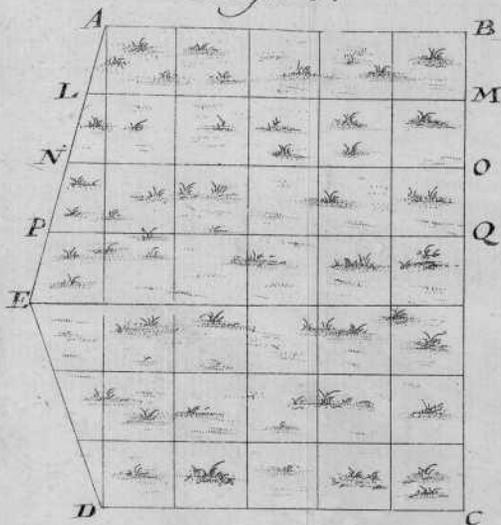


Fig.177

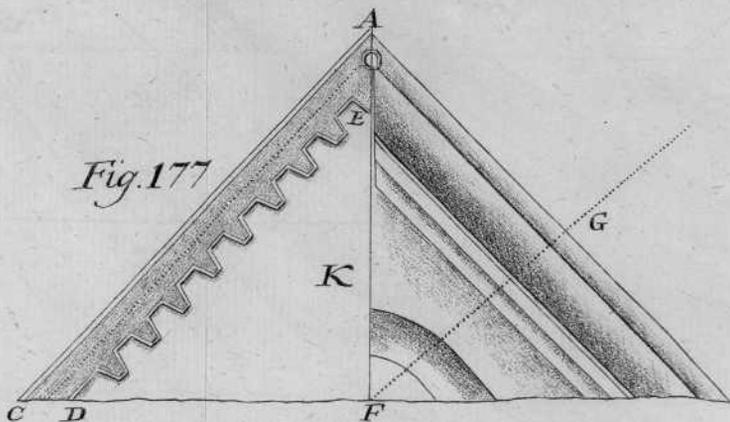


Fig. 16

Fig. 17

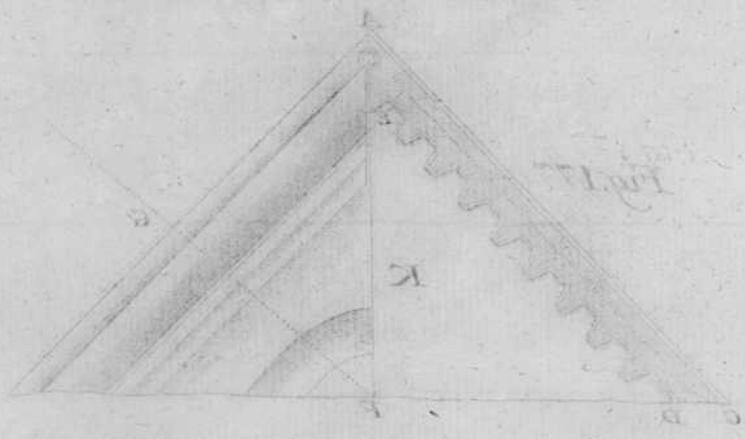
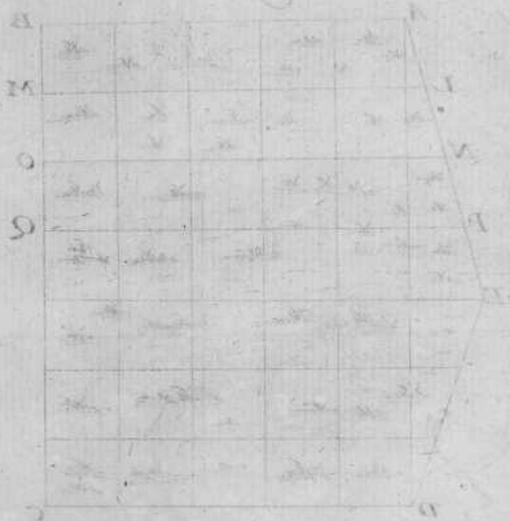
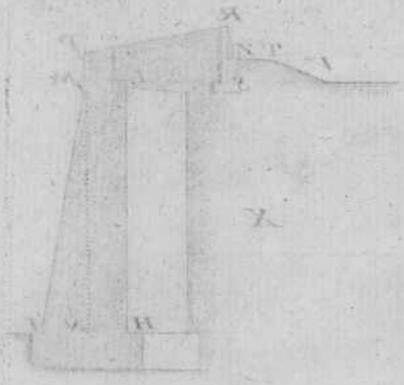


Fig. 18

INDICE.

LIBRO I.

	<i>Pag.</i>
Nociones generales	1
De la Plomada ó Perpendículo	4
De la Esquadra	5
De las Reglas paralelas	6
De la Escala ó Pitipié de partes iguales	7
Del Semicírculo	9
Del Quadrante y Océante	11
De la Pantómetra ó Compás de proporcion. . .	12
De los Piquetes y de la Cadena	20
Del Nivel	22
De la Plancheta ó Mesilla	25
Del Grafómetro	29
De la Brújula	35
De dos Instrumentos inventados por Mr. Rochon.	38

LIBRO II.

De la medida de las distancias horizontales y efec- tivas	45
De las paralelas	58
De las perpendiculares	65

De la medida de las alturas	71
De algunas prácticas sobre el terreno con cuerdas y piquetes para medir distancias, alturas, &c. .	83
De la medida de las circunferencias circulares, sus arcos, &c.	88

LIBRO III.

Definiciones	92
De los métodos para levantar los Planos	92
De la medida de las superficies planas	106
De la Transformacion, Suma; Resta; Multipli- cacion y Division de las Figuras rectilíneas. .	113
De la medida de las superficies de los Sólidos. .	142

LIBRO IV.

De la medida de los Sólidos	148
De la medida de las Cubas, &c.	158
De la Transformacion de las figuras sólidas en otras figuras sólidas	167

LIBRO V.

Definiciones	176
De la Nivelacion	180
Del uso de la Nivelacion para los perfiles	188

CORRECCIONES DE LAS TABLAS.

TABLA DE LOS LOGARITMOS.

<i>Números.</i>	<i>Errata.</i> Logaritmos.	<i>Correccion.</i> Logaritmos.
976	2450	9450
4447	6067	8067
5280	4,	3,
6280	2,	3,

TABLA DEL PIE DE LAS PRINCIPALES
Ciudades.

Nuremberga 1346,75 ... 1346,075

TABLA DE LA MILLA EN TOESAS.

Diámetro de la Tierra 65335157 ... 6535157

DEL USO DE LA TABLA DE LOS LOGARIT-
mos para los senos, &c.

Pliego gg. Plana 8. Lin. 14. ... 26°.35' .. 26°.25'

CORRECCIONES DE LAS TABLAS

TABLA DE LOS LOGARITMOS

Números	Logaritmos	Logaritmos	Forma	Conversiones
976	9450	9450		
977	9451	9451		
978	9452	9452		
979	9453	9453		
980	9454	9454		

TABLA DEL PIE DE LAS PRINCIPALES

Ciudades	Medida
Nuremberg	1346.75

TABLA DE LA MILLA EN TOESAS

Medida	Conversiones
Milla de la Tierra	5335.57

DEL USO DE LA TABLA DE LOS LOGARIT.

... mos para los senos, &c.

Pliego 88. Plana 8. Lin. 14. ... 26. 35. ... 26. 25.

T A B L A
DE LOS
LOGARITMOS
De los Numeros Naturales
DESDE 1 á 20000.

TABLA
DE LOS
LOGARITMOS
DE los Números Naturales
DESDE 1 a 20000.

0. 0' 0"		0. 0' 40"		0. 1' 20"		0. 2' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
0	— 00	40	1,602060	80	1,903090	120	2,079181
1	0,000000	1	12784	1	08485	1	82785
2	301030	2	23249	2	13814	2	86360
3	477121	3	33468	3	19078	3	89905
4	602060	4	43453	4	24279	4	93422
5	698970	5	53213	5	29419	5	96910
6	778151	6	62758	6	34498	6	2,100371
7	845098	7	72098	7	39519	7	03804
8	903090	8	81241	8	44483	8	07210
9	954243	9	90196	9	49390	9	10590
10	1,000000	50	98970	90	54243	130	13943
1	41393	1	1,707570	1	59041	1	17271
2	79181	2	16003	2	63788	2	20574
3	1,113943	3	24276	3	68483	3	23852
4	46128	4	32394	4	73128	4	27105
5	76091	5	40363	5	77724	5	30334
6	1,204120	6	48188	6	82271	6	33539
7	30449	7	55875	7	86772	7	36721
8	55273	8	63428	8	91226	8	39879
9	78754	9	70852	9	95635	9	43015
20	1,301030	60	78151	100	2,000000	140	46128
1	22219	1	85330	1	04321	1	49219
2	42423	2	92392	2	08600	2	52283
3	61728	3	99341	3	12837	3	55336
4	80211	4	1,806180	4	17033	4	58362
5	97940	5	12913	5	21189	5	61368
6	1,414973	6	19544	6	25306	6	64353
7	31364	7	26075	7	29384	7	67317
8	47158	8	32509	8	33424	8	70262
9	62398	9	38849	9	37426	9	73186
30	77121	70	45098	110	41393	150	76091
1	91362	1	51258	1	45323	1	78977
2	1,505150	2	57332	2	49218	2	81844
3	18514	3	63323	3	53073	3	84691
4	31479	4	69232	4	56905	4	87521
5	44068	5	75061	5	60698	5	90332
6	56303	6	80814	6	64458	6	93125
7	68202	7	86491	7	68186	7	95900
8	79784	8	92095	8	71882	8	98657
9	91065	9	97627	9	75547	9	2,201397

N.	0. 2' 40"	N.	0. 3' 20"	N.	0. 4' 0	N.	0. 4' 40"
	L.		L.		L.		L.
160	2,204120	200	2,301030	240	2,380211	280	2,447158
1	06826	1	3196	1	2017	1	8706
2	09515	2	5351	2	3815	2	2,450249
3	12188	3	7496	3	5606	3	1786
4	14844	4	9630	4	7390	4	3318
5	17484	5	2,311754	5	9166	5	4845
6	20108	6	3867	6	2,390935	6	6366
7	22716	7	4970	7	2697	7	7882
8	25309	8	8063	8	4452	8	9392
9	27887	9	2,320146	9	6199	9	2,460898
170	30449	210	2219	250	7940	290	2398
1	32996	1	4282	1	9674	1	3893
2	35528	2	6336	2	2,401400	2	5383
3	38046	3	8380	3	3121	3	6868
4	40549	4	2,330414	4	4834	4	8347
5	43038	5	2438	5	6540	5	9822
6	45513	6	4454	6	8240	6	2,471292
7	47973	7	6460	7	9933	7	2756
8	50420	8	8456	8	2,411620	8	4216
9	52853	9	2,340444	9	3300	9	5671
180	55273	220	2423	260	4973	300	7121
1	57679	1	4392	1	6641	1	8566
2	2,260071	2	6353	2	8301	2	2,480007
3	2451	3	8305	3	9956	3	1443
4	4818	4	2,350248	4	2,421604	4	2874
5	7172	5	2183	5	3246	5	4300
6	9513	6	4106	6	4882	6	5721
7	2,271842	7	6026	7	6511	7	7138
8	4158	8	7935	8	8135	8	8551
9	6462	9	9835	9	9752	9	9958
190	8754	230	2,361728	270	2,431364	310	2,491362
1	2,281033	1	3612	1	2969	1	2760
2	3301	2	5488	2	4569	2	4155
3	5557	3	7356	3	6163	3	5544
4	7802	4	9216	4	7751	4	6930
5	2,290035	5	2,371068	5	9333	5	8311
6	2256	6	2912	6	2,440909	6	9687
7	4466	7	4748	7	2480	7	2,501059
8	6665	8	6577	8	4045	8	2427
9	8853	9	8398	9	5604	9	3791

0.5' 20"		0.6' 0"		0.6' 40"		0.7' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
320	2,505,150	360	2,556,303	400	2,602,060	440	2,643,453
1	6505	1	7507	1	3144	1	4439
2	7856	2	8709	2	4226	2	5422
3	9203	3	9907	3	5305	3	6404
4	2,510,545	4	2,561,101	4	6381	4	7383
5	1683	5	2293	5	7455	5	8360
6	3218	6	3481	6	8526	6	9335
7	4548	7	4666	7	9594	7	2,650,307
8	5874	8	5848	8	2,610,660	8	1278
9	7196	9	7026	9	1723	9	2246
330	8514	370	8202	410	2784	450	3212
1	9828	1	9374	1	3842	1	4176
2	2,521,138	2	2,570,543	2	4997	2	5138
3	2444	3	1709	3	5950	3	6098
4	3746	4	2872	4	7000	4	7056
5	5045	5	4031	5	8048	5	8011
6	6339	6	5188	6	9093	6	8965
7	7630	7	6341	7	2,620,136	7	9916
8	8917	8	7492	8	1176	8	2,660,865
9	2,530,200	9	8639	9	2214	9	1813
340	1479	380	9784	420	3249	460	2758
1	2754	1	2,580,255	1	4282	1	3701
2	4026	2	2063	2	5312	2	4642
3	5294	3	3199	3	6340	3	5581
4	6558	4	4331	4	7366	4	6518
5	7819	5	5461	5	8389	5	7453
6	9076	6	6587	6	9410	6	8386
7	2,540,329	7	7711	7	2,630,428	7	9317
8	1579	8	8832	8	1444	8	2,670,246
9	2825	9	9950	9	2457	9	1173
350	4068	390	2,591,065	430	3468	470	2098
1	5307	1	2177	1	4477	1	3021
2	6543	2	3286	2	5484	2	3942
3	7775	3	4393	3	6488	3	4861
4	9003	4	5496	4	7490	4	5778
5	2,550,228	5	6597	5	8489	5	6694
6	1450	6	7695	6	9486	6	7607
7	2668	7	8791	7	2,640,481	7	8518
8	3883	8	9883	8	1474	8	9428
9	5094	9	2,600,973	9	2465	9	2,680,336

0. 8' 0"		0. 8' 40"		0. 9' 20"		0. 10' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
480	2,681241	520	2,716003	560	2,748188	600	2,778151
1	2145	1	6838	1	8963	1	8874
2	3047	2	7671	2	9736	2	9596
3	3947	3	8502	3	2,750508	3	2,780317
4	4845	4	9331	4	1279	4	1037
5	5742	5	2,720159	5	2048	5	1755
6	6636	6	0986	6	2816	6	2473
7	7529	7	1811	7	3583	7	3189
8	8420	8	2634	8	4348	8	3904
9	9309	9	3456	9	5112	9	4617
490	2,690196	530	4276	570	5875	610	5330
1	1081	1	5094	1	6636	1	6041
2	1965	2	5912	2	7396	2	6751
3	2847	3	6727	3	8155	3	7460
4	3727	4	7541	4	8912	4	8168
5	4605	5	8354	5	9668	5	8875
6	5482	6	9165	6	2,760422	6	9581
7	6356	7	9974	7	1176	7	2,790235
8	7229	8	2,730782	8	1928	8	0988
9	8101	9	1589	9	2679	9	1691
500	8970	540	2394	580	3428	620	2392
1	9838	1	3197	1	4176	1	3092
2	2,700704	2	3999	2	4923	2	3790
3	1568	3	4800	3	5669	3	4488
4	2431	4	5599	4	6413	4	5185
5	3291	5	6397	5	7156	5	5880
6	4151	6	7193	6	7898	6	6574
7	5008	7	7987	7	8638	7	7268
8	5864	8	8781	8	9377	8	7960
9	6718	9	9572	9	2,770115	9	8651
510	7570	550	2,740363	590	0852	630	9341
1	8421	1	1152	1	1587	1	2,800029
2	9270	2	1939	2	2322	2	0717
3	2,710117	3	2725	3	3055	3	1404
4	0963	4	3510	4	3786	4	2089
5	1807	5	4293	5	4517	5	2774
6	2650	6	5075	6	5246	6	3457
7	3491	7	5855	7	5974	7	4139
8	4330	8	6634	8	6701	8	4821
9	5167	9	7412	9	7427	9	5501

0.10' 40"		0.11' 20"		0.12' 00"		0.12' 40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
640	2,806180	680	2,832509	720	2,857332	760	2,880814
1	6858	1	3147	1	7935	1	1385
2	7535	2	3784	2	8537	2	1955
3	8211	3	4421	3	9138	3	2525
4	8886	4	5056	4	9739	4	3093
5	9560	5	5691	5	2,860338	5	3661
6	2,810232	6	6324	6	0937	6	4229
7	0904	7	6957	7	1534	7	4795
8	1575	8	7588	8	2131	8	5361
9	2245	9	8219	9	2728	9	5926
650	2913	690	8849	730	3323	770	6491
1	3581	1	9478	1	3917	1	7054
2	4248	2	2,840106	2	4511	2	7617
3	4913	3	0733	3	5104	3	8179
4	5578	4	1359	4	5696	4	8741
5	6241	5	1985	5	6287	5	9302
6	6904	6	2609	6	6878	6	9862
7	7565	7	3233	7	7467	7	2,890421
8	8226	8	3855	8	8056	8	0980
9	8885	9	4477	9	8644	9	1537
660	9544	700	5098	740	9232	780	2095
1	2,820201	1	5718	1	9818	1	2651
2	0858	2	6337	2	2,870404	2	3207
3	1514	3	6955	3	0989	3	3762
4	2168	4	7573	4	1573	4	4316
5	2822	5	8189	5	2156	5	4870
6	3474	6	8805	6	2739	6	5423
7	4126	7	9419	7	3321	7	5975
8	4776	8	2,850033	8	3902	8	6526
9	5426	9	0646	9	4482	9	7077
670	6075	710	1258	750	5061	790	7627
1	6723	1	1870	1	5640	1	8176
2	7369	2	2480	2	6218	2	8725
3	8015	3	3090	3	6795	3	9273
4	8660	4	3698	4	7371	4	9821
5	9304	5	4306	5	7947	5	2,900367
6	9947	6	4913	6	8522	6	0913
7	2,830589	7	5519	7	9096	7	1458
8	1230	8	6124	8	9669	8	2003
9	1870	9	6729	9	2,880242	9	2547

0. 13' 20"		0. 14' 0"		0. 14' 40"		0. 15' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
800	2,903090	840	2,924279	880	2,944483	920	2,963788
1	3633	1	4796	1	4776	1	4260
2	4174	2	5312	2	5469	2	4731
3	4716	3	5828	3	5961	3	5202
4	5256	4	6342	4	6452	4	5672
5	5796	5	6857	5	6943	5	6142
6	6335	6	7370	6	7434	6	6611
7	6874	7	7883	7	7924	7	7080
8	7411	8	8396	8	8413	8	7548
9	7949	9	8908	9	8902	9	8016
810	8485	850	9419	890	9390	930	8483
1	9021	1	9930	1	9778	1	8950
2	9556	2	2,930440	2	2,950366	2	9416
3	2,910091	3	0949	3	0851	3	9882
4	0624	4	1458	4	1338	4	2,970347
5	1158	5	1966	5	1823	5	0812
6	01690	6	2474	6	2308	6	1276
7	2222	7	2981	7	2792	7	1740
8	2753	8	3487	8	3276	8	2203
9	3284	9	3993	9	3760	9	2666
820	3814	860	4498	900	4243	940	3128
1	4343	1	5003	1	4725	1	3590
2	4872	2	5507	2	5207	2	4051
3	5400	3	6011	3	5688	3	4512
4	5927	4	6514	4	6168	4	4972
5	6454	5	7016	5	6649	5	5432
6	6980	6	7518	6	7128	6	5891
7	7506	7	8019	7	7607	7	6350
8	8030	8	8520	8	8086	8	6808
9	8555	9	9020	9	8564	9	7266
830	9078	870	9519	910	9041	950	7724
1	9601	1	2,940018	1	9518	1	8181
2	2,920123	2	0516	2	9995	2	8637
3	0645	3	1014	3	2,960471	3	9093
4	1166	4	1511	4	0946	4	9548
5	1686	5	2008	5	1421	5	2,980003
6	2206	6	2504	6	1895	6	0458
7	2725	7	3000	7	2369	7	0912
8	3244	8	3495	8	2843	8	1366
9	3762	9	3989	9	3316	9	1819

0.16' 0"		0.16' 40"		0.17' 20"		0.18' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
960	1,982271	1000	3,000000	1040	3,017033	1080	3,033424
1	2723	1	0434	1	7451	1	3826
2	3175	2	0868	2	7868	2	4227
3	3626	3	1301	3	8284	3	4628
4	4077	4	1734	4	8700	4	5029
5	4527	5	2166	5	9116	5	5430
6	4977	6	2598	6	9532	6	5830
7	5426	7	3029	7	9947	7	6229
8	5875	8	3461	8	3,020361	8	6629
9	6324	9	3891	9	0775	9	7028
970	6775	1010	4321	1050	1189	1090	7426
1	7219	1	4751	1	1603	1	7825
2	7666	2	5181	2	2016	2	8223
3	8113	3	5609	3	2428	3	8620
4	8559	4	6038	4	2841	4	9017
5	9005	5	6466	5	3252	5	9414
6	2450	6	6894	6	3664	6	9811
7	9895	7	7321	7	4076	7	3,040207
8	1,990339	8	7748	8	4486	8	0602
9	0783	9	8174	9	4896	9	0998
980	1226	1020	8600	1060	5306	1100	1393
1	1669	1	9026	1	5715	1	1787
2	2111	2	9451	2	6125	2	2182
3	2554	3	9876	3	6533	3	2576
4	2995	4	3,010300	4	6942	4	2969
5	3436	5	0724	5	7350	5	3362
6	3877	6	1147	6	7757	6	3755
7	4317	7	1570	7	8164	7	4148
8	4757	8	1993	8	8571	8	4540
9	5196	9	2415	9	8978	9	4932
990	5635	1030	2837	1070	9384	1110	5323
1	6074	1	3259	1	9789	1	5714
2	6512	2	3680	2	3,030195	2	6105
3	6949	3	4100	3	0600	3	6495
4	7386	4	4521	4	1004	4	6885
5	7823	5	4940	5	1408	5	7275
6	8259	6	5360	6	1812	6	7664
7	8695	7	5779	7	2216	7	8053
8	9131	8	6197	8	2619	8	8442
9	9565	9	6616	9	3021	9	8830

0.18'40"		0.19'20"		0.20'0"		0.20'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
1120	3,049218	1160	3,064458	1200	3,079181	1240	3,093422
1	9606	1	4832	1	9543	1	3772
2	9993	2	5206	2	9904	2	4122
3	3,050380	3	5580	3	3,080266	3	4471
4	0766	4	5953	4	0626	4	4820
5	1153	5	6326	5	0987	5	5169
6	1538	6	6699	6	1347	6	5518
7	1924	7	7071	7	1707	7	5866
8	2309	8	7443	8	2067	8	6215
9	2694	9	7815	9	2426	9	6562
1130	3078	1170	8186	1210	2789	1250	6910
1	3463	1	8557	1	3144	1	7257
2	3846	2	8928	2	3503	2	7604
3	4230	3	9298	3	3861	3	7951
4	4613	4	9668	4	4219	4	8298
5	4996	5	3,070038	5	4576	5	8644
6	5378	6	0407	6	4934	6	8990
7	5760	7	0776	7	5291	7	9338
8	6142	8	1145	8	5647	8	9681
9	6524	9	1514	9	6004	9	3,100026
1140	6905	1180	1882	1220	6366	1260	0371
1	7286	1	2250	1	6716	1	0715
2	7666	2	2617	2	7071	2	1059
3	8046	3	2985	3	7426	3	1403
4	8426	4	3352	4	7781	4	1747
5	8805	5	3718	5	8136	5	2091
6	9185	6	4085	6	8490	6	2434
7	9563	7	4451	7	8845	7	2777
8	9942	8	4816	8	9198	8	3119
9	3,060320	9	5182	9	9552	9	3462
1150	0698	1190	5547	1230	9905	1270	3804
1	1075	1	5912	1	3,090258	1	4146
2	1452	2	6276	2	0611	2	4487
3	1829	3	6640	3	0963	3	4828
4	2206	4	7004	4	1315	4	5169
5	2582	5	7368	5	1667	5	5510
6	2958	6	7731	6	2018	6	5851
7	3333	7	8094	7	2370	7	6191
8	3709	8	8457	8	2721	8	6531
9	4083	9	8819	9	3071	9	6871

N.	0.21'20"	N.	0.22'0"	N.	0.22'40"	N.	0.23'20"
	L.		L.		L.		L.
1280	3,107210	1320	3,120574	1360	3,133539	1400	3,146128
1	7549	1	0903	1	3858	1	6438
2	7888	2	1231	2	4177	2	6748
3	8227	3	1560	3	4496	3	7058
4	8565	4	1888	4	4814	4	7367
5	8903	5	2216	5	5133	5	7676
6	9241	6	2544	6	5451	6	7985
7	9579	7	2871	7	5769	7	8294
8	9916	8	3198	8	6086	8	8603
9	3,110253	9	3525	9	6403	9	8911
1290	0590	1330	3852	1370	6721	1410	9219
1	0926	1	4178	1	7037	1	9527
2	1263	2	4504	2	7354	2	9835
3	1599	3	4830	3	7671	3	3,150142
4	1934	4	5156	4	7987	4	0449
5	2270	5	5481	5	8303	5	0756
6	2605	6	5806	6	8618	6	1063
7	2940	7	6131	7	8934	7	1370
8	3275	8	6456	8	9249	8	1676
9	3609	9	6781	9	9564	9	1982
1300	3943	1340	7105	1380	9879	1420	2288
1	4277	1	7429	1	3,140194	1	2594
2	4611	2	7753	2	0508	2	2900
3	4944	3	8076	3	0822	3	3205
4	5278	4	8399	4	1136	4	3510
5	5611	5	8722	5	1450	5	3815
6	5943	6	9045	6	1763	6	4120
7	6276	7	9368	7	2076	7	4424
8	6608	8	9690	8	2389	8	4728
9	6940	9	3,130012	9	2702	9	5032
1310	7271	1350	0334	1390	3015	1430	5336
1	7603	1	0655	1	3327	1	5640
2	7934	2	0977	2	3639	2	5943
3	8265	3	1298	3	3951	3	6246
4	8595	4	1619	4	4253	4	6549
5	8926	5	1939	5	4574	5	6852
6	9256	6	2260	6	4885	6	7154
7	9586	7	2580	7	5196	7	7457
8	9915	8	2900	8	5507	8	7759
9	3,120245	9	3219	9	5818	9	8061

0.21' 0"		0.21' 40"		0.25' 20"		0.26' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
1410	3,158362	1480	3,170262	1520	3,181844	1560	3,193125
1	8664	1	0555	1	2129	1	3403
2	8964	2	0848	2	2415	2	3681
3	9266	3	1141	3	2700	3	3959
4	9567	4	1434	4	2985	4	4237
5	9868	5	1726	5	3270	5	4514
6	3,160168	6	2019	6	3555	6	4792
7	0468	7	2311	7	3839	7	5069
8	0769	8	2603	8	4123	8	5346
9	1068	9	2895	9	4407	9	5623
1450	1368	1490	3186	1530	4691	1570	5900
1	1667	1	3478	1	4975	1	6176
2	1967	2	3769	2	5259	2	6453
3	2266	3	4060	3	5542	3	6729
4	2564	4	4351	4	5825	4	7000
5	2863	5	4641	5	6108	5	7281
6	3161	6	4932	6	6391	6	7566
7	3460	7	5222	7	6674	7	7833
8	3758	8	5512	8	6956	8	8107
9	4055	9	5802	9	7239	9	8382
1460	4353	1500	6091	1540	7521	1580	8657
1	4650	1	6381	1	7803	1	8932
2	4947	2	6670	2	8084	2	9206
3	5244	3	6959	3	8366	3	9481
4	5541	4	7248	4	8647	4	9755
5	5838	5	7536	5	8928	5	3,200029
6	6134	6	7825	6	9209	6	9303
7	6430	7	8113	7	9490	7	9577
8	6726	8	8401	8	9771	8	9850
9	7022	9	8689	9	3,190051	9	1124
1470	7317	1510	8977	1550	0332	1590	1397
1	7613	1	9264	1	0612	1	1670
2	7908	2	9552	2	0892	2	1943
3	8203	3	9839	3	1171	3	2216
4	8497	4	3,180126	4	1451	4	2488
5	8792	5	0413	5	1730	5	2761
6	9086	6	0699	6	2010	6	3033
7	9380	7	0986	7	2289	7	3305
8	9674	8	1272	8	2567	8	3577
9	9968	9	1558	9	2846	9	3848

N.	0.26'40"	N.	0.27'20"	N.	0.28'00"	N.	0.28'40"
	L.		L.		L.		L.
1600	3,204120	1640	3,214844	1680	3,225309	1720	3,235528
1	4391	1	5109	1	5868	1	6781
2	4663	2	5373	2	6084	2	6933
3	4934	3	5638	3	6342	3	7285
4	5204	4	5902	4	6600	4	7637
5	5475	5	6166	5	6858	5	7989
6	5746	6	6430	6	7116	6	8341
7	6016	7	6694	7	7372	7	8692
8	6286	8	6957	8	7630	8	9044
9	6556	9	7221	9		9	9395
1610	6826	1650	7484	1690	7887	1730	8046
1	7096	1	7747	1	8144	1	8297
2	7365	2	8010	2	8400	2	8548
3	7634	3	8273	3	8657	3	8799
4	7904	4	8536	4	8913	4	9049
5	8173	5	8798	5	9170	5	9299
6	8441	6	9060	6	9426	6	9550
7	8710	7	9323	7	9682	7	9800
8	8979	8	9585	8	9938	8	3,240050
9	9247	9	9846	9	3,230193	9	0300
1620	9515	1660	3,220108	1700	9449	1740	9549
1	9783	1	0370	1	9704	1	9799
2	3,210051	2	0631	2	9960	2	1048
3	0319	3	0892	3	1215	3	1297
4	0586	4	1153	4	1470	4	1546
5	0853	5	1414	5	1724	5	1795
6	1121	6	1675	6	1979	6	2044
7	1388	7	1936	7	2234	7	2293
8	1654	8	2196	8	2488	8	2541
9	1921	9	2456	9	2742	9	2790
1630	2188	1670	2716	1710	2996	1750	3038
1	2454	1	2976	1	3250	1	3286
2	2720	2	3236	2	3504	2	3534
3	2986	3	3496	3	3757	3	3782
4	3252	4	3755	4	4011	4	4030
5	3518	5	4015	5	4264	5	4277
6	3783	6	4274	6	4517	6	4524
7	4049	7	4533	7	4770	7	4772
8	4314	8	4792	8	5023	8	5019
9	4579	9	5051	9	5276	9	5266

0.29' 00"		0.30' 00"		0.30' 40"		0.31' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
1760	3,245513	1800	3,255273	1840	3,264818	1880	3,274158
1	5759	1	5514	1	5054	1	4389
2	6006	2	5756	2	5290	2	4620
3	6252	3	5996	3	5525	3	4850
4	6499	4	6236	4	5761	4	5081
5	6745	5	6477	5	5996	5	5311
6	6991	6	6718	6	6232	6	5542
7	7237	7	6958	7	6467	7	5772
8	7482	8	7198	8	6702	8	6002
9	7728	9	7439	9	6937	9	6232
1770	7973	1810	7679	1850	7172	1890	6462
1	8219	1	7918	1	7406	1	6692
2	8464	2	8158	2	7641	2	6921
3	8709	3	8398	3	7875	3	7151
4	8954	4	8637	4	8110	4	7380
5	9198	5	8877	5	8344	5	7609
6	9443	6	9116	6	8578	6	7838
7	9687	7	9355	7	8812	7	8067
8	9932	8	9594	8	9046	8	8296
9	3,250176	9	9833	9	9279	9	8525
1780	0420	1820	3,260071	1860	9513	1900	8754
1	0664	1	0310	1	9746	1	8982
2	0908	2	0548	2	9980	2	9211
3	1151	3	0787	3	3,270213	3	9439
4	1395	4	1025	4	0446	4	9667
5	1638	5	1263	5	0679	5	9895
6	1881	6	1501	6	0912	6	3,280123
7	2125	7	1739	7	1144	7	0351
8	2368	8	1976	8	1377	8	0578
9	2610	9	2214	9	1609	9	0806
1790	2853	1830	2451	1870	1842	1910	1033
1	3096	1	2688	1	2074	1	1261
2	3338	2	2925	2	2306	2	1488
3	3580	3	3162	3	2538	3	1715
4	3822	4	3399	4	2770	4	1942
5	4064	5	3636	5	3001	5	2169
6	4306	6	3873	6	3233	6	2396
7	4548	7	4109	7	3464	7	2622
8	4790	8	4346	8	3696	8	2849
9	5031	9	4582	9	3927	9	3075

0.32' 0"		0.32' 40"		0.33' 20"		0.34' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
1920	3,283301	1960	3,292256	2000	3,301030	2040	3,309630
1	3527	1	2478	1	1247	1	9843
2	3753	2	2699	2	1464	2	3,310056
3	3979	3	2920	3	1681	3	0268
4	4205	4	3141	4	1898	4	0481
5	4431	5	3363	5	2114	5	0693
6	4656	6	3584	6	2331	6	0906
7	4882	7	3804	7	2547	7	1118
8	5107	8	4025	8	2764	8	1330
9	5332	9	4246	9	2980	9	1542
1930	5557	1970	4466	2010	3196	2050	1754
1	5782	1	4687	1	3412	1	1966
2	6007	2	4907	2	3628	2	2177
3	6232	3	5127	3	3844	3	2389
4	6456	4	5347	4	4059	4	2600
5	6681	5	5567	5	4275	5	2812
6	6905	6	5787	6	4491	6	3023
7	7130	7	6007	7	4706	7	3234
8	7354	8	6226	8	4921	8	3445
9	7578	9	6446	9	5136	9	3656
1940	7802	1980	6665	2020	5351	2060	3867
1	8026	1	6884	1	5566	1	4078
2	8249	2	7104	2	5781	2	4289
3	8473	3	7323	3	5996	3	4499
4	8696	4	7542	4	6211	4	4710
5	8920	5	7761	5	6425	5	4920
6	9143	6	7979	6	6639	6	5130
7	9366	7	8198	7	6854	7	5340
8	9589	8	8416	8	7068	8	5551
9	9812	9	8635	9	7282	9	5760
1950	0035	1990	8853	2030	7496	2070	5970
1	3,290257	1	9071	1	7710	1	6180
2	0480	2	9289	2	7924	2	6399
3	0702	3	9507	3	8137	3	6599
4	0925	4	9725	4	8351	4	6809
5	1147	5	9943	5	8564	5	7018
6	1369	6	3,300161	6	8778	6	7227
7	1591	7	0378	7	8991	7	7436
8	1813	8	0595	8	9204	8	7646
9	2034	9	0813	9	9417	9	7854

N.	0.34'40"	N.	0.35'20"	N.	0.36'0"	N.	0.36'40"
	L.		L.		L.		L.
2080	3,318063	2120	3,326336	2160	3,334454	2200	3,342423
1	8272	1	6541	1	4655	1	2620
2	8481	2	6745	2	4856	2	2817
3	8689	3	6950	3	5056	3	3014
4	8898	4	7155	4	5257	4	3212
5	9106	5	7359	5	5458	5	3409
6	9314	6	7563	6	5658	6	3606
7	9522	7	7767	7	5859	7	3802
8	9730	8	7972	8	6059	8	3999
9	9938	9	8176	9	6260	9	4196
2090	3,320146	2130	8380	2170	6460	2210	4392
1	0354	1	8583	1	6660	1	4589
2	0562	2	8787	2	6860	2	4785
3	0769	3	8991	3	7060	3	4981
4	0977	4	9194	4	7260	4	5178
5	1184	5	9398	5	7459	5	5374
6	1391	6	9601	6	7659	6	5570
7	1598	7	9805	7	7858	7	5766
8	1805	8	3,330008	8	8058	8	5962
9	2012	9	0211	9	8257	9	6157
2100	2219	2140	0414	2180	8456	2220	6353
1	2426	1	0617	1	8656	1	6549
2	2633	2	0819	2	8855	2	6744
3	2839	3	1022	3	9054	3	6939
4	3046	4	1225	4	9253	4	7135
5	3252	5	1427	5	9451	5	7330
6	3458	6	1630	6	9650	6	7525
7	3665	7	1832	7	9849	7	7720
8	3871	8	2034	8	3,340047	8	7915
9	4077	9	2236	9	0246	9	8110
2110	4282	2150	2438	2190	0444	2230	8305
1	4488	1	2640	1	0642	1	8500
2	4694	2	2842	2	0841	2	8694
3	4899	3	3044	3	1039	3	8889
4	5105	4	3246	4	1237	4	9083
5	5310	5	3447	5	1435	5	9278
6	5516	6	3649	6	1632	6	9472
7	5721	7	3850	7	1830	7	9666
8	5926	8	4051	8	2028	8	9860
9	6131	9	4253	9	2225	9	3,350054

0.37' 20"		0.38' 0"		0.38' 40"		0.39' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
2240	3,350248	2280	3,357935	2320	3,365488	2360	3,372912
1	0442	1	8125	1	5675	1	3096
2	0636	2	8316	2	5862	2	3280
3	0829	3	8506	3	6049	3	3464
4	1023	4	8696	4	6236	4	3647
5	1216	5	8886	5	6423	5	3831
6	1410	6	9076	6	6610	6	4015
7	1603	7	9266	7	6796	7	4198
8	1796	8	9456	8	6983	8	4382
9	1989	9	9646	9	7169	9	4565
2250	2183	2290	9835	2330	7356	2370	4748
1	2375	1	3,360025	1	7542	1	4932
2	2568	2	0005	2	7729	2	5115
3	2761	3	0404	3	7915	3	5298
4	2954	4	0553	4	8101	4	5481
5	3147	5	0703	5	8287	5	5664
6	3339	6	0972	6	8473	6	5846
7	3532	7	1161	7	8659	7	6029
8	3724	8	1350	8	8844	8	6212
9	3916	9	1539	9	9030	9	6394
2260	4108	2300	1728	2340	9216	2380	6577
1	4301	1	1917	1	9401	1	6759
2	4493	2	2105	2	9587	2	6942
3	4685	3	2294	3	9772	3	7124
4	4876	4	2482	4	9958	4	7306
5	5068	5	2671	5	3,370143	5	7488
6	5260	6	2859	6	0328	6	7670
7	5452	7	3048	7	0513	7	7852
8	5643	8	3236	8	0698	8	8034
9	5834	9	3424	9	0883	9	8216
2270	6026	2310	3612	2350	1068	2390	8398
1	6217	1	3800	1	1253	1	8580
2	6408	2	3988	2	1437	2	8761
3	6599	3	4176	3	1622	3	8943
4	6790	4	4363	4	1806	4	9124
5	6981	5	4551	5	1991	5	9306
6	7172	6	4739	6	2175	6	9487
7	7363	7	4926	7	2360	7	9668
8	7554	8	5113	8	2544	8	9849
9	7744	9	5301	9	2728	9	3,380030

0.40'0"		0.40'40"		0.41'20"		0.42'0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
2400	3380211	2440	3387390	2480	3394452	2520	3401401
1	0392	1	7568	1	4627	1	1573
2	0573	2	7746	2	4802	2	1745
3	0754	3	7923	3	4977	3	1917
4	0934	4	8101	4	5152	4	2089
5	1115	5	8279	5	5326	5	2261
6	1296	6	8456	6	5501	6	2433
7	1476	7	8634	7	5676	7	2605
8	1656	8	8811	8	5850	8	2777
9	1837	9	8989	9	6025	9	2949
2410	2017	2450	9166	2490	6199	2530	3121
1	2197	1	9343	1	6374	1	3292
2	2377	2	9520	2	6548	2	3464
3	2557	3	9698	3	6722	3	3635
4	2737	4	9875	4	6896	4	3807
5	2917	5	3390051	5	7071	5	3978
6	3097	6	0128	6	7245	6	4149
7	3277	7	0405	7	7419	7	4320
8	3456	8	0582	8	7592	8	4492
9	3636	9	0759	9	7766	9	4663
2420	3815	2460	0935	2500	7940	2540	4834
1	3995	1	1112	1	8114	1	5005
2	4174	2	1288	2	8287	2	5176
3	4353	3	1464	3	8461	3	5346
4	4533	4	1641	4	8634	4	5517
5	4712	5	1817	5	8808	5	5688
6	4891	6	1993	6	8981	6	5858
7	5070	7	2169	7	9154	7	6029
8	5249	8	2345	8	9328	8	6199
9	5428	9	2521	9	9501	9	6370
2430	5606	2470	2697	2510	9674	2550	6540
1	5785	1	2873	1	9847	1	6710
2	5964	2	3048	2	3400020	2	6881
3	6142	3	3224	3	0192	3	7051
4	6321	4	3400	4	0365	4	7221
5	6499	5	3575	5	0538	5	7391
6	6677	6	3751	6	0711	6	7561
7	6856	7	3926	7	0883	7	7731
8	7034	8	4101	8	1056	8	7901
9	7212	9	4277	9	1228	9	8070

0.42' 40"		0.43' 20"		0.44' 0"		0.41' 40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
2560	3,408240	2600	3,414973	2640	3,421604	2680	3,428135
1	8410	1	5140	1	1768	1	8297
2	8579	2	5307	2	1933	2	8459
3	8749	3	5474	3	2097	3	8621
4	8918	4	5641	4	2261	4	8783
5	9087	5	5808	5	2426	5	8944
6	9257	6	5974	6	2590	6	9106
7	9426	7	6141	7	2754	7	9268
8	9595	8	6308	8	2918	8	9429
9	9764	9	6474	9	3082	9	9591
2570	9933	2610	6641	2650	3246	2690	9752
1	3,410102	1	6807	1	3410	1	9914
2	0271	2	6973	2	3574	2	3,430076
3	0440	3	7139	3	3737	3	0236
4	0609	4	7306	4	3901	4	0398
5	0777	5	7472	5	4065	5	0559
6	0946	6	7638	6	4228	6	0720
7	1114	7	7804	7	4392	7	0881
8	1283	8	7970	8	4555	8	1042
9	1451	9	8135	9	4718	9	1203
2580	1620	2620	8301	2660	4882	2700	01364
1	1788	1	8467	1	5045	1	1525
2	1956	2	8633	2	5208	2	1685
3	2124	3	8798	3	5371	3	1846
4	2293	4	8964	4	5534	4	2007
5	2461	5	9129	5	5697	5	2167
6	2629	6	9295	6	5860	6	2328
7	2796	7	9460	7	6023	7	2488
8	2964	8	9625	8	6186	8	2649
9	3132	9	9791	9	6349	9	2809
2590	3300	2630	9956	2670	6511	2710	02969
1	3467	1	3,420121	1	6674	1	3130
2	3635	2	0286	2	6836	2	3290
3	3803	3	0451	3	6999	3	3450
4	3970	4	0616	4	7161	4	3610
5	4137	5	0781	5	7324	5	3770
6	4305	6	0945	6	7486	6	3930
7	4472	7	1110	7	7648	7	4090
8	4639	8	1275	8	7811	8	4249
9	4806	9	1439	9	7973	9	4409

0.45' 20"		0.46' 0"		0.46' 40"		0.47' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
2720	3,434,569	2760	3,440,009	2800	3,447,158	2840	3,453,318
1	4729	1	1066	1	7313	1	3471
2	4888	2	1224	2	7468	2	3624
3	5048	3	1381	3	7623	3	3777
4	5207	4	1538	4	7778	4	3930
5	5367	5	1695	5	7933	5	4082
6	5526	6	1852	6	8088	6	4235
7	5685	7	2009	7	8242	7	4387
8	5844	8	2166	8	8397	8	4540
9	6004	9	2323	9	8552	9	4692
2730	6163	2770	2480	2810	8706	2850	4845
1	6322	1	12637	1	8861	1	4997
2	6481	2	22793	2	9015	2	5150
3	6640	3	22950	3	9170	3	5302
4	6799	4	3106	4	9324	4	5454
5	6957	5	3263	5	9478	5	5606
6	7116	6	3419	6	9633	6	5758
7	7274	7	3576	7	9787	7	5910
8	7433	8	3732	8	9941	8	6062
9	7592	9	3889	9	3,450,095	9	6214
2740	7751	2780	4045	2820	10249	2860	6366
1	7909	1	14201	1	10403	1	16518
2	8067	2	24357	2	20557	2	26670
3	8226	3	34513	3	0711	3	6821
4	8384	4	44669	4	0865	4	6973
5	8542	5	4825	5	1018	5	7125
6	8701	6	4981	6	1172	6	7276
7	8859	7	5137	7	1326	7	7428
8	9017	8	5293	8	1479	8	7579
9	9175	9	5449	9	1633	9	7731
2750	9333	2790	5604	2830	1786	2870	7882
1	9491	1	5760	1	1940	1	8033
2	9648	2	5915	2	2093	2	8184
3	9806	3	6071	3	2247	3	8336
4	9964	4	6226	4	2400	4	8487
5	3,440,122	5	6382	5	2553	5	8638
6	0279	6	6537	6	2706	6	8789
7	0437	7	6692	7	2859	7	8940
8	0594	8	6848	8	3012	8	9091
9	0752	9	6703	9	3165	9	9242

0.48' 0"		0.48' 40"		0.49' 20"		0.50' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
2880	3,459392	2920	3,465383	2960	3,471292	3000	3,477121
1	9543	1	5532	1	1438	1	7266
2	9694	2	5680	2	1585	2	7411
3	9845	3	5829	3	1732	3	7555
4	9995	4	5977	4	1878	4	7700
5	3,460146	5	6126	5	2025	5	7844
6	0296	6	6274	6	2171	6	7989
7	0447	7	6423	7	2318	7	8133
8	0597	8	6571	8	2464	8	8278
9	0748	9	6719	9	2610	9	8422
2890	0898	2930	6868	2970	2756	3010	8566
1	1048	1	7016	1	2903	1	8711
2	1198	2	7164	2	3049	2	8855
3	1348	3	7312	3	3195	3	8999
4	1499	4	7460	4	3341	4	9143
5	1649	5	7608	5	3487	5	9287
6	1799	6	7756	6	3633	6	9431
7	1948	7	7904	7	3779	7	9575
8	2098	8	8052	8	3925	8	9719
9	2248	9	8200	9	4071	9	9863
2900	2398	2940	8347	2980	4216	3020	3,480007
1	2548	1	8495	1	4362	1	0151
2	2697	2	8643	2	4508	2	0294
3	2847	3	8790	3	4653	3	0438
4	2997	4	8938	4	4799	4	0582
5	3146	5	9085	5	4944	5	0725
6	3296	6	9233	6	5090	6	0869
7	3445	7	9380	7	5235	7	1012
8	3594	8	9527	8	5381	8	1156
9	3744	9	9675	9	5526	9	1299
2910	3893	2950	9822	2990	5671	3030	1443
1	4042	1	9969	1	5816	1	1586
2	4191	2	3,470116	2	5962	2	1729
3	4340	3	0263	3	6107	3	1872
4	4490	4	0410	4	6252	4	2016
5	4639	5	0557	5	6397	5	2159
6	4788	6	0704	6	6542	6	2302
7	4936	7	0851	7	6687	7	2445
8	5085	8	0998	8	6832	8	2588
9	5234	9	114	9	6976	9	2731

0. 50' 40"		0. 51' 20"		0. 52' 00"		0. 52' 40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
3040	3,482874	3080	3,488551	3120	3,494155	3160	3,499687
1	3016	1	8692	1	4294	1	9824
2	3159	2	8833	2	4433	2	9962
3	3302	3	8973	3	4572	3	3,500099
4	3445	4	9114	4	4711	4	0236
5	3587	5	9255	5	4850	5	0374
6	3730	6	9396	6	4989	6	0511
7	3872	7	9537	7	5128	7	0648
8	4015	8	9677	8	5267	8	0785
9	4157	9	9818	9	5406	9	0922
3050	4300	3090	9958	3130	5544	3170	1059
1	4442	1	3,490099	1	5683	1	1196
2	4584	2	0239	2	5822	2	1333
3	4727	3	0380	3	5960	3	1470
4	4869	4	0520	4	6099	4	1607
5	5011	5	0661	5	6238	5	1744
6	5153	6	0801	6	6376	6	1880
7	5295	7	0941	7	6515	7	2017
8	5437	8	1081	8	6653	8	2154
9	5579	9	1222	9	6791	9	2291
3060	5721	3100	1362	3140	6930	3180	2427
1	5863	1	1502	1	7068	1	2564
2	6005	2	1642	2	7206	2	2700
3	6147	3	1782	3	7344	3	2837
4	6289	4	1922	4	7483	4	2973
5	6430	5	2062	5	7621	5	3109
6	6572	6	2201	6	7759	6	3246
7	6714	7	2341	7	7897	7	3382
8	6855	8	2481	8	8035	8	3518
9	6997	9	2621	9	8173	9	3655
3070	7138	3110	2760	3150	8311	3190	3791
1	7280	1	2900	1	8448	1	3927
2	7421	2	3040	2	8586	2	4063
3	7563	3	3179	3	8724	3	4199
4	7704	4	3319	4	8862	4	4335
5	7845	5	3458	5	8999	5	4471
6	7986	6	3597	6	9137	6	4607
7	8127	7	3737	7	9275	7	4743
8	8269	8	3876	8	9412	8	4878
9	8410	9	4015	9	9550	9	5014

0.53' 20"		0.54' 0"		0.54' 40"		0.55' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
3200	3,509150	3240	3,510545	3280	3,511874	3320	3,521138
1	5286	1	0679	1	6006	1	1269
2	5421	2	0813	2	6139	2	1400
3	5557	3	0947	3	6271	3	1530
4	5693	4	1081	4	6403	4	1661
5	5828	5	1215	5	6535	5	1792
6	5964	6	1349	6	6668	6	1922
7	6099	7	1482	7	6800	7	2053
8	6234	8	1616	8	6932	8	2183
9	6370	9	1750	9	7064	9	2314
3210	6505	3250	1883	3290	7196	3330	2444
1	6640	1	2017	1	7328	1	2575
2	6776	2	2151	2	7460	2	2705
3	6911	3	2284	3	7592	3	2835
4	7046	4	2418	4	7724	4	2966
5	7181	5	2551	5	7855	5	3096
6	7316	6	2684	6	7987	6	3226
7	7451	7	2818	7	8119	7	3356
8	7586	8	2951	8	8251	8	3486
9	7721	9	3084	9	8382	9	3616
3220	7856	3260	3218	3300	8514	3340	3746
1	7991	1	3351	1	8646	1	3876
2	8126	2	3484	2	8777	2	4006
3	8260	3	3617	3	8909	3	4136
4	8395	4	3750	4	9040	4	4266
5	8530	5	3883	5	9171	5	4396
6	8664	6	4016	6	9303	6	4526
7	8799	7	4149	7	9434	7	4656
8	8934	8	4282	8	9565	8	4785
9	9068	9	4415	9	9697	9	4915
3230	9203	3270	4548	3310	9828	3350	5045
1	9337	1	4680	1	9959	1	5174
2	9471	2	4813	2	3,520090	2	5304
3	9606	3	4946	3	0221	3	5434
4	9740	4	5079	4	0353	4	5563
5	9874	5	5211	5	0484	5	5693
6	3,510009	6	5344	6	0615	6	5822
7	0143	7	5476	7	0745	7	5951
8	0277	8	5609	8	0876	8	6081
9	0411	9	5741	9	1007	9	6210

0.66'0"		0.66'40"		0.67'20"		0.68'0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
3360	3,526339	3400	3,531479	3440	3,536558	3480	3,541579
1	6460	1	1607	1	6685	1	11704
2	6598	2	1734	2	6811	2	11829
3	6727	3	1862	3	6937	3	11953
4	6856	4	1990	4	7063	4	12078
5	6985	5	2117	5	7189	5	12203
6	7114	6	2245	6	7315	6	12327
7	7243	7	2372	7	7441	7	12452
8	7372	8	2500	8	7567	8	12576
9	7501	9	2627	9	7693	9	12701
3370	7630	3410	2754	3450	7819	3490	2825
1	7759	1	2882	1	7945	1	2950
2	7888	2	3009	2	8071	2	3074
3	8016	3	3136	3	8197	3	3199
4	8145	4	3264	4	8322	4	3323
5	8274	5	3391	5	8448	5	3447
6	8402	6	3518	6	8574	6	3571
7	8531	7	3645	7	8699	7	3696
8	8660	8	3772	8	8825	8	3820
9	8788	9	3899	9	8951	9	3944
3380	8917	3420	4026	3460	9076	3500	4068
1	9045	1	4153	1	9202	1	4192
2	9174	2	4280	2	9327	2	4316
3	9302	3	4407	3	9452	3	4440
4	9430	4	4534	4	9578	4	4564
5	9559	5	4661	5	9703	5	4688
6	9687	6	4787	6	9829	6	4812
7	9815	7	4914	7	9954	7	4936
8	9943	8	5041	8	3,540079	8	5060
9	2,530072	9	5167	9	0204	9	5183
3390	0200	3430	5294	3470	0329	3510	5307
1	0328	1	5421	1	0455	1	5431
2	0456	2	5547	2	0580	2	5555
3	0584	3	5674	3	0705	3	5678
4	0712	4	5800	4	0830	4	5802
5	0840	5	5927	5	0955	5	5925
6	0968	6	6053	6	1080	6	6049
7	1096	7	6180	7	1205	7	6172
8	1223	8	6306	8	1330	8	6296
9	1351	9	6432	9	1454	9	6419

0.58' 40"		0.59' 20"		1. 0' 0"		1 0' 40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
3520	3,546543	3560	3,551450	3600	3,556303	3640	3,561101
1	6666	1	1572	1	6423	1	1221
2	6789	2	1694	2	6544	2	1340
3	6913	3	1816	3	6664	3	1459
4	7036	4	1938	4	6785	4	1578
5	7159	5	2060	5	6905	5	1698
6	7282	6	2181	6	7026	6	1817
7	7405	7	2303	7	7146	7	1936
8	7529	8	2425	8	7267	8	2055
9	7652	9	2547	9	7387	9	2174
3530	7775	3570	2668	3610	7507	3650	2293
1	7898	1	2790	1	7627	1	2412
2	8021	2	2911	2	7748	2	2531
3	8144	3	3033	3	7868	3	2650
4	8267	4	3155	4	7988	4	2769
5	8389	5	3276	5	8108	5	2887
6	8512	6	3398	6	8228	6	3006
7	8635	7	3519	7	8349	7	3125
8	8758	8	3640	8	8469	8	3244
9	8881	9	3762	9	8589	9	3362
3540	9003	3580	3883	3620	8709	3660	3481
1	9126	1	4004	1	8829	1	3600
2	9249	2	4126	2	8948	2	3718
3	9371	3	4247	3	9068	3	3837
4	9494	4	4368	4	9188	4	3955
5	9616	5	4489	5	9308	5	4074
6	9739	6	4610	6	9428	6	4192
7	9861	7	4731	7	9548	7	4311
8	9984	8	4852	8	9667	8	4429
9	3,550106	9	4973	9	9787	9	4548
3550	0228	3590	5094	3630	9907	3670	4666
1	0351	1	5215	1	3,560026	1	4784
2	0473	2	5336	2	0146	2	4903
3	0595	3	5457	3	0265	3	5021
4	0717	4	5578	4	0385	4	5139
5	0840	5	5699	5	0504	5	5257
6	0962	6	5820	6	0624	6	5376
7	1084	7	5940	7	0743	7	5494
8	1206	8	6061	8	0863	8	5612
9	1328	9	6182	9	0982	9	5730

1. 1' 20"		1. 2' 0"		1. 2' 40"		1. 3' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
3680	3565848	3720	3570543	3760	3575188	3800	3579784
1	5966	1	0660	1	5303	1	9898
2	6084	2	0776	2	5419	2	3580012
3	6202	3	0893	3	5534	3	0126
4	6320	4	1010	4	5650	4	0240
5	6437	5	1126	5	5765	5	0355
6	6555	6	1243	6	5880	6	0469
7	6673	7	1359	7	5996	7	0583
8	6791	8	1476	8	6111	8	0697
9	6909	9	1592	9	6226	9	0811
3690	7026	3730	1709	3770	6341	3810	0925
1	7144	1	1825	1	6457	1	1039
2	7262	2	1942	2	6572	2	1153
3	7379	3	2058	3	6687	3	1267
4	7497	4	2174	4	6802	4	1381
5	7614	5	2291	5	6917	5	1495
6	7732	6	2407	6	7032	6	1608
7	7849	7	2523	7	7147	7	1722
8	7967	8	2639	8	7262	8	1836
9	8084	9	2755	9	7377	9	1950
3700	8202	3740	2872	3780	7492	3820	2063
1	8319	1	2988	1	7607	1	2177
2	8436	2	3104	2	7721	2	2291
3	8554	3	3220	3	7836	3	2404
4	8671	4	3336	4	7951	4	2518
5	8788	5	3452	5	8066	5	2631
6	8905	6	3568	6	8181	6	2745
7	9023	7	3684	7	8295	7	2858
8	9140	8	3800	8	8410	8	2972
9	9257	9	3915	9	8525	9	3085
3710	9374	3750	4031	3790	8639	3830	3199
1	9491	1	4147	1	8754	1	3312
2	9608	2	4263	2	8868	2	3426
3	9725	3	4379	3	8983	3	3539
4	9842	4	4494	4	9097	4	3652
5	9959	5	4610	5	9212	5	3765
6	3570070	6	4726	6	9326	6	3879
7	0193	7	4841	7	9441	7	3992
8	0309	8	4957	8	9555	8	4105
9	0426	9	5072	9	9669	9	4218

1. 4' 0"		1. 4' 40"		1. 5' 20"		1. 6' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
3840	3,584331	3880	3,588832	3920	3,593286	3960	3,597695
1	4444	1	8944	1	3397	1	7805
2	4557	2	9056	2	3508	2	7914
3	4670	3	9167	3	3618	3	8024
4	4783	4	9279	4	3729	4	8134
5	4896	5	9391	5	3840	5	8243
6	5009	6	9503	6	3950	6	8353
7	5122	7	9615	7	4061	7	8462
8	5235	8	9726	8	4171	8	8572
9	5348	9	9838	9	4282	9	8681
3850	5461	3890	9950	3930	4393	3970	8791
1	5574	1	3,590061	1	4503	1	8900
2	5686	2	0173	2	4614	2	9009
3	5799	3	0284	3	4724	3	9119
4	5912	4	0396	4	4834	4	9228
5	6024	5	0507	5	4945	5	9337
6	6137	6	0619	6	5055	6	9446
7	6250	7	0730	7	5165	7	9556
8	6362	8	0842	8	5276	8	9665
9	6475	9	0953	9	5386	9	9774
3860	6587	3900	1065	3940	5496	3980	9883
1	6700	1	1176	1	5606	1	9992
2	6812	2	1287	2	5717	2	3,600101
3	6925	3	1399	3	5827	3	0210
4	7037	4	1510	4	5937	4	0319
5	7149	5	1621	5	6047	5	0428
6	7262	6	1732	6	6157	6	0537
7	7374	7	1843	7	6267	7	0646
8	7486	8	1955	8	6377	8	0755
9	7599	9	2066	9	6487	9	0864
3870	7711	3910	2177	3950	6597	3990	0973
1	7823	1	2288	1	6707	1	1082
2	7935	2	2399	2	6817	2	1191
3	8047	3	2510	3	6927	3	1299
4	8160	4	2621	4	7037	4	1408
5	8272	5	2732	5	7146	5	1517
6	8384	6	2843	6	7256	6	1625
7	8496	7	2954	7	7366	7	1734
8	8608	8	3064	8	7476	8	1843
9	8720	9	3175	9	7586	9	1951

N.	1.6' 40"	N.	1.7' 20"	N.	1.8' 0"	N.	1.8' 40"
	L.		L.		L.		L.
4000	3,602,060	4040	3,606,381	4080	3,610,660	4120	3,614,897
1	2169	1	6489	1	0767	1	5003
2	2277	2	6596	2	0873	2	5108
3	2386	3	6704	3	0979	3	5213
4	2494	4	6811	4	1086	4	5319
5	2603	5	6919	5	1192	5	5424
6	2711	6	7026	6	1298	6	5529
7	2819	7	7133	7	1405	7	5634
8	2928	8	7241	8	1511	8	5740
9	3036	9	7348	9	1617	9	5845
4010	3144	4050	7455	4090	1723	4130	5950
1	3253	1	7562	1	1829	1	6055
2	3361	2	7669	2	1936	2	6160
3	3469	3	7777	3	2042	3	6265
4	3577	4	7884	4	2148	4	6370
5	3686	5	7991	5	2254	5	6476
6	3794	6	8098	6	2360	6	6581
7	3902	7	8205	7	2466	7	6686
8	4010	8	8312	8	2572	8	6790
9	4118	9	8419	9	2678	9	6895
4020	4226	4060	8526	4100	2784	4140	7000
1	4334	1	8633	1	2890	1	7105
2	4442	2	8740	2	2996	2	7210
3	4550	3	8847	3	3102	3	7315
4	4658	4	8954	4	3207	4	7420
5	4766	5	9061	5	3313	5	7525
6	4874	6	9167	6	3419	6	7629
7	4982	7	9274	7	3525	7	7734
8	5089	8	9381	8	3630	8	7839
9	5197	9	9488	9	3736	9	7943
4030	5305	4070	9594	4110	3842	4150	8048
1	5413	1	9701	1	3947	1	8153
2	5521	2	9808	2	4053	2	8257
3	5628	3	9914	3	4159	3	8362
4	5736	4	3,610,021	4	4264	4	8466
5	5844	5	0128	5	4370	5	8571
6	5951	6	0234	6	4475	6	8676
7	6059	7	0341	7	4581	7	8780
8	6166	8	0447	8	4686	8	8884
9	6274	9	054	9	4792	9	8989

N.	1.9'20"	N.	1.10'0"	N.	1.10'40"	N.	1.11'20"
	L.		L.		L.		L.
4160	3,619093	4200	3,623249	4240	3,627366	4280	3,631444
1	9198	1	3353	1	7468	1	1545
2	9302	2	3456	2	7571	2	1647
3	9406	3	3559	3	7673	3	1748
4	9511	4	3663	4	7775	4	1849
5	9615	5	3766	5	7878	5	1951
6	9719	6	3869	6	7980	6	2052
7	9824	7	3973	7	8082	7	2155
8	9928	8	4076	8	8185	8	2258
9	3,620032	9	4179	9	8287	9	2356
4170	0136	4210	4282	4250	8389	4290	2457
1	0240	1	4385	1	8491	1	2559
2	0344	2	4488	2	8593	2	2660
3	0448	3	4591	3	8695	3	2761
4	0552	4	4695	4	8797	4	2862
5	0656	5	4798	5	8900	5	2963
6	0760	6	4901	6	9002	6	3064
7	0864	7	5004	7	9104	7	3165
8	0968	8	5107	8	9206	8	3266
9	1072	9	5210	9	9308	9	3367
4180	1176	4220	5312	4260	9410	4300	3468
1	1280	1	5415	1	9512	1	3569
2	1384	2	5518	2	9613	2	3670
3	1488	3	5621	3	9715	3	3771
4	1592	4	5724	4	9817	4	3872
5	1695	5	5827	5	9919	5	3973
6	1799	6	5929	6	3,630021	6	4074
7	1903	7	6032	7	0123	7	4175
8	2007	8	6135	8	0224	8	4276
9	2110	9	6238	9	0326	9	4376
4190	2214	4230	6340	4270	0428	4310	4477
1	2318	1	6443	1	0530	1	4578
2	2421	2	6546	2	0631	2	4679
3	2525	3	6648	3	0733	3	4779
4	2628	4	6751	4	0835	4	4880
5	2732	5	6853	5	0936	5	4981
6	2835	6	6956	6	1038	6	5081
7	2939	7	7058	7	1139	7	5182
8	3042	8	7161	8	1241	8	5283
9	3146	9	7263	9	1342	9	5383

1.12'0"		1.12'40"		1.13'20"		1.14'0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
4320	3,635484	4360	3,639486	4400	3,643453	4440	3,647383
1	5584	1	9586	1	3551	1	7483
2	5685	2	9686	2	3650	2	7579
3	5785	3	9785	3	3749	3	7676
4	5886	4	9885	4	3847	4	7774
5	5986	5	9984	5	3946	5	7872
6	6087	6	3,640084	6	4044	6	7969
7	6187	7	0183	7	4143	7	8067
8	6287	8	0283	8	4242	8	8165
9	6388	9	0382	9	4340	9	8262
4330	6488	4370	0481	4410	4439	4450	8360
1	6588	1	0581	1	4537	1	8458
2	6688	2	0680	2	4636	2	8555
3	6789	3	0779	3	4734	3	8653
4	6889	4	0879	4	4832	4	8750
5	6989	5	0978	5	4931	5	8848
6	7089	6	1077	6	5029	6	8945
7	7189	7	1177	7	5127	7	9043
8	7290	8	1276	8	5226	8	9140
9	7390	9	1375	9	5324	9	9237
4340	7490	4380	1474	4420	5422	4460	9335
1	7590	1	1573	1	5521	1	9432
2	7690	2	1672	2	5619	2	9530
3	7790	3	1771	3	5717	3	9627
4	7890	4	1871	4	5815	4	9724
5	7990	5	1970	5	5913	5	9821
6	8090	6	2069	6	6011	6	9919
7	8190	7	2168	7	6110	7	3,650016
8	8290	8	2267	8	6208	8	0113
9	8389	9	2366	9	6306	9	0210
4350	8489	4390	2465	4430	6404	4470	0308
1	8589	1	2563	1	6502	1	0405
2	8689	2	2662	2	6600	2	0502
3	8789	3	2761	3	6698	3	0599
4	8888	4	2860	4	6796	4	0696
5	8988	5	2959	5	6894	5	0793
6	9088	6	3058	6	6992	6	0890
7	9188	7	3156	7	7089	7	0987
8	9287	8	3255	8	7187	8	1084
9	9387	9	3354	9	7285	9	1181

1.14'40"		1.15'20"		1.16'0"		1.16'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
4480	3,651278	4520	3,655138	4560	3,658965	4600	3,662758
1	1375	1	5235	1	9060	1	2852
2	1472	2	5331	2	9155	2	2947
3	1569	3	5427	3	9250	3	3041
4	1666	4	5523	4	9346	4	3135
5	1762	5	5619	5	9441	5	3230
6	1859	6	5715	6	9536	6	3324
7	1954	7	5810	7	9631	7	3418
8	2050	8	5906	8	9726	8	3512
9	2146	9	6002	9	9821	9	3607
4490	2246	4530	6098	4570	9916	4610	3701
1	2343	1	6194	1	3,660011	1	3795
2	2440	2	6290	2	0106	2	3889
3	2536	3	6386	3	0201	3	3983
4	2633	4	6482	4	0296	4	4078
5	2730	5	6577	5	0391	5	4172
6	2826	6	6673	6	0486	6	4266
7	2923	7	6769	7	0581	7	4360
8	3019	8	6864	8	0676	8	4454
9	3116	9	6960	9	0771	9	4548
4500	3213	4540	7056	4580	0865	4620	4642
1	3309	1	7152	1	0960	1	4736
2	3405	2	7247	2	1055	2	4830
3	3502	3	7343	3	1150	3	4924
4	3598	4	7438	4	1245	4	5018
5	3695	5	7534	5	1339	5	5112
6	3791	6	7629	6	1434	6	5206
7	3888	7	7725	7	1529	7	5299
8	3984	8	7820	8	1623	8	5393
9	4080	9	7916	9	1718	9	5487
4510	4177	4550	8011	4590	1813	4630	5581
1	4273	1	8107	1	1907	1	5675
2	4369	2	8202	2	2002	2	5769
3	4465	3	8298	3	2096	3	5862
4	4562	4	8393	4	2191	4	5956
5	4658	5	8488	5	2286	5	6050
6	4754	6	8584	6	2380	6	6143
7	4850	7	8679	7	2475	7	6237
8	4946	8	8774	8	2569	8	6331
9	5042	9	8870	9	2663	9	6424

1.17'20''		1.18'0''		1.18'40''		1.19'20''	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
4640	3,666518	4680	3,670246	4720	3,673942	4760	3,677607
1	6612	1	0339	1	4034	1	7698
2	6705	2	0431	2	4126	2	7789
3	6799	3	0524	3	4218	3	7881
4	6892	4	0617	4	4310	4	7972
5	6986	5	0710	5	4402	5	8063
6	7079	6	0802	6	4494	6	8154
7	7173	7	0895	7	4586	7	8245
8	7266	8	0988	8	4677	8	8336
9	7360	9	1080	9	4769	9	8427
4650	7453	4690	1173	4730	4861	4770	8518
1	7546	1	1266	1	4953	1	8609
2	7640	2	1358	2	5045	2	8700
3	7733	3	1451	3	5137	3	8791
4	7826	4	1543	4	5228	4	8882
5	7920	5	1636	5	5320	5	8973
6	8013	6	1728	6	5412	6	9064
7	8106	7	1821	7	5503	7	9155
8	8199	8	1913	8	5595	8	9246
9	8293	9	2005	9	5687	9	9337
4660	8386	4700	2098	4740	5778	4780	9428
1	8479	1	2190	1	5870	1	9519
2	8572	2	2283	2	5962	2	9610
3	8665	3	2375	3	6053	3	9700
4	8759	4	2467	4	6145	4	9791
5	8852	5	2560	5	6236	5	9882
6	8945	6	2652	6	6328	6	9973
7	9038	7	2744	7	6419	7	3,680063
8	9131	8	2836	8	6511	8	0154
9	9224	9	2929	9	6602	9	0245
4670	9317	4710	3021	4750	6694	4790	0336
1	9410	1	3113	1	6785	1	0426
2	9503	2	3205	2	6876	2	0517
3	9596	3	3297	3	6968	3	0607
4	9689	4	3390	4	7059	4	0698
5	9782	5	3482	5	7151	5	0789
6	9875	6	3574	6	7242	6	0879
7	9967	7	3666	7	7333	7	0970
8	3,670060	8	3758	8	7424	8	1060
9	0153	9	3850	9	7516	9	1151

N.	1. 20' 0"	N.	1. 20' 40"	N.	1. 21' 20"	N.	1. 22' 0"
	L.		L.		L.		L.
4800	3,681,241	4840	3,684,845	4880	3,688,420	4920	3,691,965
1	1332	1	4935	1	8509	1	2053
2	1422	2	5025	2	8598	2	2142
3	1513	3	5114	3	8687	3	2230
4	1603	4	5204	4	8776	4	2318
5	1693	5	5294	5	8865	5	2406
6	1784	6	5383	6	8953	6	2494
7	1874	7	5473	7	9042	7	2583
8	1964	8	5563	8	9131	8	2671
9	2055	9	5652	9	9220	9	2759
4810	2145	4850	5742	4890	9309	4930	2847
1	2235	1	5831	1	9398	1	2935
2	2326	2	5921	2	9486	2	3023
3	2416	3	6010	3	9575	3	3111
4	2506	4	6100	4	9664	4	3199
5	2596	5	6189	5	9753	5	3287
6	2686	6	6279	6	9841	6	3375
7	2777	7	6368	7	9930	7	3463
8	2867	8	6458	8	3,650,019	8	3551
9	2957	9	6547	9	0107	9	3639
4820	3047	4860	6636	4900	0196	4940	3727
1	3137	1	6726	1	0285	1	3815
2	3227	2	6815	2	0373	2	3903
3	3317	3	6904	3	0462	3	3991
4	3407	4	6994	4	0550	4	4078
5	3497	5	7083	5	0639	5	4166
6	3587	6	7172	6	0728	6	4254
7	3677	7	7261	7	0816	7	4342
8	3767	8	7351	8	0905	8	4430
9	3857	9	7440	9	0993	9	4517
4830	3947	4870	7529	4910	1081	4950	4605
1	4037	1	7618	1	1170	1	4693
2	4127	2	7707	2	1258	2	4781
3	4217	3	7796	3	1347	3	4868
4	4307	4	7886	4	1435	4	4956
5	4396	5	7975	5	1524	5	5044
6	4486	6	8064	6	1612	6	5131
7	4576	7	8153	7	1700	7	5219
8	4666	8	8242	8	1789	8	5307
9	4756	9	8331	9	1877	9	5394

N.	1.22' 40"	N.	1.23' 20"	N.	1.24' 0"	N.	0.24' 40"
	L.		L.		L.		L.
4960	3,695,482	5000	3,698,970	5040	3,702,431	5080	3,705,864
1	5669	1	9057	1	2517	1	5949
2	5657	2	9144	2	2603	2	6035
3	5744	3	9231	3	2689	3	6120
4	5832	4	9317	4	2775	4	6206
5	5919	5	9404	5	2861	5	6291
6	6007	6	9491	6	2947	6	6376
7	6094	7	9578	7	3033	7	6462
8	6182	8	9664	8	3119	8	6547
9	6269	9	9751	9	3205	9	6632
4970	6356	5010	9838	5050	3291	5090	6718
1	6444	1	9924	1	3377	1	6803
2	6531	2	3,700,011	2	3463	2	6888
3	6618	3	0098	3	3549	3	6974
4	6706	4	0184	4	3635	4	7059
5	6793	5	0271	5	3721	5	7144
6	6880	6	0358	6	3807	6	7229
7	6968	7	0444	7	3893	7	7315
8	7055	8	0531	8	3979	8	7400
9	7142	9	0617	9	4065	9	7485
4980	7229	5020	0704	5060	4151	5100	7570
1	7317	1	0790	1	4236	1	7655
2	7404	2	0877	2	4322	2	7740
3	7491	3	0963	3	4408	3	7826
4	7578	4	1050	4	4494	4	7911
5	7665	5	1136	5	4579	5	7996
6	7752	6	1222	6	4665	6	8081
7	7839	7	1309	7	4751	7	8166
8	7926	8	1395	8	4837	8	8251
9	8014	9	1482	9	4922	9	8336
4990	8100	5030	1568	5070	5008	5110	8421
1	8188	1	1654	1	5094	1	8506
2	8275	2	1741	2	5179	2	8591
3	8362	3	1827	3	5265	3	8676
4	8449	4	1913	4	5350	4	8761
5	8535	5	1999	5	5436	5	8846
6	8622	6	2086	6	5522	6	8931
7	8709	7	2172	7	5607	7	9015
8	8796	8	2258	8	5693	8	9100
9	8883	9	2344	9	5778	9	9185

1.25' 20"		1.26' 0"		1.26' 40"		1.27' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
5120	3,709,270	5160	3,712,650	5200	3,716,003	5240	3,719,331
1	9355	1	2734	1	6087	1	9414
2	9440	2	2818	2	6170	2	9497
3	9524	3	2902	3	6254	3	9580
4	9609	4	2986	4	6337	4	9663
5	9694	5	3070	5	6421	5	9745
6	9779	6	3154	6	6504	6	9828
7	9863	7	3238	7	6588	7	9911
8	9948	8	3323	8	6671	8	9994
9	3,710,033	9	3407	9	6754	9	3,720,077
5130	0117	5170	3491	5210	6838	5250	0159
1	0202	1	3575	1	6921	1	0242
2	0287	2	3659	2	7004	2	0325
3	0371	3	3742	3	7088	3	0407
4	0456	4	3826	4	7171	4	0490
5	0540	5	3910	5	7254	5	0573
6	0625	6	3994	6	7338	6	0655
7	0710	7	4078	7	7421	7	0738
8	0794	8	4162	8	7504	8	0821
9	0879	9	4246	9	7587	9	0903
5140	0963	5180	4330	5220	7671	5260	0986
1	1048	1	4414	1	7754	1	1068
2	1132	2	4497	2	7837	2	1151
3	1217	3	4581	3	7920	3	1233
4	1301	4	4665	4	8003	4	1316
5	1385	5	4749	5	8086	5	1398
6	1470	6	4833	6	8169	6	1481
7	1554	7	4916	7	8253	7	1563
8	1639	8	5000	8	8336	8	1646
9	1723	9	5084	9	8419	9	1728
5150	1807	5190	5167	5230	8502	5270	1811
1	1892	1	5251	1	8585	1	1893
2	1976	2	5335	2	8668	2	1975
3	2060	3	5418	3	8751	3	2058
4	2144	4	5502	4	8834	4	2140
5	2229	5	5586	5	8917	5	2222
6	2313	6	5669	6	9000	6	2305
7	2397	7	5753	7	9083	7	2387
8	2481	8	5836	8	9165	8	2469
9	2566	9	5920	9	9248	9	2552

1. 28' 0"		1. 28' 40"		1. 29' 20"		1. 30' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
5280	4,722634	5320	3,725912	5360	3,729168	5400	3,732394
1	2716	1	5993	1	9246	1	2474
2	2798	2	6075	2	9327	2	2555
3	2881	3	6156	3	9408	3	2635
4	2963	4	6238	4	9489	4	2715
5	3045	5	6320	5	9570	5	2796
6	3127	6	6401	6	9651	6	2876
7	3209	7	6483	7	9732	7	2956
8	3291	8	6564	8	9813	8	3037
9	3374	9	6646	9	9893	9	3117
5290	3456	5330	6727	5370	9974	5410	3197
1	3538	1	6809	1	3,730055	1	3278
2	3620	2	6890	2	0136	2	3358
3	3702	3	6972	3	0217	3	3438
4	3784	4	7053	4	0298	4	3518
5	3866	5	7134	5	0378	5	3598
6	3948	6	7216	6	0459	6	3679
7	4030	7	7297	7	0540	7	3759
8	4112	8	7379	8	0621	8	3839
9	4194	9	740	9	0701	9	3919
5300	4276	5340	7541	5380	0782	5420	3999
1	4358	1	7623	1	0863	1	4079
2	4440	2	7704	2	0944	2	4160
3	4522	3	7785	3	1024	3	4240
4	4604	4	7866	4	1105	4	4320
5	4685	5	7948	5	1186	5	4400
6	4767	6	8029	6	1266	6	4480
7	4849	7	8110	7	1347	7	4560
8	4931	8	8191	8	1428	8	4640
9	5013	9	8273	9	1508	9	4720
5310	5095	5350	8354	5390	1589	5430	4800
1	5176	1	8435	1	1669	1	4880
2	5258	2	8516	2	1750	2	4960
3	5340	3	8597	3	1830	3	5040
4	5422	4	8678	4	1911	4	5120
5	5503	5	8759	5	1991	5	5200
6	5585	6	8841	6	2072	6	5279
7	5667	7	8922	7	2152	7	5359
8	5748	8	9003	8	2233	8	5439
9	5830	9	9084	9	2313	9	5519

1.30'40"		1.31'20"		1.32' 0"		1.32'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
5440	3.735599	5480	3.738781	5520	3.741939	5560	3.745075
1	5679	1	8860	1	2018	1	5153
2	5759	2	8939	2	2096	2	5231
3	5838	3	9018	3	2175	3	5309
4	5918	4	9097	4	2254	4	5387
5	5998	5	9177	5	2332	5	5465
6	6078	6	9256	6	2411	6	5543
7	6157	7	9335	7	2489	7	5621
8	6237	8	9414	8	2568	8	5699
9	6317	9	9493	9	2647	9	5777
5450	6397	5490	9572	5530	2725	5570	5855
1	6476	1	9651	1	2804	1	5933
2	6556	2	9731	2	2882	2	6011
3	6635	3	9810	3	2961	3	6089
4	6715	4	9889	4	3039	4	6167
5	6795	5	9968	5	3118	5	6245
6	6874	6	3.740047	6	3196	6	6323
7	6954	7	0126	7	3275	7	6401
8	7034	8	0205	8	3353	8	6478
9	7113	9	0284	9	3431	9	6556
5460	7193	5500	0363	5540	3510	5580	6634
1	7272	1	0442	1	3588	1	6712
2	7352	2	0521	2	3667	2	6790
3	7431	3	0600	3	3745	3	6868
4	7511	4	0678	4	3823	4	6945
5	7590	5	0757	5	3902	5	7023
6	7670	6	0836	6	3980	6	7101
7	7749	7	0915	7	4058	7	7179
8	7829	8	0994	8	4136	8	7256
9	7908	9	1073	9	4215	9	7334
5470	7987	5510	1152	5550	4293	5590	7412
1	8067	1	1230	1	4371	1	7489
2	8146	2	1309	2	4449	2	7567
3	8225	3	1388	3	4528	3	7645
4	8305	4	1467	4	4606	4	7722
5	8384	5	1546	5	4684	5	7800
6	8463	6	1624	6	4762	6	7878
7	8543	7	1703	7	4840	7	7955
8	8622	8	1782	8	4919	8	8033
9	8701	9	1860	9	4997	9	8110

1.33'20"		1.34'0"		1.34'40"		1.35'20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
5600	3,748,188	5640	3,751,279	5680	3,754,340	5720	3,757,396
1	8266	1	1356	1	4425	1	7472
2	8343	2	1433	2	4501	2	7548
3	8421	3	1510	3	4578	3	7624
4	8498	4	1587	4	4654	4	7700
5	8576	5	1664	5	4730	5	7775
6	8653	6	1741	6	4807	6	7851
7	8731	7	1818	7	4883	7	7927
8	8808	8	1895	8	4960	8	8003
9	8885	9	1972	9	5036	9	8079
5610	8963	5650	2048	5690	5112	5730	8155
1	9040	1	2125	1	5189	1	8230
2	9118	2	2202	2	5265	2	8306
3	9195	3	2279	3	5341	3	8382
4	9272	4	2356	4	5417	4	8458
5	9350	5	2433	5	5494	5	8533
6	9427	6	2509	6	5570	6	8609
7	9504	7	2586	7	5646	7	8685
8	9582	8	2663	8	5722	8	8761
9	9659	9	2740	9	5799	9	8836
5620	9736	5660	2816	5700	5875	5740	8912
1	9814	1	2893	1	5951	1	8988
2	9891	2	2970	2	6027	2	9063
3	9968	3	3047	3	6103	3	9139
4	3,750,045	4	3123	4	6180	4	9214
5	0123	5	3200	5	6256	5	9290
6	0200	6	3277	6	6332	6	9366
7	0277	7	3353	7	6408	7	9441
8	0354	8	3430	8	6484	8	9517
9	0431	9	3506	9	6560	9	9592
5630	0508	5670	3583	5710	6636	5750	9668
1	0586	1	3660	1	6712	1	9743
2	0663	2	3736	2	6788	2	9819
3	0740	3	3813	3	6864	3	9894
4	0817	4	3889	4	6940	4	9970
5	0894	5	3966	5	7016	5	3,760,045
6	0971	6	4042	6	7092	6	0121
7	1048	7	4119	7	7168	7	0196
8	1125	8	4195	8	7244	8	0272
9	1202	9	4272	9	7320	9	0347

1. 36' 0"		1. 36' 40"		1. 37' 20"		1. 38' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
5760	3,760,422	5800	3,763,428	5840	3,766,413	5880	3,769,377
1	0498	1	3503	1	6487	1	9451
2	0573	2	3578	2	6562	2	9525
3	0649	3	3653	3	6636	3	9599
4	0724	4	3727	4	6710	4	9673
5	0799	5	3802	5	6785	5	9746
6	0875	6	3877	6	6859	6	9820
7	0950	7	3952	7	6933	7	9894
8	1025	8	4027	8	7007	8	9968
9	1101	9	4101	9	7082	9	3,770,042
5770	1176	5810	4176	5850	7156	5890	0115
1	1251	1	4251	1	7230	1	0189
2	1326	2	4326	2	7304	2	0263
3	1402	3	4400	3	7379	3	0336
4	1477	4	4475	4	7453	4	0410
5	1552	5	4550	5	7527	5	0484
6	1627	6	4624	6	7601	6	0557
7	1702	7	4699	7	7675	7	0631
8	1778	8	4774	8	7749	8	0705
9	1853	9	4848	9	7823	9	0778
5780	1928	5820	4923	5860	7898	5900	0852
1	2003	1	4998	1	7972	1	0926
2	2078	2	5072	2	8046	2	0999
3	2153	3	5147	3	8120	3	1073
4	2228	4	5221	4	8194	4	1146
5	2303	5	5296	5	8268	5	1220
6	2378	6	5370	6	8342	6	1293
7	2453	7	5445	7	8416	7	1367
8	2529	8	5520	8	8490	8	1440
9	2604	9	5594	9	8564	9	1514
5790	2679	5830	5669	5870	8638	5910	1587
1	2754	1	5743	1	8712	1	1661
2	2829	2	5818	2	8786	2	1734
3	2904	3	5892	3	8860	3	1808
4	2978	4	5966	4	8934	4	1881
5	3053	5	6041	5	9008	5	1955
6	3128	6	6115	6	9082	6	2028
7	3203	7	6190	7	9156	7	2102
8	3278	8	6264	8	9230	8	2175
9	3353	9	6338	9	9303	9	2248

1.38'40"		1.39'20"		1.40'0"		1.40'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
5920	3,772322	5960	3,775246	6000	3,778151	6040	3,781037
1	2395	1	5319	1	8224	1	1109
2	2468	2	5392	2	8296	2	1181
3	2542	3	5465	3	8368	3	1253
4	2615	4	5538	4	8441	4	1324
5	2688	5	5610	5	8513	5	1396
6	2762	6	5683	6	8585	6	1468
7	2835	7	5756	7	8658	7	1540
8	2908	8	5829	8	8730	8	1612
9	2981	9	5902	9	8802	9	1684
5930	3055	5970	5974	6010	8874	6050	1755
1	3128	1	6047	1	8947	1	1827
2	3201	2	6120	2	9019	2	1899
3	3274	3	6193	3	9091	3	1971
4	3348	4	6265	4	9163	4	2042
5	3421	5	6338	5	9236	5	2114
6	3494	6	6411	6	9308	6	2186
7	3567	7	6483	7	9380	7	2258
8	3640	8	6556	8	9452	8	2329
9	3713	9	6629	9	9524	9	2401
5940	3786	5980	6701	6020	9596	6060	2473
1	3860	1	6774	1	9669	1	2544
2	3933	2	6846	2	9741	2	2616
3	4006	3	6919	3	9813	3	2688
4	4079	4	6992	4	9885	4	2759
5	4152	5	7064	5	9957	5	2831
6	4225	6	7137	6	3,780029	6	2902
7	4298	7	7209	7	0101	7	2974
8	4371	8	7282	8	0173	8	3046
9	4444	9	7354	9	0245	9	3117
5950	4517	5990	7427	6030	0317	6070	3189
1	4590	1	7499	1	0389	1	3260
2	4663	2	7572	2	0461	2	3332
3	4736	3	7644	3	0533	3	3403
4	4809	4	7717	4	0605	4	3475
5	4882	5	7789	5	0677	5	3546
6	4955	6	7862	6	0749	6	3618
7	5028	7	7934	7	0821	7	3689
8	5100	8	8006	8	0893	8	3761
9	5173	9	8079	9	0965	9	3832

1.41' 20"		1.42' 00"		1.42' 40"		1.43' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
6080	3,783904	6120	3,786751	6160	3,789581	6200	3,792392
1	3975	1	6822	1	9651	1	2462
2	4046	2	6893	2	9722	2	2532
3	4118	3	6964	3	9792	3	2602
4	4189	4	7035	4	9863	4	2672
5	4261	5	7106	5	9933	5	2742
6	4332	6	7177	6	3,790004	6	2812
7	4403	7	7248	7	0074	7	2882
8	4475	8	7319	8	0144	8	2952
9	4546	9	7390	9	0215	9	3022
6090	4617	6130	7460	6170	0285	6210	3092
1	4689	1	7531	1	0356	1	3162
2	4760	2	7602	2	0426	2	3231
3	4831	3	7673	3	0496	3	3301
4	4902	4	7744	4	0567	4	3371
5	4974	5	7815	5	0637	5	3441
6	5045	6	7885	6	0707	6	3511
7	5116	7	7956	7	0778	7	3581
8	5187	8	8027	8	0848	8	3651
9	5259	9	8098	9	0918	9	3721
6100	5330	6140	8168	6180	0988	6220	3790
1	5401	1	8239	1	1059	1	3860
2	5472	2	8310	2	1129	2	3930
3	5543	3	8381	3	1199	3	4000
4	5615	4	8451	4	1269	4	4070
5	5686	5	8522	5	1340	5	4139
6	5757	6	8593	6	1410	6	4209
7	5828	7	8663	7	1480	7	4279
8	5899	8	8734	8	1550	8	4349
9	5970	9	8804	9	1620	9	4418
6110	6041	6150	8875	6190	1691	6230	4488
1	6112	1	8946	1	1761	1	4558
2	6183	2	9016	2	1831	2	4627
3	6254	3	9087	3	1901	3	4697
4	6325	4	9157	4	1971	4	4767
5	6396	5	9228	5	2041	5	4836
6	6467	6	9299	6	2111	6	4906
7	6538	7	9369	7	2181	7	4976
8	6609	8	9440	8	2252	8	5045
9	6680	9	9510	9	2322	9	5115

f

1.44' 0"		1.44' 40"		1.45' 20"		1.46' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
6240	3,795 185	7280	2,797 960	6320	3,800 717	6360	3,803 457
1	5254	1	8029	1	0786	1	3525
2	5324	2	8098	2	0854	2	3594
3	5393	3	8167	3	0923	3	3662
4	5463	4	8236	4	0992	4	3730
5	5532	5	8305	5	1061	5	3798
6	5602	6	8374	6	1129	6	3867
7	5672	7	8443	7	1198	7	3935
8	5741	8	8513	8	1266	8	4003
9	5811	9	8582	9	1335	9	4071
6250	5880	6290	8651	6330	1404	6370	4139
1	5949	1	8720	1	1472	1	4208
2	6019	2	8789	2	1541	2	4276
3	6088	3	8858	3	1609	3	4344
4	6158	4	8927	4	1678	4	4412
5	6227	5	8996	5	1747	5	4480
6	6297	6	9065	6	1815	6	4548
7	6366	7	9134	7	1884	7	4616
8	6436	8	9203	8	1952	8	4685
9	6505	9	9272	9	2021	9	4753
6260	6574	6300	9341	6340	2089	6380	4821
1	6644	1	9409	1	2158	1	4889
2	6713	2	9478	2	2226	2	4957
3	6782	3	9547	3	2295	3	5025
4	6852	4	9616	4	2363	4	5093
5	6921	5	9685	5	2432	5	5161
6	6990	6	9754	6	2500	6	5229
7	7060	7	9823	7	2568	7	5297
8	7129	8	9892	8	2637	8	5365
9	7198	9	9961	9	2705	9	5433
6270	7268	6310	3,800 029	6350	2774	6390	5501
1	7337	1	0098	1	2842	1	5569
2	7406	2	0167	2	2910	2	5637
3	7475	3	0236	3	2979	3	5705
4	7545	4	0305	4	3047	4	5773
5	7614	5	0373	5	3116	5	5841
6	7683	6	0442	6	3184	6	5908
7	7752	7	0511	7	3252	7	5976
8	7821	8	0580	8	3321	8	6044
9	7890	9	0648	9	3389	9	6112

1.46'40"		1.47'20"		1.48'0"		1.48'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
6400	3,806180	6440	3,808886	6480	3,811575	6520	3,814248
1	6248	1	8953	1	1642	1	4314
2	6316	2	9021	2	1709	2	4381
3	6384	3	9088	3	1776	3	4447
4	6451	4	9156	4	1843	4	4514
5	6519	5	9223	5	1910	5	4581
6	6587	6	9290	6	1977	6	4647
7	6655	7	9358	7	2044	7	4714
8	6723	8	9425	8	2111	8	4780
9	6790	9	9492	9	2178	9	4847
6410	6858	6450	9560	6490	2245	6530	4913
1	6926	1	9627	1	2312	1	4980
2	6994	2	9694	2	2379	2	5046
3	7061	3	9762	3	2445	3	5113
4	7129	4	9829	4	2512	4	5179
5	7197	5	9896	5	2579	5	5246
6	7264	6	9964	6	2646	6	5312
7	7332	7	3,810031	7	2713	7	5378
8	7400	8	0098	8	2780	8	5445
9	7467	9	0165	9	2847	9	5511
6420	7535	6460	0233	6500	2913	6540	5578
1	7603	1	0300	1	2980	1	5644
2	7670	2	0367	2	3047	2	5711
3	7738	3	0434	3	3114	3	5777
4	7806	4	0501	4	3181	4	5843
5	7873	5	0569	5	3247	5	5911
6	7941	6	0636	6	3314	6	5976
7	8008	7	0703	7	3381	7	6042
8	8076	8	0770	8	3448	8	6109
9	8143	9	0837	9	3514	9	6175
6430	8211	6470	0904	6510	3581	6550	6241
1	8279	1	0971	1	3648	1	6308
2	8346	2	1039	2	3714	2	6374
3	8414	3	1106	3	3781	3	6440
4	8481	4	1173	4	3848	4	6506
5	8549	5	1240	5	3914	5	6573
6	8616	6	1307	6	3981	6	6639
7	8684	7	1374	7	4048	7	6705
8	8751	8	1441	8	4114	8	6771
9	8818	9	1508	9	4181	9	6838

N.	1.49'20"	N.	1.50'0"	N.	1.50'40"	N.	1.51'20"
	L.		L.		L.		L.
6560	3,816904	6600	3,819544	6640	3,822168	6680	3,824776
1	6970	1	9610	1	2233	1	4841
2	7036	2	9676	2	2299	2	4906
3	7102	3	9741	3	2364	3	4971
4	7169	4	9807	4	2430	4	5036
5	7235	5	9873	5	2495	5	5101
6	7301	6	9939	6	2560	6	5166
7	7367	7	3,820004	7	2626	7	5231
8	7433	8	0070	8	2691	8	5296
9	7499	9	0136	9	2756	9	5361
6570	7565	6610	0201	6650	2822	6690	5426
1	7631	1	0267	1	2887	1	5491
2	7698	2	0333	2	2952	2	5556
3	7764	3	0399	3	3018	3	5621
4	7830	4	0464	4	3083	4	5686
5	7896	5	0530	5	3148	5	5751
6	7962	6	0595	6	3213	6	5815
7	8028	7	0661	7	3279	7	5880
8	8094	8	0727	8	3344	8	5945
9	8160	9	0792	9	3409	9	6010
6580	8226	6620	0858	6660	3474	6700	6075
1	8292	1	0924	1	3539	1	6140
2	8358	2	0989	2	3605	2	6204
3	8424	3	1055	3	3670	3	6269
4	8490	4	1120	4	3735	4	6334
5	8556	5	1186	5	3800	5	6399
6	8622	6	1251	6	3865	6	6464
7	8688	7	1317	7	3930	7	6528
8	8754	8	1382	8	3996	8	6593
9	8820	9	1448	9	4061	9	6658
6590	8885	6630	1514	6670	4126	6710	6723
1	8951	1	1579	1	4191	1	6787
2	9017	2	1645	2	4256	2	6852
3	9083	3	1710	3	4321	3	6917
4	9149	4	1775	4	4386	4	6981
5	9215	5	1841	5	4451	5	7046
6	9281	6	1906	6	4516	6	7111
7	9346	7	1972	7	4581	7	7175
8	9412	8	2037	8	4646	8	7240
9	9478	9	2103	9	4711	9	7305

N.	1.52'0"	N.	1.52'40"	N.	1.53'20"	N.	1.54'0"
	L.		L.		L.		L.
6720	3,827369	6760	3,829947	6800	3,832509	6840	3,835056
1	7434	1	3,830011	1	2573	1	5120
2	7499	2	0075	2	2637	2	5183
3	7563	3	0139	3	2700	3	5247
4	7628	4	0204	4	2764	4	5310
5	7692	5	0268	5	2828	5	5373
6	7757	6	0332	6	2892	6	5437
7	7821	7	0396	7	2956	7	5500
8	7886	8	0460	8	3020	8	5564
9	7951	9	0525	9	3083	9	5627
6730	8015	6770	0589	6810	3147	6850	5691
1	8080	1	0653	1	3211	1	5754
2	8144	2	0717	2	3275	2	5817
3	8209	3	0781	3	3338	3	5881
4	8273	4	0845	4	3402	4	5944
5	8338	5	0909	5	3466	5	6007
6	8402	6	0973	6	3530	6	6071
7	8467	7	1037	7	3593	7	6134
8	8531	8	1102	8	3657	8	6197
9	8595	9	1166	9	3721	9	6261
6740	8660	6780	1230	6820	3784	6860	6324
1	8724	1	1294	1	3848	1	6387
2	8789	2	1358	2	3912	2	6451
3	8853	3	1422	3	3975	3	6514
4	8918	4	1486	4	4039	4	6577
5	8982	5	1550	5	4103	5	6641
6	9046	6	1614	6	4166	6	6704
7	9111	7	1678	7	4230	7	6767
8	9175	8	1742	8	4294	8	6830
9	9239	9	1806	9	4357	9	6894
6750	9304	6790	1870	6830	4421	6870	6957
1	9368	1	1934	1	4484	1	7020
2	9432	2	1998	2	4548	2	7083
3	9497	3	2062	3	4611	3	7146
4	9561	4	2126	4	4675	4	7210
5	9625	5	2189	5	4739	5	7273
6	9690	6	2253	6	4802	6	7336
7	9754	7	2317	7	4866	7	7399
8	9818	8	2381	8	4929	8	7462
9	9882	9	2445	9	4993	9	7525

1.54 40'		1.55 20'		1.56 0'		1.56 40'	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
6880	3,837,88	6920	3,840,06	6960	3,842,609	7000	3,845,098
1	7652	1	0169	1	2672	1	5160
2	7715	2	0232	2	2734	2	5222
3	7778	3	0294	3	2796	3	5284
4	7841	4	0357	4	2859	4	5346
5	7904	5	0420	5	2921	5	5408
6	7967	6	0482	6	2983	6	5470
7	8030	7	0545	7	3046	7	5532
8	8093	8	0608	8	3108	8	5594
9	8156	9	0671	9	3170	9	5656
6890	8219	6930	0733	6970	3233	7010	5718
1	8282	1	0796	1	3295	1	5780
2	8345	2	0859	2	3357	2	5842
3	8408	3	0921	3	3420	3	5904
4	8471	4	0984	4	3482	4	5966
5	8534	5	1046	5	3544	5	6028
6	8597	6	1109	6	3606	6	6090
7	8660	7	1172	7	3669	7	6151
8	8723	8	1234	8	3731	8	6213
9	8786	9	1297	9	3793	9	6275
6900	8849	6940	1359	6980	3855	7020	6337
1	8912	1	1422	1	3918	1	6399
2	8975	2	1485	2	3980	2	6461
3	9038	3	1547	3	4042	3	6523
4	9101	4	1610	4	4104	4	6585
5	9164	5	1672	5	4166	5	6646
6	9227	6	1735	6	4229	6	6708
7	9289	7	1797	7	4291	7	6770
8	9352	8	1860	8	4353	8	6832
9	9415	9	1922	9	4415	9	6894
6910	9478	6950	1985	6990	4477	7030	6955
1	9541	1	2047	1	4539	1	7017
2	9604	2	2110	2	4601	2	7079
3	9667	3	2172	3	4664	3	7141
4	9729	4	2235	4	4726	4	7202
5	9792	5	2297	5	4788	5	7264
6	9855	6	2360	6	4850	6	7326
7	9918	7	2422	7	4912	7	7388
8	9981	8	2484	8	4974	8	7449
9	3,840,043	9	2547	9	5036	9	7511

1.57' 20"		1.58' 0"		1.58' 40"		1.59' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
7040	3847573	7080	3850033	7120	3852480	7160	3854913
1	7634	1	0095	1	2541	1	4974
2	7696	2	0156	2	2602	2	5034
3	7758	3	0217	3	2663	3	5095
4	7819	4	0279	4	2724	4	5156
5	7881	5	0340	5	2785	5	5216
6	7943	6	0401	6	2846	6	5277
7	8004	7	0462	7	2907	7	5337
8	8066	8	0524	8	2968	8	5398
9	8128	9	0585	9	3029	9	5459
7050	8189	7090	0646	7130	3090	7170	05519
1	8251	1	0707	1	3150	1	5580
2	8312	2	0769	2	3211	2	5640
3	8374	3	0830	3	3272	3	5701
4	8435	4	0891	4	3333	4	5761
5	8497	5	0952	5	3394	5	5822
6	8559	6	1014	6	3455	6	5882
7	8620	7	1075	7	3516	7	5943
8	8682	8	1136	8	3576	8	6003
9	8743	9	1197	9	3637	9	6064
7060	8805	7100	1258	7140	3698	7180	06124
1	8866	1	1320	1	3759	1	6185
2	8928	2	1381	2	3820	2	6245
3	8989	3	1442	3	3881	3	6306
4	9051	4	1503	4	3941	4	6366
5	9112	5	1564	5	4002	5	6427
6	9174	6	1625	6	4063	6	6487
7	9235	7	1686	7	4124	7	6548
8	9297	8	1747	8	4185	8	6608
9	9358	9	1809	9	4245	9	6668
7070	9419	7110	1870	7150	4306	7190	06729
1	9481	1	1931	1	4367	1	6789
2	9542	2	1992	2	4428	2	6850
3	9604	3	2053	3	4488	3	6910
4	9665	4	2114	4	4549	4	6970
5	9726	5	2175	5	4610	5	7031
6	9788	6	2236	6	4670	6	7091
7	9849	7	2297	7	4731	7	7152
8	9911	8	2358	8	4792	8	7212
9	9972	9	2419	9	4852	9	7272

2. 0' 0"		2. 0' 40"		2. 1' 20"		2. 2' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
7200	3,857,332	7240	3,859,739	7280	3,862,131	7320	3,864,511
1	7393	1	9799	1	2191	1	4570
2	7453	2	9859	2	2251	2	4630
3	7513	3	9918	3	2310	3	4689
4	7574	4	9978	4	2370	4	4748
5	7634	5	3,860,038	5	2430	5	4808
6	7694	6	0098	6	2489	6	4867
7	7755	7	0158	7	2549	7	4926
8	7815	8	0218	8	2608	8	4985
9	7875	9	0278	9	2668	9	5045
7210	7935	7250	0338	7290	2728	7330	5104
1	7995	1	0398	1	2787	1	5163
2	8056	2	0458	2	2847	2	5222
3	8116	3	0518	3	2906	3	5281
4	8176	4	0578	4	2966	4	5341
5	8236	5	0637	5	3025	5	5400
6	8297	6	0697	6	3085	6	5459
7	8357	7	0757	7	3144	7	5519
8	8417	8	0817	8	3204	8	5578
9	8477	9	0877	9	3263	9	5637
7220	8537	7260	0937	7300	3323	7340	5696
1	8597	1	0996	1	3382	1	5755
2	8657	2	1056	2	3442	2	5814
3	8718	3	1116	3	3501	3	5874
4	8778	4	1176	4	3561	4	5933
5	8838	5	1236	5	3620	5	5992
6	8898	6	1295	6	3680	6	6051
7	8958	7	1355	7	3739	7	6110
8	9018	8	1415	8	3799	8	6169
9	9078	9	1475	9	3858	9	6228
7230	9138	7270	1534	7310	3917	7350	6287
1	9198	1	1594	1	3977	1	6346
2	9258	2	1654	2	4036	2	6405
3	9318	3	1714	3	4096	3	6465
4	9379	4	1773	4	4155	4	6524
5	9439	5	1833	5	4214	5	6583
6	9499	6	1893	6	4274	6	6642
7	9559	7	1952	7	4333	7	6701
8	9619	8	2012	8	4392	8	6760
9	9679	9	2072	9	4452	9	6819

2. 2' 40"		2. 3' 20"		2. 4' 0"		2. 4' 40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
7360	3,866878	7400	3,869232	7440	3,871573	7480	3,873902
1	6937	1	9290	1	1631	1	3960
2	6996	2	9349	2	1690	2	4018
3	7055	3	9408	3	1748	3	4076
4	7114	4	9466	4	1806	4	4134
5	7173	5	9525	5	1865	5	4192
6	7232	6	9584	6	1923	6	4250
7	7291	7	9642	7	1981	7	4308
8	7350	8	9701	8	2040	8	4366
9	7409	9	9760	9	2098	9	4424
7370	7467	7410	9818	7450	2156	7490	4482
1	7526	1	9877	1	2215	1	4540
2	7585	2	9935	2	2273	2	4598
3	7644	3	9994	3	2331	3	4656
4	7703	4	3,870053	4	2389	4	4714
5	7762	5	0111	5	2448	5	4772
6	7821	6	0170	6	2506	6	4830
7	7880	7	0228	7	2564	7	4888
8	7939	8	0287	8	2622	8	4945
9	7998	9	0345	9	2681	9	5003
7380	8056	7420	0404	7460	2739	7500	5061
1	8115	1	0462	1	2797	1	5119
2	8174	2	0521	2	2855	2	5177
3	8233	3	0579	3	2913	3	5235
4	8292	4	0638	4	2971	4	5293
5	8350	5	0696	5	3030	5	5351
6	8409	6	0755	6	3088	6	5409
7	8468	7	0813	7	3146	7	5466
8	8527	8	0872	8	3204	8	5524
9	8586	9	0930	9	3262	9	5582
7390	8644	7430	0989	7470	3321	7510	5640
1	8703	1	1047	1	3379	1	5698
2	8762	2	1106	2	3437	2	5756
3	8821	3	1164	3	3495	3	5813
4	8879	4	1223	4	3553	4	5871
5	8938	5	1281	5	3611	5	5929
6	8997	6	1339	6	3669	6	5987
7	9056	7	1398	7	3727	7	6045
8	9114	8	1456	8	3785	8	6102
9	9173	9	1515	9	3844	9	6160

N.	2. 5' 20"	N.	2. 6' 0"	N.	2. 6' 40"	N.	2. 7' 20"
	L.		L.		L.		L.
7520	3,876218	7560	3,878522	7600	3,880814	7640	3,883093
1	6276	1	8579	1	0871	1	3150
2	6333	2	8637	2	0928	2	3207
3	6391	3	8694	3	0985	3	3264
4	6449	4	8752	4	1042	4	3321
5	6507	5	8809	5	1099	5	3377
6	6564	6	8866	6	1156	6	3434
7	6622	7	8924	7	1213	7	3491
8	6680	8	8981	8	1271	8	3548
9	6737	9	9039	9	1328	9	3605
7530	6795	7570	9096	7610	1385	7650	3661
1	6853	1	9153	1	1442	1	3718
2	6910	2	9211	2	1499	2	3775
3	6968	3	9268	3	1556	3	3832
4	7026	4	9325	4	1613	4	3888
5	7083	5	9383	5	1670	5	3945
6	7141	6	9440	6	1727	6	4002
7	7199	7	9497	7	1784	7	4059
8	7256	8	9555	8	1841	8	4115
9	7314	9	9612	9	1898	9	4172
7540	7371	7580	9669	7620	1955	7660	4229
1	7429	1	9726	1	2012	1	4285
2	7487	2	9784	2	2069	2	4342
3	7544	3	9841	3	2126	3	4399
4	7602	4	9898	4	2183	4	4455
5	7659	5	9956	5	2240	5	4512
6	7717	6	3,880013	6	2297	6	4569
7	7774	7	0070	7	2354	7	4625
8	7832	8	0127	8	2411	8	4682
9	7889	9	0185	9	2468	9	4739
7550	7947	7590	0242	7630	2525	7670	4795
1	8004	1	0299	1	2581	1	4852
2	8062	2	0356	2	2638	2	4909
3	8119	3	0413	3	2695	3	4965
4	8177	4	0471	4	2752	4	5022
5	8234	5	0528	5	2809	5	5078
6	8292	6	0585	6	2866	6	5135
7	8349	7	0642	7	2923	7	5192
8	8407	8	0699	8	2980	8	5248
9	8464	9	0756	9	3037	9	5305

2. 8' 0"		2. 8' 40"		2. 9' 20"		2. 10' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
7680	3,885,361	7720	3,887,617	7760	3,889,862	7800	3,892,095
1	5418	1	7674	1	9918	1	2150
2	5474	2	7730	2	9974	2	2206
3	5531	3	7786	3	3,890,030	3	2262
4	5587	4	7842	4	0086	4	2317
5	5644	5	7898	5	0141	5	2373
6	5700	6	7955	6	0197	6	2429
7	5757	7	8011	7	0253	7	2484
8	5813	8	8067	8	0309	8	2540
9	5870	9	8123	9	0365	9	2595
7690	5926	7730	8179	7770	0421	7810	2651
1	5983	1	8236	1	0477	1	2707
2	6039	2	8292	2	0533	2	2762
3	6096	3	8348	3	0589	3	2818
4	6152	4	8404	4	0645	4	2873
5	6209	5	8460	5	0700	5	2929
6	6265	6	8516	6	0756	6	2985
7	6321	7	8573	7	0812	7	3040
8	6378	8	8629	8	0868	8	3096
9	6434	9	8685	9	0924	9	3151
7700	6491	7740	8741	7780	0980	7820	3207
1	6547	1	8797	1	1035	1	3262
2	6604	2	8853	2	1091	2	3318
3	6660	3	8909	3	1147	3	3373
4	6716	4	8965	4	1203	4	3429
5	6773	5	9021	5	1259	5	3484
6	6829	6	9077	6	1314	6	3540
7	6885	7	9134	7	1370	7	3595
8	6942	8	9190	8	1426	8	3651
9	6998	9	9246	9	1482	9	3706
7710	7054	7750	9302	7790	1537	7830	3762
1	7111	1	9358	1	1593	1	3817
2	7167	2	9414	2	1649	2	3873
3	7223	3	9470	3	1705	3	3928
4	7280	4	9526	4	1760	4	3984
5	7336	5	9582	5	1816	5	4039
6	7392	6	9638	6	1872	6	4094
7	7448	7	9694	7	1928	7	4150
8	7505	8	9750	8	1983	8	4205
9	7561	9	9806	9	2039	9	4261

2.10'40"		2.11'20"		2.12'00"		2.12'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
7840	3,894316	7880	3,896526	7920	3,898725	7960	3,900913
1	4371	1	6581	1	8780	1	0968
2	4427	2	6636	2	8835	2	1022
3	4482	3	6692	3	8890	3	1077
4	4538	4	6747	4	8944	4	1131
5	4593	5	6802	5	8999	5	1186
6	4648	6	6857	6	9054	6	1240
7	4704	7	6912	7	9109	7	1295
8	4759	8	6967	8	9164	8	1349
9	4814	9	7022	9	9218	9	1404
7850	4870	7890	7077	7930	9273	7970	1458
1	4925	1	7132	1	9328	1	1513
2	4980	2	7187	2	9383	2	1567
3	5036	3	7242	3	9437	3	1622
4	5091	4	7297	4	9492	4	1676
5	5146	5	7352	5	9547	5	1731
6	5201	6	7407	6	9602	6	1785
7	5257	7	7462	7	9656	7	1840
8	5312	8	7517	8	9711	8	1894
9	5367	9	7572	9	9766	9	1948
7860	5423	7900	7627	7940	9821	7980	2003
1	5478	1	7682	1	9875	1	2057
2	5533	2	7737	2	9930	2	2112
3	5588	3	7792	3	9985	3	2166
4	5644	4	7847	4	3,900039	4	2221
5	5699	5	7902	5	0094	5	2275
6	5754	6	7957	6	0149	6	2329
7	5809	7	8012	7	0203	7	2384
8	5864	8	8067	8	0258	8	2438
9	5920	9	8122	9	0312	9	2492
7870	5975	7910	8176	7950	0367	7990	2547
1	6030	1	8231	1	0422	1	2601
2	6085	2	8286	2	0476	2	2655
3	6140	3	8341	3	0531	3	2710
4	6195	4	8396	4	0586	4	2764
5	6251	5	8451	5	0640	5	2818
6	6306	6	8506	6	0695	6	2873
7	6361	7	8561	7	0749	7	2927
8	6416	8	8615	8	0804	8	2981
9	6471	9	8670	9	0859	9	3036

2.13'20''		2.14'0''		2.14'40''		2.15'20''	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
8000	3,903090	8040	3,905256	8080	3,907411	8120	3,909556
1	3144	1	5310	1	7465	1	9610
2	3199	2	5364	2	7519	2	9663
3	3253	3	5418	3	7573	3	9716
4	3307	4	5472	4	7626	4	9770
5	3361	5	5526	5	7680	5	9823
6	3416	6	5580	6	7734	6	9877
7	3470	7	5634	7	7787	7	9930
8	3524	8	5688	8	7841	8	9984
9	3578	9	5742	9	7895	9	3,910037
8010	3633	8050	5796	8090	7949	8130	0091
1	3687	1	5850	1	8002	1	0144
2	3741	2	5904	2	8056	2	0197
3	3795	3	5958	3	8110	3	0251
4	3849	4	6012	4	8163	4	0304
5	3904	5	6066	5	8217	5	0358
6	3958	6	6119	6	8270	6	0411
7	4012	7	6173	7	8324	7	0464
8	4066	8	6227	8	8378	8	0518
9	4120	9	6281	9	8431	9	0571
8020	4174	8060	6335	8100	8485	8140	0624
1	4229	1	6389	1	8539	1	0678
2	4283	2	6443	2	8592	2	0731
3	4337	3	6497	3	8646	3	0784
4	4391	4	6551	4	8699	4	0838
5	4445	5	6604	5	8753	5	0891
6	4499	6	6658	6	8807	6	0944
7	4553	7	6712	7	8860	7	0998
8	4607	8	6766	8	8914	8	1051
9	4661	9	6820	9	8967	9	1104
8030	4716	8070	6874	8110	9021	8150	1158
1	4770	1	6927	1	9074	1	1211
2	4824	2	6981	2	9128	2	1264
3	4878	3	7035	3	9181	3	1317
4	4932	4	7089	4	9235	4	1371
5	4986	5	7143	5	9289	5	1424
6	5040	6	7196	6	9342	6	1477
7	5094	7	7250	7	9396	7	1530
8	5148	8	7304	8	9449	8	1584
9	5202	9	7358	9	9503	9	1637

2. 16' 0"		2. 16' 40"		2. 17' 20"		2. 18' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
8160	3,911690	8200	3,913814	8240	3,915927	8280	3,918030
1	1743	1	3867	1	5980	1	8083
2	1797	2	3920	2	6033	2	8135
3	1850	3	3973	3	6085	3	8188
4	1903	4	4026	4	6138	4	8240
5	1956	5	4079	5	6191	5	8293
6	2009	6	4132	6	6243	6	8345
7	2063	7	4184	7	6296	7	8397
8	2116	8	4237	8	6349	8	8450
9	2169	9	4290	9	6401	9	8502
8170	2222	8210	4343	8250	6454	8290	8555
1	2275	1	4396	1	6507	1	8607
2	2328	2	4449	2	6559	2	8659
3	2381	3	4502	3	6612	3	8712
4	2435	4	4555	4	6664	4	8764
5	2488	5	4608	5	6717	5	8816
6	2541	6	4660	6	6770	6	8869
7	2594	7	4713	7	6822	7	8921
8	2647	8	4766	8	6875	8	8973
9	2700	9	4819	9	6927	9	9026
8180	2753	8220	4872	8260	6980	8300	9078
1	2806	1	4925	1	7033	1	9130
2	2859	2	4977	2	7085	2	9183
3	2913	3	5030	3	7138	3	9235
4	2966	4	5083	4	7190	4	9287
5	3019	5	5136	5	7243	5	9340
6	3072	6	5189	6	7295	6	9392
7	3125	7	5241	7	7348	7	9444
8	3178	8	5294	8	7400	8	9496
9	3231	9	5347	9	7453	9	9549
8190	3284	8230	5400	8270	7506	8310	9601
1	3337	1	5453	1	7558	1	9653
2	3390	2	5505	2	7611	2	9706
3	3443	3	5558	3	7663	3	9758
4	3496	4	5611	4	7716	4	9810
5	3549	5	5664	5	7768	5	9862
6	3602	6	5716	6	7820	6	9914
7	3655	7	5769	7	7873	7	9967
8	3708	8	5822	8	7925	8	3,920019
9	3761	9	5874	9	7978	9	0071

2.18'40"		2.19'20"		2.20'0"		2.20'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
8320	3,920123	8360	3,922206	8400	3,924279	8440	3,926342
1	0176	1	2258	1	4331	1	6394
2	0228	2	2310	2	4383	2	6445
3	0280	3	2362	3	4434	3	6497
4	0332	4	2414	4	4486	4	6548
5	0384	5	2466	5	4538	5	6600
6	0436	6	2518	6	4589	6	6651
7	0489	7	2570	7	4641	7	6702
8	0541	8	2622	8	4693	8	6754
9	0593	9	2674	9	4744	9	6805
8330	0645	8370	2725	8410	4796	8450	6857
1	0697	1	2777	1	4848	1	6908
2	0749	2	2829	2	4899	2	6959
3	0801	3	2881	3	4951	3	7011
4	0853	4	2933	4	5002	4	7062
5	0906	5	2985	5	5054	5	7114
6	0958	6	3037	6	5106	6	7165
7	1010	7	3089	7	5157	7	7216
8	1062	8	3140	8	5209	8	7268
9	1114	9	3192	9	5261	9	7319
8340	1166	8380	3244	8420	5312	8460	7370
1	1218	1	3296	1	5364	1	7422
2	1270	2	3348	2	5415	2	7473
3	1322	3	3399	3	5467	3	7524
4	1374	4	3451	4	5518	4	7576
5	1426	5	3503	5	5570	5	7627
6	1478	6	3555	6	5621	6	7678
7	1530	7	3607	7	5673	7	7730
8	1582	8	3658	8	5725	8	7781
9	1634	9	3710	9	5776	9	7832
8350	1686	8390	3762	8430	5828	8470	7883
1	1738	1	3814	1	5879	1	7935
2	1790	2	3865	2	5931	2	7986
3	1842	3	3917	3	5982	3	8037
4	1894	4	3969	4	6034	4	8088
5	1946	5	4021	5	6085	5	8140
6	1998	6	4072	6	6137	6	8191
7	2050	7	4124	7	6188	7	8242
8	2102	8	4176	8	6240	8	8293
9	2154	9	4228	9	6291	9	8345

2. 21' 20"		2. 22' 0"		2. 22' 40"		2. 23' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
8480	3,928396	8520	3,930440	8560	3,932474	8600	3,934498
1	8447	1	0491	1	2524	1	4549
2	8498	2	0542	2	2575	2	4599
3	8549	3	0592	3	2626	3	4650
4	8601	4	0643	4	2677	4	4700
5	8652	5	0694	5	2727	5	4751
6	8703	6	0745	6	2778	6	4801
7	8754	7	0796	7	2829	7	4852
8	8805	8	0847	8	2879	8	4902
9	8857	9	0898	9	2930	9	4953
8490	8908	8530	0949	8570	2981	8610	5003
1	8959	1	1000	1	3031	1	5054
2	9010	2	1051	2	3082	2	5104
3	9061	3	1102	3	3133	3	5154
4	9112	4	1153	4	3183	4	5205
5	9163	5	1204	5	3234	5	5255
6	9215	6	1254	6	3285	6	5306
7	9266	7	1305	7	3335	7	5356
8	9317	8	1356	8	3386	8	5406
9	9368	9	1407	9	3437	9	5457
8500	9419	8540	1458	8580	3487	8620	5507
1	9470	1	1509	1	3538	1	5558
2	9521	2	1560	2	3589	2	5608
3	9572	3	1610	3	3639	3	5658
4	9623	4	1661	4	3690	4	5709
5	9674	5	1712	5	3740	5	5759
6	9725	6	1763	6	3791	6	5809
7	9776	7	1814	7	3841	7	5860
8	9827	8	1865	8	3892	8	5910
9	9879	9	1915	9	3943	9	5960
8510	9930	8550	1966	8590	3993	8630	6011
1	9981	1	2017	1	4044	1	6061
2	3,930032	2	2068	2	4094	2	6111
3	0083	3	2118	3	4145	3	6162
4	0134	4	2169	4	4195	4	6212
5	0185	5	2220	5	4246	5	6262
6	0236	6	2271	6	4296	6	6313
7	0287	7	2322	7	4347	7	6363
8	0338	8	2372	8	4397	8	6413
9	0389	9	2423	9	4448	9	6463

1. 24' 0"		1. 24' 40"		1. 25' 10"		1. 26' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
8640	3,936914	8680	3,938920	8720	3,940926	8760	3,942934
1	6564	1	8570	1	0566	1	2554
2	6614	2	8620	2	0616	2	2603
3	6665	3	8670	3	0666	3	2653
4	6715	4	8720	4	0716	4	2702
5	6765	5	8770	5	0765	5	2752
6	6815	6	8820	6	0815	6	2801
7	6865	7	8870	7	0865	7	2851
8	6916	8	8920	8	0915	8	2901
9	6966	9	8970	9	0964	9	2950
8650	7016	8690	9020	8730	1014	8770	3000
1	7066	1	9070	1	1064	1	3049
2	7117	2	9120	2	1114	2	3099
3	7167	3	9170	3	1163	3	3148
4	7217	4	9220	4	1213	4	3198
5	7267	5	9270	5	1263	5	3247
6	7317	6	9320	6	1313	6	3297
7	7367	7	9369	7	1362	7	3346
8	7418	8	9419	8	1412	8	3396
9	7468	9	9469	9	1462	9	3445
8660	7518	8700	9519	8740	1511	8780	3495
1	7568	1	9569	1	1561	1	3544
2	7618	2	9619	2	1611	2	3593
3	7668	3	9669	3	1660	3	3643
4	7718	4	9719	4	1710	4	3692
5	7769	5	9769	5	1760	5	3742
6	7819	6	9819	6	1809	6	3791
7	7869	7	9869	7	1859	7	3841
8	7919	8	9918	8	1909	8	3890
9	7969	9	9968	9	1958	9	3939
8670	8019	8710	3,940018	8750	2008	8790	3989
1	8069	1	0068	1	2058	1	4038
2	8119	2	0118	2	2107	2	4088
3	8169	3	0168	3	2157	3	4137
4	8219	4	0218	4	2207	4	4186
5	8269	5	0267	5	2256	5	4236
6	8320	6	0317	6	2306	6	4285
7	8370	7	0367	7	2355	7	4335
8	8420	8	0417	8	2405	8	4384
9	8470	9	0467	9	2455	9	4433

2.26' 40"		2.27' 20"		2.28' 0"		2.28' 40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
8800	3,944483	8840	3,946452	8880	3,948413	8920	3,950368
1	4532	1	6501	1	8462	1	0414
2	4581	2	6550	2	8511	2	0462
3	4631	3	6600	3	8560	3	0511
4	4680	4	6649	4	8609	4	0560
5	4729	5	6698	5	8657	5	0608
6	4779	6	6747	6	8706	6	0657
7	4828	7	6796	7	8755	7	0706
8	4877	8	6845	8	8804	8	0754
9	4927	9	6894	9	8853	9	0803
8810	4976	8850	6943	8890	8902	8930	0851
1	5025	1	6992	1	8951	1	0900
2	5074	2	7041	2	8999	2	0949
3	5124	3	7090	3	9048	3	0997
4	5173	4	7140	4	9097	4	1046
5	5222	5	7189	5	9146	5	1095
6	5272	6	7238	6	9195	6	1143
7	5321	7	7287	7	9244	7	1192
8	5370	8	7336	8	9292	8	1240
9	5419	9	7385	9	9341	9	1289
8820	5469	8860	7434	8900	9390	8940	1338
1	5518	1	7483	1	9439	1	1386
2	5567	2	7532	2	9488	2	1435
3	5616	3	7581	3	9536	3	1483
4	5665	4	7630	4	9585	4	1532
5	5715	5	7679	5	9634	5	1580
6	5764	6	7728	6	9683	6	1629
7	5813	7	7777	7	9731	7	1677
8	5862	8	7826	8	9780	8	1726
9	5912	9	7875	9	9829	9	1774
8830	5961	8870	7924	8910	9878	8950	1823
1	6010	1	7973	1	9926	1	1872
2	6059	2	8022	2	9975	2	1920
3	6108	3	8070	3	3,950024	3	1969
4	6157	4	8119	4	0073	4	2017
5	6207	5	8168	5	0121	5	2066
6	6256	6	8217	6	0170	6	2114
7	6305	7	8266	7	0219	7	2163
8	6354	8	8315	8	0267	8	2211
9	6403	9	8364	9	0316	9	2260

2.29'20"		2.30'0"		2.30'40"		2.31'20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
8960	3,952308	9000	3,954243	9040	3,956168	9080	3,958086
1	2356	1	4291	1	6216	1	8134
2	2405	2	4339	2	6265	2	8181
3	2453	3	4387	3	6313	3	8229
4	2502	4	4435	4	6361	4	8277
5	2550	5	4484	5	6409	5	8325
6	2599	6	4532	6	6457	6	8373
7	2647	7	4580	7	6505	7	8421
8	2696	8	4628	8	6553	8	8468
9	2744	9	4677	9	6601	9	8516
8970	2792	9010	4725	9050	6649	9090	8564
1	2841	1	4773	1	6697	1	8612
2	2889	2	4821	2	6745	2	8659
3	2938	3	4869	3	6793	3	8707
4	2986	4	4918	4	6840	4	8755
5	3034	5	4966	5	6888	5	8803
6	3083	6	5014	6	6936	6	8850
7	3131	7	5062	7	6984	7	8898
8	3180	8	5110	8	7032	8	8946
9	3228	9	5158	9	7080	9	8994
8980	3276	9020	5207	9060	7128	9100	9041
1	3325	1	5255	1	7176	1	9089
2	3373	2	5303	2	7224	2	9137
3	3421	3	5351	3	7272	3	9185
4	3470	4	5399	4	7320	4	9232
5	3518	5	5447	5	7368	5	9280
6	3566	6	5495	6	7416	6	9328
7	3615	7	5543	7	7464	7	9375
8	3663	8	5592	8	7512	8	9423
9	3711	9	5640	9	7559	9	9471
8990	3760	9030	5688	9070	7607	9110	9518
1	3808	1	5736	1	7655	1	9566
2	3856	2	5784	2	7703	2	9614
3	3905	3	5832	3	7751	3	9661
4	3953	4	5880	4	7799	4	9709
5	4001	5	5928	5	7847	5	9757
6	4049	6	5976	6	7894	6	9804
7	4098	7	6024	7	7942	7	9852
8	4146	8	6072	8	7990	8	9900
9	4194	9	6120	9	8038	9	9947

2.32' 0"		2.32' 40"		2.33' 20"		2.34' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
9120	3,959995	9160	3,961895	9200	3,963788	9240	3,965672
1	3,960042	1	1943	1	3835	1	5719
2	0090	2	1990	2	3882	2	5766
3	0138	3	2038	3	3929	3	5813
4	0185	4	2085	4	3977	4	5860
5	0233	5	2132	5	4024	5	5907
6	0280	6	2180	6	4071	6	5954
7	0328	7	2227	7	4118	7	6001
8	0376	8	2275	8	4165	8	6048
9	0423	9	2322	9	4212	9	6095
9130	0471	9170	2369	9210	4260	9250	6142
1	0518	1	2417	1	4307	1	6189
2	0566	2	2464	2	4354	2	6236
3	0613	3	2511	3	4401	3	6283
4	0661	4	2559	4	4448	4	6329
5	0709	5	2606	5	4495	5	6376
6	0756	6	2653	6	4542	6	6423
7	0804	7	2701	7	4590	7	6470
8	0851	8	2748	8	4637	8	6517
9	0899	9	2795	9	4684	9	6564
9140	0946	9180	2843	9220	4731	9260	6611
1	0994	1	2890	1	4778	1	6658
2	1041	2	2937	2	4825	2	6705
3	1089	3	2985	3	4872	3	6752
4	1136	4	3032	4	4919	4	6799
5	1184	5	3079	5	4966	5	6845
6	1231	6	3126	6	5013	6	6892
7	1279	7	3174	7	5061	7	6939
8	1326	8	3221	8	5108	8	6986
9	1374	9	3268	9	5155	9	7033
9150	1421	9190	3316	9230	5202	9270	7080
1	1469	1	3363	1	5249	1	7127
2	1516	2	3410	2	5296	2	7173
3	1563	3	3457	3	5343	3	7220
4	1611	4	3504	4	5390	4	7267
5	1658	5	3552	5	5437	5	7314
6	1706	6	3599	6	5484	6	7361
7	1753	7	3646	7	5531	7	7408
8	1801	8	3693	8	5578	8	7454
9	1848	9	3741	9	5625	9	7501

2.34'40"		2.35'20"		2.36'0"		2.36'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
9280	3,967,548	9320	3,969,416	9360	3,971,276	9400	3,973,138
1	7595	1	9463	1	1322	1	3174
2	7642	2	9509	2	1369	2	3220
3	7688	3	9556	3	1415	3	3266
4	7735	4	9602	4	1461	4	3313
5	7782	5	9649	5	1508	5	3359
6	7829	6	9695	6	1554	6	3405
7	7875	7	9742	7	1601	7	3451
8	7922	8	9789	8	1647	8	3497
9	7969	9	9835	9	1693	9	3543
9290	8016	9330	9882	9370	1740	9410	3590
1	8062	1	9928	1	1786	1	3636
2	8109	2	9975	2	1832	2	3682
3	8156	3	3,970,021	3	1879	3	3728
4	8203	4	0068	4	1925	4	3774
5	8249	5	0114	5	1971	5	3820
6	8296	6	0161	6	2018	6	3866
7	8343	7	0207	7	2064	7	3913
8	8390	8	0254	8	2110	8	3959
9	8436	9	0300	9	2157	9	4005
9300	8483	9340	0347	9380	2203	9420	4051
1	8530	1	0393	1	2249	1	4097
2	8576	2	0440	2	2295	2	4143
3	8623	3	0486	3	2342	3	4189
4	8670	4	0533	4	2388	4	4235
5	8716	5	0579	5	2434	5	4281
6	8763	6	0626	6	2481	6	4327
7	8810	7	0672	7	2527	7	4374
8	8856	8	0719	8	2573	8	4420
9	8903	9	0765	9	2619	9	4466
9310	8950	9350	0812	9390	2666	9430	4512
1	8996	1	0858	1	2712	1	4558
2	9043	2	0904	2	2758	2	4604
3	9090	3	0951	3	2804	3	4650
4	9136	4	0997	4	2851	4	4696
5	9183	5	1044	5	2897	5	4742
6	9229	6	1090	6	2943	6	4788
7	9276	7	1137	7	2989	7	4834
8	9323	8	1183	8	3035	8	4880
9	9369	9	1229	9	3081	9	4926

2 37' 20"		2 38' 0"		2 38' 40"		2 39' 30"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
9440	3,974972	9480	3,976808	9520	3,978637	9560	3,980458
1	5018	1	6854	1	8683	1	0503
2	5064	2	6900	2	8728	2	0549
3	5110	3	6946	3	8774	3	0594
4	5156	4	6992	4	8819	4	0640
5	5202	5	7037	5	8865	5	0685
6	5248	6	7083	6	8911	6	0730
7	5294	7	7129	7	8956	7	0776
8	5340	8	7175	8	9002	8	0821
9	5386	9	7220	9	9047	9	0867
9450	5432	9490	7266	9530	9093	9570	0912
1	5478	1	7312	1	9138	1	0957
2	5524	2	7358	2	9184	2	1003
3	5570	3	7403	3	9230	3	1048
4	5616	4	7449	4	9275	4	1093
5	5662	5	7495	5	9321	5	1139
6	5707	6	7541	6	9366	6	1184
7	5753	7	7586	7	9412	7	1229
8	5799	8	7632	8	9457	8	1275
9	5845	9	7678	9	9503	9	1320
9460	5891	9500	7724	9540	9548	9580	1366
1	5937	1	7769	1	9594	1	1411
2	5983	2	7815	2	9639	2	1456
3	6029	3	7861	3	9685	3	1501
4	6075	4	7906	4	9730	4	1547
5	6121	5	7952	5	9776	5	1592
6	6166	6	7998	6	9821	6	1637
7	6212	7	8043	7	9867	7	1683
8	6258	8	8089	8	9912	8	1728
9	6304	9	8135	9	9958	9	1773
9470	6350	9510	8181	9550	3,980003	9590	1819
1	6396	1	8226	1	0049	1	1864
2	6442	2	8272	2	0094	2	1909
3	6488	3	8317	3	0140	3	2954
4	6533	4	8363	4	0185	4	2000
5	6579	5	8409	5	0231	5	2045
6	6625	6	8454	6	0276	6	2090
7	6671	7	8500	7	0322	7	2135
8	6717	8	8546	8	0367	8	2181
9	6763	9	8591	9	0412	9	2226

2.40' 0"		2.40' 40"		2.41' 20"		2.42' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
9600	3,982,271	9640	3,984,077	9680	3,985,875	9720	3,987,666
1	2316	1	4122	1	5920	1	7711
2	2362	2	4167	2	5965	2	7756
3	2407	3	4212	3	6010	3	7800
4	2452	4	4257	4	6055	4	7845
5	2497	5	4302	5	6100	5	7890
6	2543	6	4347	6	6144	6	7934
7	2588	7	4392	7	6189	7	7979
8	2633	8	4437	8	6234	8	8024
9	2678	9	4482	9	6279	9	8068
9610	2723	9650	4527	9690	6324	9730	8113
1	2769	1	4572	1	6369	1	8157
2	2814	2	4617	2	6413	2	8202
3	2859	3	4662	3	6458	3	8247
4	2904	4	4707	4	6503	4	8291
5	2949	5	4752	5	6548	5	8336
6	2994	6	4797	6	6593	6	8381
7	3040	7	4842	7	6637	7	8425
8	3085	8	4887	8	6682	8	8470
9	3130	9	4932	9	6727	9	8514
9620	3175	9660	4977	9700	6772	9740	8559
1	3220	1	5022	1	6816	1	8604
2	3265	2	5067	2	6861	2	8648
3	3310	3	5112	3	6906	3	8693
4	3356	4	5157	4	6951	4	8737
5	3401	5	5202	5	6996	5	8782
6	3446	6	5247	6	7040	6	8826
7	3491	7	5292	7	7085	7	8871
8	3536	8	5337	8	7130	8	8916
9	3581	9	5382	9	7175	9	8960
9630	3626	9670	5426	9710	7219	9750	9005
1	3671	1	5471	1	7264	1	9049
2	3716	2	5516	2	7309	2	9094
3	3762	3	5561	3	7353	3	9138
4	3807	4	5606	4	7398	4	9183
5	3852	5	5651	5	7443	5	9227
6	3897	6	5696	6	7488	6	9272
7	3942	7	5741	7	7532	7	9316
8	3987	8	5786	8	7577	8	9361
9	4032	9	5830	9	7622	9	9405

2.42'40"		2.43'20"		2.44'0"		2.44'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
9760	3,989,450	9800	3,991,226	9840	3,992,995	9880	3,994,757
1	9494	1	1270	1	3039	1	4801
2	9539	2	1315	2	3083	2	4845
3	9583	3	1359	3	3127	3	4889
4	9628	4	1403	4	3172	4	4933
5	9672	5	1448	5	3216	5	4977
6	9717	6	1492	6	3260	6	5021
7	9761	7	1536	7	3304	7	5065
8	9806	8	1580	8	3348	8	5108
9	9850	9	1625	9	3392	9	5152
9770	9895	9810	1669	9850	3436	9890	5196
1	9939	1	1713	1	3480	1	5240
2	9983	2	1758	2	3524	2	5284
3	3,990,028	3	1802	3	3568	3	5328
4	0072	4	1846	4	3613	4	5372
5	0117	5	1890	5	3657	5	5416
6	0161	6	1935	6	3701	6	5460
7	0206	7	1979	7	3745	7	5504
8	0250	8	2023	8	3789	8	5547
9	0294	9	2067	9	3833	9	5591
9780	0339	9820	2111	9860	3877	9900	5635
1	0383	1	2156	1	3921	1	5679
2	0428	2	2200	2	3965	2	5723
3	0472	3	2244	3	4009	3	5767
4	0516	4	2288	4	4053	4	5811
5	0561	5	2333	5	4097	5	5854
6	0605	6	2377	6	4141	6	5898
7	0650	7	2421	7	4185	7	5942
8	0694	8	2465	8	4229	8	5986
9	0738	9	2509	9	4273	9	6030
9790	0783	9830	2554	9870	4317	9910	6074
1	0827	1	2598	1	4361	1	6117
2	0871	2	2642	2	4405	2	6161
3	0916	3	2686	3	4449	3	6205
4	0960	4	2730	4	4493	4	6249
5	1004	5	2774	5	4537	5	6293
6	1049	6	2819	6	4581	6	6337
7	1093	7	2863	7	4625	7	6380
8	1137	8	2907	8	4669	8	6424
9	1182	9	2951	9	4713	9	6468

N.	2.45'20'' L.	N.	2.46'0'' L.	N.	2.46'40'' L.	N.	2.47'20'' L.
9920	3,996512	9960	3,998259	10000	4,000000	10040	4,001734
1	6555	1	8303	1	0043	1	1777
2	6599	2	8347	2	0087	2	1820
3	6643	3	8390	3	0130	3	1863
4	6687	4	8434	4	0174	4	1907
5	6731	5	8477	5	0217	5	1950
6	6774	6	8521	6	0260	6	1993
7	6818	7	8564	7	0304	7	2036
8	6862	8	8608	8	0347	8	2080
9	6906	9	8652	9	0391	9	2123
9930	6949	9970	8695	10010	0434	10050	2166
1	6993	1	8739	1	0477	1	2209
2	7037	2	8782	2	0521	2	2252
3	7080	3	8826	3	0564	3	2296
4	7124	4	8869	4	0608	4	2339
5	7168	5	8913	5	0651	5	2382
6	7212	6	8956	6	0694	6	2425
7	7255	7	9000	7	0738	7	2468
8	7299	8	9043	8	0781	8	2512
9	7343	9	9087	9	0824	9	2555
9940	7386	9980	9131	10020	0868	10060	2598
1	7430	1	9174	1	0911	1	2641
2	7474	2	9218	2	0954	2	2684
3	7517	3	9261	3	0998	3	2727
4	7561	4	9305	4	1041	4	2771
5	7605	5	9348	5	1084	5	2814
6	7648	6	9392	6	1128	6	2857
7	7692	7	9435	7	1171	7	2900
8	7736	8	9479	8	1214	8	2943
9	7779	9	9522	9	1258	9	2986
9950	7823	9990	9565	10030	1301	10070	3029
1	7867	1	9609	1	1344	1	3073
2	7910	2	9652	2	1388	2	3116
3	7954	3	9696	3	1431	3	3159
4	7998	4	9739	4	1474	4	3202
5	8041	5	9783	5	1517	5	3245
6	8085	6	9826	6	1561	6	3288
7	8129	7	9870	7	1604	7	3331
8	8172	8	9913	8	1647	8	3374
9	8216	9	9957	9	1690	9	3417

2.48'0"		2.48'40"		2.49'20"		2.50'0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
10030	4,003461	10120	4,009181	10160	4,006894	10200	4,008600
1	3504	1	5223	1	6936	1	8643
2	3547	2	5266	2	6979	2	8686
3	3590	3	5309	3	7022	3	8728
4	3633	4	5352	4	7065	4	8770
5	3676	5	5395	5	7107	5	8813
6	3719	6	5438	6	7150	6	8856
7	3762	7	5481	7	7193	7	8898
8	3805	8	5524	8	7236	8	8941
9	3848	9	5567	9	7278	9	8983
10090	3891	10130	5609	10170	7321	10210	9026
1	3934	1	5652	1	7364	1	9068
2	3977	2	5695	2	7406	2	9111
3	4020	3	5738	3	7449	3	9153
4	4063	4	5781	4	7492	4	9196
5	4106	5	5824	5	7534	5	9238
6	4149	6	5867	6	7577	6	9281
7	4192	7	5909	7	7620	7	9323
8	4235	8	5952	8	7662	8	9366
9	4278	9	5995	9	7705	9	9408
10100	4321	10140	6038	10180	7748	10220	9451
1	4364	1	6081	1	7790	1	9493
2	4407	2	6124	2	7833	2	9536
3	4450	3	6166	3	7876	3	9578
4	4493	4	6209	4	7918	4	9621
5	4536	5	6252	5	7961	5	9663
6	4579	6	6295	6	8004	6	9706
7	4622	7	6338	7	8046	7	9748
8	4665	8	6380	8	8089	8	9791
9	4708	9	6423	9	8132	9	9833
10110	4751	10150	6466	10190	8174	10230	9876
1	4794	1	6509	1	8217	1	9918
2	4837	2	6552	2	8259	2	9961
3	4880	3	6594	3	8302	3	4,010003
4	4923	4	6637	4	8345	4	0045
5	4966	5	6680	5	8387	5	0088
6	5009	6	6723	6	8430	6	0130
7	5052	7	6765	7	8472	7	0173
8	5095	8	6808	8	8515	8	0215
9	5138	9	6851	9	8558	9	0258

2.50'40"		2.51'20"		2.52'0"		2.52'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
10240	4,010300	10280	4,011993	10320	4,013680	10360	4,015360
1	0342	1	2035	1	3722	1	5402
2	0385	2	2078	2	3764	2	5444
3	0427	3	2120	3	3806	3	5485
4	0470	4	2162	4	3848	4	5527
5	0512	5	2204	5	3890	5	5569
6	0554	6	2247	6	3932	6	5611
7	0597	7	2289	7	3974	7	5653
8	0639	8	2331	8	4016	8	5695
9	0681	9	2373	9	4058	9	5737
10250	0724	10290	2415	10330	4100	10370	5779
1	0766	1	2458	1	4142	1	5821
2	0809	2	2500	2	4184	2	5863
3	0851	3	2542	3	4226	3	5904
4	0893	4	2584	4	4268	4	5946
5	0936	5	2626	5	4310	5	5988
6	0978	6	2669	6	4353	6	6030
7	1020	7	2711	7	4395	7	6072
8	1063	8	2753	8	4437	8	6114
9	1105	9	2795	9	4479	9	6156
10260	1147	10300	2837	10340	4521	10380	6197
1	1190	1	2879	1	4563	1	6239
2	1232	2	2922	2	4605	2	6281
3	1274	3	2964	3	4647	3	6323
4	1317	4	3006	4	4689	4	6365
5	1359	5	3048	5	4730	5	6406
6	1401	6	3090	6	4772	6	6448
7	1444	7	3132	7	4814	7	6490
8	1486	8	3174	8	4856	8	6532
9	1528	9	3216	9	4898	9	6574
10270	1570	10310	3259	10350	4940	10390	6616
1	1613	1	3301	1	4982	1	6657
2	1655	2	3343	2	5024	2	6699
3	1697	3	3385	3	5066	3	6741
4	1740	4	3427	4	5108	4	6783
5	1782	5	3469	5	5150	5	6824
6	1824	6	3511	6	5192	6	6866
7	1866	7	3553	7	5234	7	6908
8	1909	8	3596	8	5276	8	6950
9	1951	9	3638	9	5318	9	6992

2.53'20"		2.54'0"		2.54'40"		2.55'20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
10400	4,017033	10440	4,018700	10480	4,020361	10520	4,022016
1	7075	1	8742	1	0403	1	2057
2	7117	2	8784	2	0444	2	2099
3	7159	3	8825	3	0486	3	2140
4	7200	4	8867	4	0527	4	2181
5	7242	5	8908	5	0568	5	2222
6	7284	6	8950	6	0610	6	2263
7	7326	7	8992	7	0651	7	2305
8	7367	8	9033	8	0693	8	2346
9	7409	9	9075	9	0734	9	2387
10410	7451	10450	9116	10490	0775	10530	2428
1	7492	1	9158	1	0817	1	2470
2	7534	2	9199	2	0858	2	2511
3	7576	3	9241	3	0900	3	2552
4	7618	4	9282	4	0941	4	2593
5	7659	5	9324	5	0982	5	2635
6	7701	6	9366	6	1024	6	2676
7	7743	7	9407	7	1065	7	2717
8	7784	8	9449	8	1107	8	2758
9	7826	9	9490	9	1148	9	2799
10420	7868	10460	9532	10500	1189	10540	2841
1	7909	1	9573	1	1231	1	2882
2	7951	2	9615	2	1272	2	2923
3	7993	3	9656	3	1313	3	2964
4	8034	4	9698	4	1355	4	3005
5	8076	5	9739	5	1396	5	3047
6	8118	6	9781	6	1437	6	3088
7	8159	7	9822	7	1479	7	3129
8	8201	8	9864	8	1520	8	3170
9	8243	9	9905	9	1561	9	3211
10430	8284	10470	9947	10510	1603	10550	3252
1	8326	1	9988	1	1644	1	3294
2	8368	2	4,020030	2	1685	2	3335
3	8409	3	0071	3	1727	3	3376
4	8451	4	0113	4	1768	4	3417
5	8492	5	0154	5	1809	5	3458
6	8534	6	0195	6	1851	6	3499
7	8576	7	0237	7	1892	7	3541
8	8617	8	0278	8	1933	8	3582
9	8659	9	0320	9	1974	9	3623

N.	2. 56' 0"	N.	2. 56' 40"	N.	2. 57' 20"	N.	2. 58' 0"
	L.		L.		L.		L.
10560	4,023664	10600	4,025306	10640	4,026942	10680	4,028571
1	3705	1	5347	1	6982	1	8612
2	3746	2	5388	2	7023	2	8653
3	3787	3	5429	3	7064	3	8693
4	3828	4	5470	4	7105	4	8734
5	3870	5	5511	5	7146	5	8774
6	3911	6	5552	6	7186	6	8815
7	3952	7	5593	7	7227	7	8856
8	3993	8	5634	8	7268	8	8896
9	4034	9	5674	9	7309	9	8937
10570	4075	10610	5715	10650	7350	10690	8978
1	4116	1	5756	1	7390	1	9018
2	4157	2	5797	2	7431	2	9059
3	4198	3	5838	3	7472	3	9100
4	4239	4	5879	4	7513	4	9140
5	4280	5	5920	5	7553	5	9181
6	4321	6	5961	6	7594	6	9221
7	4363	7	6002	7	7635	7	9262
8	4404	8	6043	8	7676	8	9303
9	4445	9	6084	9	7716	9	9343
10580	4486	10620	6125	10660	7757	10700	9384
1	4527	1	6165	1	7798	1	9424
2	4568	2	6206	2	7839	2	9465
3	4609	3	6247	3	7879	3	9506
4	4650	4	6288	4	7920	4	9546
5	4691	5	6329	5	7961	5	9587
6	4732	6	6370	6	8002	6	9627
7	4773	7	6411	7	8042	7	9668
8	4814	8	6452	8	8083	8	9708
9	4855	9	6492	9	8124	9	9749
10590	4896	10630	6533	10670	8164	10710	9789
1	4937	1	6574	1	8205	1	9830
2	4978	2	6615	2	8246	2	9871
3	5019	3	6656	3	8287	3	9911
4	5060	4	6697	4	8327	4	9952
5	5101	5	6737	5	8368	5	9992
6	5142	6	6778	6	8409	6	4,030033
7	5183	7	6819	7	8449	7	0073
8	5224	8	6860	8	8490	8	0114
9	5265	9	6901	9	8531	9	0154

2.58'40"		2.59'20"		3.0'0"		3.0'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
10720	4,030195	10760	4,031812	10800	4,033424	10840	4,035029
1	0235	1	1853	1	3464	1	5059
2	0276	2	1893	2	3504	2	5109
3	0316	3	1933	3	3544	3	5149
4	0357	4	1974	4	3585	4	5189
5	0397	5	2014	5	3625	5	5230
6	0438	6	2054	6	3665	6	5270
7	0478	7	2095	7	3705	7	5310
8	0519	8	2135	8	3745	8	5350
9	0559	9	2175	9	3785	9	5390
10730	0600	10770	2216	10810	3826	10850	5430
1	0640	1	2256	1	3866	1	5470
2	0681	2	2296	2	3906	2	5510
3	0721	3	2337	3	3946	3	5550
4	0762	4	2377	4	3986	4	5590
5	0802	5	2417	5	4026	5	5630
6	0843	6	2458	6	4067	6	5670
7	0883	7	2498	7	4107	7	5710
8	0923	8	2538	8	4147	8	5750
9	0964	9	2578	9	4187	9	5790
10740	1004	10780	2619	10820	4227	10860	5830
1	1045	1	2659	1	4267	1	5870
2	1085	2	2699	2	4307	2	5910
3	1126	3	2740	3	4348	3	5950
4	1166	4	2780	4	4388	4	5990
5	1206	5	2820	5	4428	5	6030
6	1247	6	2860	6	4468	6	6070
7	1287	7	2901	7	4508	7	6110
8	1328	8	2941	8	4548	8	6150
9	1368	9	2981	9	4588	9	6190
10750	1408	10790	3021	10830	4628	10870	6229
1	1449	1	3062	1	4669	1	6269
2	1489	2	3102	2	4709	2	6309
3	1530	3	3142	3	4749	3	6349
4	1570	4	3182	4	4789	4	6389
5	1610	5	3223	5	4829	5	6429
6	1651	6	3263	6	4869	6	6469
7	1691	7	3303	7	4909	7	6509
8	1732	8	3343	8	4949	8	6549
9	1772	9	3384	9	4989	9	6589

N.	3. 1' 20"	N.	3. 2' 0"	N.	3. 2' 40"	N.	3. 3' 20"
	L.		L.		L.		L.
10880	4,036629	10920	4,038223	10960	4,039811	11000	4,041393
1	6669	1	8262	1	9850	1	1432
2	6709	2	8302	2	9890	2	1472
3	6749	3	8342	3	9929	3	1511
4	6788	4	8382	4	9969	4	1551
5	6828	5	8421	5	4,040009	5	1590
6	6868	6	8461	6	0048	6	1629
7	6908	7	8501	7	0088	7	1669
8	6948	8	8541	8	0127	8	1708
9	6988	9	8580	9	0167	9	1748
10890	7028	10930	8620	10970	0207	11010	1787
1	7068	1	8660	1	0246	1	1827
2	7108	2	8700	2	0286	2	1866
3	7148	3	8739	3	0325	3	1906
4	7187	4	8779	4	0365	4	1945
5	7227	5	8819	5	0405	5	1984
6	7267	6	8859	6	0444	6	2024
7	7307	7	8898	7	0484	7	2063
8	7347	8	8938	8	0523	8	2103
9	7387	9	8978	9	0563	9	2142
10900	7426	10940	9017	10980	0602	11020	2182
1	7466	1	9057	1	0642	1	2221
2	7506	2	9097	2	0681	2	2260
3	7546	3	9136	3	0721	3	2300
4	7586	4	9176	4	0761	4	2339
5	7626	5	9216	5	0800	5	2379
6	7666	6	9255	6	0840	6	2418
7	7706	7	9295	7	0879	7	2457
8	7746	8	9335	8	0919	8	2497
9	7786	9	9375	9	0958	9	2536
10910	7825	10950	9414	10990	0998	11030	2576
1	7865	1	9454	1	1037	1	2615
2	7904	2	9493	2	1077	2	2654
3	7944	3	9533	3	1116	3	2694
4	7984	4	9573	4	1156	4	2733
5	8024	5	9612	5	1195	5	2772
6	8064	6	9652	6	1235	6	2812
7	8103	7	9692	7	1274	7	2851
8	8143	8	9731	8	1314	8	2890
9	8183	9	9771	9	1353	9	2930

3. 4' 0"		3. 4' 40"		3. 5' 20"		3. 6' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
11040	4,042969	11080	4,044540	11120	4,046105	11160	4,047664
1	3008	1	4579	1	6144	1	7703
2	3048	2	4618	2	6183	2	7742
3	3087	3	4657	3	6222	3	7781
4	3126	4	4696	4	6261	4	7820
5	3166	5	4736	5	6300	5	7859
6	3205	6	4775	6	6339	6	7898
7	3244	7	4814	7	6378	7	7937
8	3284	8	4853	8	6417	8	7976
9	3323	9	4892	9	6456	9	8014
11050	3362	11090	4931	11130	6495	11170	8053
1	3402	1	4971	1	6534	1	8092
2	3441	2	5010	2	6573	2	8131
3	3480	3	5049	3	6612	3	8170
4	3519	4	5088	4	6651	4	8209
5	3559	5	5127	5	6690	5	8248
6	3598	6	5166	6	6729	6	8286
7	3637	7	5206	7	6768	7	8325
8	3677	8	5245	8	6807	8	8364
9	3716	9	5284	9	6846	9	8403
11060	3755	11100	5323	11140	6885	11180	8442
1	3794	1	5362	1	6924	1	8481
2	3834	2	5401	2	6963	2	8519
3	3873	3	5440	3	7002	3	8558
4	3912	4	5479	4	7041	4	8597
5	3951	5	5519	5	7080	5	8636
6	3991	6	5558	6	7119	6	8675
7	4030	7	5597	7	7158	7	8714
8	4069	8	5636	8	7197	8	8752
9	4108	9	5675	9	7236	9	8791
11070	4148	11110	5714	11150	7275	11190	8830
1	4187	1	5753	1	7314	1	8869
2	4226	2	5792	2	7353	2	8908
3	4265	3	5831	3	7392	3	8946
4	4304	4	5870	4	7431	4	8985
5	4344	5	5909	5	7470	5	9024
6	4383	6	5948	6	7509	6	9063
7	4422	7	5988	7	7547	7	9102
8	4461	8	6027	8	7586	8	9140
9	4501	9	6066	9	7625	9	9179

3. 6' 40"		3. 7' 20"		3. 8' 0"		3. 8' 40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
11200	4,049.218	11240	4,050.766	11280	4,052.309	11320	4,053.846
1	9257	1	0805	1	2348	1	3885
2	9296	2	0844	2	2386	2	3923
3	9334	3	0882	3	2425	3	3962
4	9373	4	0921	4	2463	4	4000
5	9412	5	0959	5	2502	5	4038
6	9451	6	0998	6	2540	6	4077
7	9489	7	1037	7	2578	7	4115
8	9528	8	1075	8	2617	8	4153
9	9567	9	1114	9	2655	9	4192
11210	9606	11250	1152	11290	2694	11330	4230
1	9644	1	1191	1	2732	1	4268
2	9683	2	1230	2	2771	2	4307
3	9722	3	1268	3	2809	3	4345
4	9761	4	1307	4	2848	4	4383
5	9799	5	1345	5	2886	5	4421
6	9838	6	1384	6	2925	6	4460
7	9877	7	1423	7	2963	7	4498
8	9915	8	1461	8	3002	8	4536
9	9954	9	1500	9	3040	9	4575
11220	9993	11260	1538	11300	3078	11340	4613
1	4,050.032	1	1577	1	3117	1	4651
2	0070	2	1615	2	3155	2	4690
3	0109	3	1654	3	3194	3	4728
4	0148	4	1693	4	3232	4	4766
5	0186	5	1731	5	3271	5	4804
6	0225	6	1770	6	3309	6	4843
7	0264	7	1808	7	3347	7	4881
8	0302	8	1847	8	3386	8	4919
9	0341	9	1885	9	3424	9	4958
11230	0380	11270	1924	11310	3463	11350	4996
1	0418	1	1962	1	3501	1	5034
2	0457	2	2001	2	3539	2	5072
3	0496	3	2039	3	3578	3	5111
4	0534	4	2078	4	3616	4	5149
5	0573	5	2117	5	3655	5	5187
6	0612	6	2155	6	3693	6	5225
7	0650	7	2194	7	3731	7	5264
8	0689	8	2232	8	3770	8	5302
9	0728	9	2271	9	3808	9	5340

N.	3. 9' 20"	N.	3. 10' 0"	N.	3. 10' 40"	N.	3. 11' 20"
	L.		L.		L.		L.
11360	4,055378	11400	4,056905	11440	4,058426	11480	4,059947
1	5417	1	6943	1	8464	1	9980
2	5455	2	6981	2	8502	2	4,060017
3	5493	3	7019	3	8540	3	0055
4	5531	4	7057	4	8578	4	0093
5	5569	5	7095	5	8616	5	0131
6	5608	6	7133	6	8654	6	0169
7	5646	7	7171	7	8692	7	0207
8	5684	8	7209	8	8730	8	0244
9	5722	9	7248	9	8768	9	0282
11370	5760	11410	7286	11450	8805	11490	0320
1	5799	1	7324	1	8843	1	0358
2	5837	2	7362	2	8881	2	0396
3	5875	3	7400	3	8919	3	0433
4	5913	4	7438	4	8957	4	0471
5	5951	5	7476	5	8995	5	0509
6	5990	6	7514	6	9033	6	0547
7	6028	7	7552	7	9071	7	0584
8	6066	8	7590	8	9109	8	0622
9	6104	9	7628	9	9147	9	0660
11380	6142	11420	7666	11460	9185	11500	0698
1	6180	1	7704	1	9222	1	0736
2	6219	2	7742	2	9260	2	0773
3	6257	3	7780	3	9298	3	0811
4	6295	4	7818	4	9336	4	0849
5	6333	5	7856	5	9374	5	0887
6	6371	6	7894	6	9412	6	0924
7	6409	7	7932	7	9450	7	0962
8	6447	8	7970	8	9488	8	1000
9	6486	9	8008	9	9526	9	1038
11390	6524	11430	8046	11470	9563	11510	1075
1	6562	1	8084	1	9601	1	1113
2	6600	2	8122	2	9639	2	1151
3	6638	3	8160	3	9677	3	1188
4	6676	4	8198	4	9715	4	1226
5	6714	5	8236	5	9753	5	1264
6	6752	6	8274	6	9790	6	1302
7	6790	7	8312	7	9828	7	1339
8	6829	8	8350	8	9866	8	1377
9	6867	9	8388	9	9904	9	1415

3. 12' 0"		3. 12' 40"		3. 13' 20"		3. 14' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
11520	4,061452	11560	4,062958	11600	4,064458	11640	4,065953
1	1490	1	2995	1	4495	1	5990
2	1528	2	3033	2	4533	2	6028
3	1566	3	3070	3	4570	3	6065
4	1603	4	3108	4	4608	4	6102
5	1641	5	3146	5	4645	5	6139
6	1679	6	3183	6	4683	6	6177
7	1716	7	3221	7	4720	7	6214
8	1754	8	3258	8	4757	8	6251
9	1792	9	3296	9	4795	9	6289
11530	1829	11570	3333	11610	4832	11650	6326
1	1867	1	3371	1	4870	1	6363
2	1905	2	3408	2	4907	2	6400
3	1942	3	3446	3	4944	3	6438
4	1980	4	3483	4	4982	4	6475
5	2018	5	3521	5	5019	5	6512
6	2055	6	3558	6	5057	6	6549
7	2093	7	3596	7	5094	7	6587
8	2130	8	3633	8	5131	8	6624
9	2168	9	3671	9	5169	9	6661
11540	2206	11580	3709	11620	5206	11660	6699
1	2243	1	3746	1	5243	1	6736
2	2281	2	3784	2	5281	2	6773
3	2319	3	3821	3	5318	3	6810
4	2356	4	3858	4	5356	4	6847
5	2394	5	3896	5	5393	5	6885
6	2432	6	3933	6	5430	6	6922
7	2469	7	3971	7	5468	7	6959
8	2507	8	4008	8	5505	8	6996
9	2544	9	4046	9	5542	9	7034
11550	2582	11590	4083	11630	5580	11670	7071
1	2620	1	4121	1	5617	1	7108
2	2657	2	4158	2	5654	2	7145
3	2695	3	4196	3	5692	3	7182
4	2732	4	4233	4	5729	4	7220
5	2770	5	4271	5	5766	5	7257
6	2807	6	4308	6	5804	6	7294
7	2845	7	4346	7	5841	7	7331
8	2883	8	4383	8	5878	8	7368
9	2920	9	4420	9	5916	9	7406

N.	3.14'40'' L.	N.	3.15'20'' L.	N.	3.16'0'' L.	N.	3.16'40'' L.
11680	4,067443	11720	4,068928	11760	4,070407	11800	4,071882
1	7480	1	8965	1	0444	1	1919
2	7517	2	9002	2	0481	2	1956
3	7554	3	9039	3	0518	3	1992
4	7591	4	9076	4	0555	4	2029
5	7629	5	9113	5	0592	5	2066
6	7666	6	9150	6	0629	6	2103
7	7703	7	9187	7	0666	7	2140
8	7740	8	9224	8	0703	8	2176
9	7777	9	9261	9	0740	9	2213
11690	7814	11730	9298	11770	0777	11810	2250
1	7852	1	9335	1	0813	1	2287
2	7889	2	9372	2	0850	2	2323
3	7926	3	9409	3	0887	3	2360
4	7963	4	9446	4	0924	4	2397
5	8000	5	9483	5	0961	5	2434
6	8037	6	9520	6	0998	6	2470
7	8074	7	9557	7	1035	7	2507
8	8112	8	9594	8	1072	8	2544
9	8149	9	9631	9	1108	9	2581
11700	8186	11740	9668	11780	1145	11820	2618
1	8223	1	9705	1	1182	1	2654
2	8260	2	9742	2	1219	2	2691
3	8297	3	9779	3	1256	3	2728
4	8334	4	9816	4	1293	4	2764
5	8371	5	9853	5	1330	5	2801
6	8408	6	9890	6	1366	6	2838
7	8446	7	9927	7	1403	7	2875
8	8483	8	9964	8	1440	8	2911
9	8520	9	4,070001	9	1477	9	2948
11710	8557	11750	0038	11790	1514	11830	2985
1	8594	1	0075	1	1551	1	3022
2	8631	2	0112	2	1587	2	3058
3	8668	3	0149	3	1624	3	3095
4	8705	4	0186	4	1661	4	3132
5	8742	5	0223	5	1698	5	3168
6	8779	6	0260	6	1735	6	3205
7	8816	7	0296	7	1772	7	3242
8	8853	8	0333	8	1808	8	3278
9	8891	9	0370	9	1845	9	3315

3.17'20"		3.18' 0"		3.18'40"		3.19'20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
11840	4,073352	11880	4,074816	11920	4,076276	11960	4,077731
1	3388	1	4853	1	6313	1	7767
2	3425	2	4890	2	6349	2	7804
3	3462	3	4926	3	6386	3	7840
4	3498	4	4963	4	6422	4	7876
5	3535	5	4999	5	6458	5	7913
6	3572	6	5036	6	6495	6	7949
7	3608	7	5072	7	6531	7	7985
8	3645	8	5109	8	6568	8	8022
9	3682	9	5145	9	6604	9	8058
11850	3718	11890	5182	11930	6640	11970	8094
1	3755	1	5218	1	6677	1	8130
2	3792	2	5255	2	6713	2	8167
3	3828	3	5291	3	6750	3	8203
4	3865	4	5328	4	6786	4	8239
5	3902	5	5364	5	6822	5	8276
6	3938	6	5401	6	6859	6	8312
7	3975	7	5438	7	6895	7	8348
8	4011	8	5474	8	6932	8	8384
9	4048	9	5511	9	6968	9	8421
11860	4085	11900	5547	11940	7004	11980	8457
1	4121	1	5584	1	7041	1	8493
2	4158	2	5620	2	7077	2	8529
3	4195	3	5656	3	7113	3	8565
4	4231	4	5693	4	7150	4	8602
5	4268	5	5729	5	7186	5	8638
6	4304	6	5766	6	7223	6	8674
7	4341	7	5802	7	7259	7	8711
8	4378	8	5839	8	7295	8	8747
9	4414	9	5875	9	7332	9	8783
11870	4451	11910	5912	11950	7368	11990	8819
1	4487	1	5948	1	7404	1	8855
2	4524	2	5985	2	7441	2	8892
3	4561	3	6021	3	7477	3	8928
4	4597	4	6058	4	7513	4	8964
5	4634	5	6094	5	7550	5	9000
6	4670	6	6130	6	7586	6	9037
7	4707	7	6167	7	7622	7	9073
8	4743	8	6203	8	7659	8	9109
9	4780	9	6240	9	7695	9	9145

3. 20' 0"		3. 20' 40"		3. 21' 20"		3. 22' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
12000	4,079 181	12040	4,080 627	12080	4,082 067	12120	4,083 503
1	9217	1	0663	1	2103	1	3538
2	9254	2	0699	2	2139	2	3574
3	9290	3	0735	3	2175	3	3610
4	9326	4	0771	4	2211	4	3646
5	9362	5	0807	5	2247	5	3682
6	9398	6	0843	6	2283	6	3718
7	9435	7	0879	7	2319	7	3753
8	9471	8	0915	8	2354	8	3789
9	9507	9	0951	9	2390	9	3825
12010	9543	12050	0987	12090	2426	12130	3861
1	9579	1	1023	1	2462	1	3897
2	9615	2	1059	2	2498	2	3932
3	9652	3	1095	3	2534	3	3968
4	9688	4	1131	4	2570	4	4004
5	9724	5	1167	5	2606	5	4040
6	9760	6	1203	6	2642	6	4076
7	9796	7	1239	7	2678	7	4111
8	9832	8	1275	8	2714	8	4147
9	9868	9	1311	9	2750	9	4183
12020	9904	12060	1347	12100	2785	12140	4219
1	9941	1	1383	1	2821	1	4254
2	9977	2	1419	2	2857	2	4290
3	4,080 013	3	1455	3	2893	3	4326
4	0049	4	1491	4	2929	4	4362
5	0085	5	1527	5	2965	5	4398
6	0121	6	1563	6	3001	6	4433
7	0157	7	1599	7	3037	7	4469
8	0193	8	1635	8	3072	8	4505
9	0230	9	1671	9	3108	9	4541
12030	0266	12070	1707	12110	3144	12150	4576
1	0302	1	1743	1	3180	1	4612
2	0338	2	1779	2	3216	2	4648
3	0374	3	1815	3	3252	3	4684
4	0410	4	1851	4	3288	4	4719
5	0446	5	1887	5	3323	5	4755
6	0482	6	1923	6	3359	6	4791
7	0518	7	1959	7	3395	7	4826
8	0554	8	1995	8	3431	8	4862
9	0590	9	2031	9	3467	9	4898

3.22'40"		3.23'20"		3.24'0"		3.24'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
12160	4,084934	12200	4,086360	12240	4,087781	12280	4,089198
1	4909	1	6395	1	7817	1	9234
2	5005	2	6431	2	7842	2	9209
3	5041	3	6467	3	7888	3	9305
4	5076	4	6502	4	7923	4	9340
5	5112	5	6538	5	7959	5	9375
6	5148	6	6573	6	7994	6	9411
7	5183	7	6609	7	8030	7	9446
8	5219	8	6645	8	8065	8	9481
9	5255	9	6680	9	8101	9	9517
12170	5291	12210	6716	12250	8136	12290	9552
1	5326	1	6751	1	8172	1	9587
2	5362	2	6787	2	8207	2	9623
3	5399	3	6822	3	8242	3	9658
4	5433	4	6858	4	8278	4	9693
5	5469	5	6894	5	8313	5	9729
6	5505	6	6929	6	8349	6	9764
7	5540	7	6965	7	8384	7	9799
8	5576	8	7000	8	8420	8	9835
9	5612	9	7036	9	8455	9	9870
12180	5647	12220	7071	12260	8491	12300	9905
1	5683	1	7107	1	8526	1	9940
2	5719	2	7142	2	8561	2	9976
3	5754	3	7178	3	8597	3	4,090011
4	5790	4	7213	4	8632	4	0046
5	5826	5	7249	5	8668	5	0082
6	5861	6	7284	6	8703	6	0117
7	5897	7	7320	7	8738	7	0152
8	5932	8	7355	8	8774	8	0188
9	5968	9	7391	9	8809	9	0223
12190	6004	12230	7426	12270	8845	12310	0258
1	6039	1	7462	1	8880	1	0293
2	6075	2	7497	2	8915	2	0329
3	6111	3	7533	3	8951	3	0364
4	6146	4	7569	4	8986	4	0399
5	6182	5	7604	5	9022	5	0434
6	6217	6	7640	6	9057	6	0470
7	6253	7	7675	7	9092	7	0505
8	6289	8	7710	8	9128	8	0540
9	6324	9	7746	9	9163	9	0576

3.25'20"		3.26'0"		3.26'40"		3.27'20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
12320	4,090611	12360	4,092019	12400	4,093422	12440	4,094820
1	0646	1	2054	1	3457	1	4854
2	0681	2	2089	2	3492	2	4890
3	0716	3	2124	3	3527	3	4925
4	0752	4	2159	4	3562	4	4960
5	0787	5	2194	5	3597	5	4995
6	0822	6	2229	6	3632	6	5030
7	0857	7	2264	7	3667	7	5065
8	0893	8	2300	8	3702	8	5100
9	0928	9	2335	9	3737	9	5135
12330	0963	12370	2370	12410	3772	12450	5169
1	0998	1	2405	1	3807	1	5204
2	1034	2	2440	2	3842	2	5239
3	1069	3	2475	3	3877	3	5274
4	1104	4	2510	4	3912	4	5309
5	1139	5	2545	5	3947	5	5344
6	1174	6	2580	6	3982	6	5379
7	1210	7	2615	7	4017	7	5414
8	1245	8	2651	8	4052	8	5448
9	1280	9	2686	9	4087	9	5483
12340	1315	12380	2721	12420	4122	12460	5518
1	1350	1	2756	1	4157	1	5553
2	1386	2	2791	2	4192	2	5588
3	1421	3	2826	3	4227	3	5623
4	1456	4	2861	4	4261	4	5657
5	1491	5	2896	5	4296	5	5692
6	1526	6	2931	6	4331	6	5727
7	1561	7	2966	7	4366	7	5762
8	1597	8	3001	8	4401	8	5797
9	1632	9	3036	9	4436	9	5832
12350	1667	12390	3071	12430	4471	12470	5867
1	1702	1	3106	1	4506	1	5901
2	1737	2	3141	2	4541	2	5936
3	1772	3	3176	3	4576	3	5971
4	1808	4	3212	4	4611	4	6006
5	1843	5	3247	5	4646	5	6041
6	1878	6	3282	6	4681	6	6075
7	1913	7	3317	7	4716	7	6110
8	1948	8	3352	8	4751	8	6145
9	1983	9	3387	9	4786	9	6180

3. 28' 0"		3. 28' 40"		3. 29' 20"		3. 30' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
12480	4,096215	12520	4,097604	12560	4,098990	12600	4,100371
1	6249	1	7639	1	9024	1	0405
2	6284	2	7674	2	9059	2	0440
3	6319	3	7708	3	9093	3	0474
4	6354	4	7743	4	9128	4	0508
5	6389	5	7778	5	9163	5	0543
6	6423	6	7812	6	9197	6	0577
7	6458	7	7847	7	9232	7	0612
8	6493	8	7882	8	9266	8	0646
9	6528	9	7916	9	9301	9	0681
12490	6562	12530	7951	12570	9335	12610	0715
1	6597	1	7986	1	9370	1	0750
2	6632	2	8020	2	9404	2	0784
3	6667	3	8055	3	9439	3	0818
4	6702	4	8090	4	9473	4	0853
5	6736	5	8124	5	9508	5	0887
6	6771	6	8159	6	9543	6	0922
7	6806	7	8194	7	9577	7	0956
8	6841	8	8228	8	9612	8	0991
9	6875	9	8263	9	9646	9	1025
12500	6910	12540	8298	12580	9681	12620	1059
1	6945	1	8332	1	9715	1	1094
2	6980	2	8367	2	9750	2	1128
3	7014	3	8401	3	9784	3	1163
4	7049	4	8436	4	9819	4	1197
5	7084	5	8471	5	9853	5	1231
6	7118	6	8505	6	9888	6	1266
7	7153	7	8540	7	9922	7	1300
8	7188	8	8575	8	9957	8	1335
9	7223	9	8609	9	9991	9	1369
12510	7257	12550	8644	12590	4,100026	12630	1403
1	7292	1	8678	1	0060	1	1438
2	7327	2	8713	2	0095	2	1472
3	7361	3	8748	3	0129	3	1507
4	7396	4	8782	4	0164	4	1541
5	7431	5	8817	5	0198	5	1575
6	7466	6	8851	6	0233	6	1610
7	7500	7	8886	7	0267	7	1644
8	7535	8	8921	8	0302	8	1678
9	7570	9	8955	9	0336	9	1713

3.30'40"		3.31'20"		3.32'01"		3.32'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
12640	4,101747	12680	4,103119	12720	4,104487	12760	4,105851
1	1781	1	3154	1	4521	1	5885
2	1816	2	3188	2	4555	2	5919
3	1850	3	3222	3	4590	3	5953
4	1885	4	3256	4	4624	4	5987
5	1919	5	3291	5	4658	5	6021
6	1953	6	3325	6	4692	6	6055
7	1988	7	3359	7	4726	7	6089
8	2022	8	3393	8	4760	8	6123
9	2056	9	3427	9	4794	9	6157
12650	2091	12690	3462	12730	4828	12770	6191
1	2125	1	3496	1	4863	1	6225
2	2159	2	3530	2	4897	2	6259
3	2194	3	3564	3	4931	3	6293
4	2228	4	3599	4	4965	4	6327
5	2262	5	3633	5	4999	5	6361
6	2297	6	3667	6	5033	6	6395
7	2331	7	3701	7	5067	7	6429
8	2365	8	3735	8	5101	8	6463
9	2399	9	3770	9	5135	9	6497
12660	2434	12700	3804	12740	5169	12780	6531
1	2468	1	3838	1	5204	1	6565
2	2502	2	3872	2	5238	2	6599
3	2537	3	3906	3	5272	3	6633
4	2571	4	3941	4	5306	4	6667
5	2605	5	3975	5	5340	5	6701
6	2640	6	4009	6	5374	6	6735
7	2674	7	4043	7	5408	7	6769
8	2708	8	4077	8	5442	8	6803
9	2742	9	4111	9	5476	9	6837
12670	2777	12710	4146	12750	5510	12790	6871
1	2811	1	4180	1	5544	1	6905
2	2845	2	4214	2	5578	2	6939
3	2879	3	4248	3	5612	3	6972
4	2914	4	4282	4	5646	4	7006
5	2948	5	4316	5	5681	5	7040
6	2982	6	4351	6	5715	6	7074
7	3017	7	4385	7	5749	7	7108
8	3051	8	4419	8	5783	8	7142
9	3085	9	4453	9	5817	9	7176

3.33'20"		3.34' 0"		3.34'40"		3.35'20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
12800	4,107210	12840	4,108565	12880	4,109916	12920	4,111263
1	7244	1	8599	1	9950	1	1296
2	7278	2	8633	2	9983	2	1330
3	7312	3	8667	3	4,110017	3	1363
4	7346	4	8700	4	0051	4	1397
5	7380	5	8734	5	0084	5	1431
6	7414	6	8768	6	0118	6	1464
7	7447	7	8802	7	0152	7	1498
8	7481	8	8836	8	0186	8	1531
9	7515	9	8869	9	0219	9	1565
12810	7549	12850	8903	12890	0253	12930	1599
1	7583	1	8937	1	0287	1	1632
2	7617	2	8971	2	0320	2	1666
3	7651	3	9005	3	0354	3	1699
4	7685	4	9038	4	0388	4	1733
5	7719	5	9072	5	0421	5	1766
6	7753	6	9106	6	0455	6	1800
7	7786	7	9140	7	0489	7	1834
8	7820	8	9173	8	0522	8	1867
9	7854	9	9207	9	0556	9	1901
12820	7888	12860	9241	12900	0590	12940	1934
1	7922	1	9275	1	0623	1	1968
2	7956	2	9309	2	0657	2	2001
3	7990	3	9342	3	0691	3	2035
4	8024	4	9376	4	0724	4	2069
5	8057	5	9410	5	0758	5	2102
6	8091	6	9444	6	0792	6	2136
7	8125	7	9477	7	0825	7	2169
8	8159	8	9511	8	0859	8	2203
9	8193	9	9545	9	0893	9	2236
12830	8227	12870	9579	12910	0926	12950	2270
1	8261	1	9612	1	0960	1	2303
2	8294	2	9646	2	0994	2	2337
3	8328	3	9680	3	1027	3	2370
4	8362	4	9714	4	1061	4	2404
5	8396	5	9747	5	1094	5	2437
6	8430	6	9781	6	1128	6	2471
7	8464	7	9815	7	1162	7	2505
8	8497	8	9848	8	1195	8	2538
9	8531	9	9882	9	1229	9	2572

N.	3.36' 0"	N.	3.36' 40"	N.	3.37' 20"	N.	3.38' 0"
	L.		L.		L.		L.
12960	4,112605	13000	4,113943	13040	4,115278	13080	4,116608
1	2639	1	3977	1	5311	1	6641
2	2672	2	4010	2	5344	2	6674
3	2706	3	4044	3	5378	3	6707
4	2739	4	4077	4	5411	4	6741
5	2773	5	4110	5	5444	5	6774
6	2806	6	4144	6	5477	6	6807
7	2840	7	4177	7	5511	7	6840
8	2873	8	4211	8	5544	8	6873
9	2907	9	4244	9	5577	9	6907
12970	2940	13010	4277	13050	5611	13090	6940
1	2974	1	4311	1	5644	1	6973
2	3007	2	4344	2	5677	2	7006
3	3040	3	4377	3	5710	3	7039
4	3074	4	4411	4	5744	4	7072
5	3107	5	4444	5	5777	5	7106
6	3141	6	4478	6	5810	6	7139
7	3174	7	4511	7	5843	7	7172
8	3208	8	4544	8	5877	8	7206
9	3241	9	4578	9	5910	9	7238
12980	3275	13020	4611	13060	5943	13100	7271
1	3308	1	4644	1	5976	1	7304
2	3342	2	4678	2	6010	2	7338
3	3375	3	4711	3	6043	3	7371
4	3409	4	4744	4	6076	4	7404
5	3442	5	4778	5	6109	5	7437
6	3475	6	4811	6	6143	6	7470
7	3509	7	4844	7	6176	7	7503
8	3542	8	4878	8	6209	8	7536
9	3576	9	4911	9	6242	9	7570
12990	3609	13030	4944	13070	6276	13110	7603
1	3643	1	4978	1	6309	1	7636
2	3676	2	5011	2	6342	2	7669
3	3709	3	5044	3	6375	3	7702
4	3743	4	5078	4	6409	4	7735
5	3776	5	5111	5	6442	5	7768
6	3810	6	5144	6	6475	6	7801
7	3843	7	5178	7	6508	7	7835
8	3877	8	5211	8	6541	8	7868
9	3910	9	5244	9	6575	9	7901

N.	3.38'40"	N.	3.39'20"	N.	3.40'0"	N.	3.40'40"
	L.		L.		L.		L.
13120	4,117934	13160	4,119256	13200	4,120574	13240	4,121888
1	7967	1	9289	1	0607	1	1921
2	8000	2	9322	2	0640	2	1954
3	8033	3	9355	3	0673	3	1986
4	8066	4	9388	4	0706	4	2019
5	8099	5	9421	5	0738	5	2052
6	8132	6	9454	6	0771	6	2085
7	8166	7	9487	7	0804	7	2118
8	8199	8	9520	8	0837	8	2150
9	8232	9	9553	9	0870	9	2183
13130	8265	13170	9586	13210	0903	13250	2216
1	8298	1	9619	1	0936	1	2249
2	8331	2	9652	2	0969	2	2281
3	8364	3	9685	3	1001	3	2314
4	8397	4	9718	4	1034	4	2347
5	8430	5	9751	5	1067	5	2380
6	8463	6	9784	6	1100	6	2413
7	8496	7	9817	7	1133	7	2445
8	8529	8	9850	8	1166	8	2478
9	8562	9	9883	9	1199	9	2511
13140	8595	13180	9915	13220	1232	13260	2544
1	8628	1	9948	1	1264	1	2576
2	8662	2	9981	2	1297	2	2609
3	8695	3	4,120014	3	1330	3	2642
4	8728	4	0047	4	1363	4	2675
5	8761	5	0080	5	1396	5	2707
6	8794	6	0113	6	1429	6	2740
7	8827	7	0146	7	1461	7	2772
8	8860	8	0179	8	1494	8	2806
9	8893	9	0212	9	1527	9	2838
13150	8926	13190	0245	13230	1560	13270	2871
1	8959	1	0278	1	1593	1	2904
2	8992	2	0311	2	1626	2	2936
3	9025	3	0344	3	1658	3	2969
4	9058	4	0377	4	1691	4	3002
5	9091	5	0409	5	1724	5	3035
6	9124	6	0442	6	1757	6	3067
7	9157	7	0475	7	1790	7	3100
8	9190	8	0508	8	1822	8	3133
9	9223	9	0541	9	1855	9	3165

3.41 20		3.42 00		3.42 40		3.43 20	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
13280	4.123198	13320	4.124504	13360	4.125807	13400	4.127105
1	3231	1	4537	1	5839	1	7137
2	3264	2	4569	2	5872	2	7170
3	3296	3	4602	3	5904	3	7202
4	3329	4	4635	4	5937	4	7234
5	3362	5	4667	5	5969	5	7267
6	3394	6	4700	6	6002	6	7299
7	3427	7	4732	7	6034	7	7332
8	3460	8	4765	8	6066	8	7364
9	3492	9	4798	9	6099	9	7396
13290	3525	13330	4830	13370	6131	13410	7429
1	3558	1	4863	1	6164	1	7461
2	3590	2	4895	2	6196	2	7494
3	3623	3	4928	3	6229	3	7526
4	3656	4	4961	4	6261	4	7558
5	3688	5	4993	5	6294	5	7591
6	3721	6	5026	6	6326	6	7623
7	3754	7	5058	7	6359	7	7655
8	3786	8	5091	8	6391	8	7688
9	3819	9	5123	9	6424	9	7720
13300	3851	13340	5156	13380	6456	13420	7753
1	3884	1	5188	1	6489	1	7785
2	3917	2	5221	2	6521	2	7817
3	3950	3	5254	3	6554	3	7850
4	3982	4	5286	4	6586	4	7882
5	4015	5	5319	5	6618	5	7914
6	4048	6	5351	6	6651	6	7947
7	4080	7	5384	7	6683	7	7979
8	4113	8	5416	8	6716	8	8011
9	4145	9	5449	9	6748	9	8044
13310	4178	13350	5481	13390	6781	13430	8076
1	4211	1	5514	1	6813	1	8108
2	4243	2	5546	2	6845	2	8141
3	4276	3	5579	3	6878	3	8173
4	4309	4	5611	4	6910	4	8205
5	4341	5	5644	5	6943	5	8238
6	4374	6	5676	6	6975	6	8270
7	4406	7	5709	7	7008	7	8302
8	4439	8	5741	8	7040	8	8335
9	4472	9	5774	9	7072	9	8367

N.	3. 44' 00" L.	N.	3. 44' 40" L.	N.	3. 44' 20" L.	N.	3. 46' 00" L.
13440	4,128399	13480	4,129690	13520	4,130977	13560	4,132260
1	8432	1	9722	1	1009	1	2292
2	8464	2	9754	2	1041	2	2324
3	8496	3	9787	3	1073	3	2356
4	8529	4	9819	4	1105	4	2388
5	8561	5	9851	5	1137	5	2420
6	8593	6	9883	6	1169	6	2452
7	8625	7	9915	7	1202	7	2484
8	8658	8	9948	8	1234	8	2516
9	8690	9	9980	9	1266	9	2548
13450	8722	13490	4,130012	13530	1298	13570	2580
1	8755	1	0044	1	1330	1	2612
2	8787	2	0076	2	1362	2	2644
3	8819	3	0109	3	1394	3	2676
4	8851	4	0141	4	1426	4	2708
5	8884	5	0173	5	1458	5	2740
6	8916	6	0205	6	1490	6	2772
7	8948	7	0237	7	1522	7	2804
8	8981	8	0269	8	1555	8	2836
9	9013	9	0302	9	1587	9	2868
13460	9045	13500	0334	13540	1619	13580	2900
1	9077	1	0366	1	1651	1	2932
2	9110	2	0398	2	1683	2	2964
3	9142	3	0430	3	1715	3	2996
4	9174	4	0462	4	1747	4	3028
5	9206	5	0495	5	1779	5	3060
6	9239	6	0527	6	1811	6	3092
7	9271	7	0559	7	1843	7	3124
8	9303	8	0591	8	1875	8	3156
9	9335	9	0623	9	1907	9	3188
13470	9368	13510	0655	13550	1939	13590	3220
1	9400	1	0688	1	1971	1	3252
2	9432	2	0720	2	2003	2	3284
3	9464	3	0752	3	2035	3	3316
4	9497	4	0784	4	2068	4	3347
5	9529	5	0816	5	2100	5	3379
6	9561	6	0848	6	2132	6	3411
7	9593	7	0880	7	2164	7	3443
8	9626	8	0912	8	2196	8	3475
9	9658	9	0944	9	2228	9	3507

3.46'40"		3.47'20"		3.48'0"		3.48'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
13600	4,133539	13640	4,134814	13680	4,136086	13720	4,137354
1	3571	1	4846	1	6118	1	7386
2	3603	2	4878	2	6150	2	7417
3	3635	3	4910	3	6181	3	7449
4	3667	4	4942	4	6213	4	7481
5	3699	5	4974	5	6245	5	7512
6	3730	6	5005	6	6277	6	7544
7	3762	7	5037	7	6308	7	7576
8	3794	8	5069	8	6340	8	7607
9	3826	9	5101	9	6372	9	7639
13610	3858	13650	5133	13690	6403	13730	7671
1	3890	1	5165	1	6435	1	7702
2	3922	2	5196	2	6467	2	7734
3	3954	3	5228	3	6499	3	7765
4	3986	4	5260	4	6530	4	7797
5	4018	5	5292	5	6562	5	7829
6	4050	6	5324	6	6594	6	7860
7	4081	7	5355	7	6626	7	7892
8	4113	8	5387	8	6657	8	7924
9	4145	9	5419	9	6689	9	7955
13620	4177	13660	5451	13700	6721	13740	7987
1	4209	1	5483	1	6752	1	8018
2	4241	2	5514	2	6784	2	8050
3	4273	3	5546	3	6816	3	8082
4	4305	4	5578	4	6847	4	8113
5	4337	5	5610	5	6879	5	8145
6	4368	6	5641	6	6911	6	8176
7	4400	7	5673	7	6942	7	8208
8	4432	8	5705	8	6974	8	8240
9	4464	9	5737	9	7006	9	8271
13630	4496	13670	5769	13710	7038	13750	8303
1	4528	1	5800	1	7069	1	8334
2	4560	2	5832	2	7101	2	8366
3	4591	3	5864	3	7133	3	8397
4	4623	4	5896	4	7164	4	8429
5	4655	5	5927	5	7196	5	8461
6	4687	6	5959	6	7228	6	8492
7	4719	7	5991	7	7259	7	8524
8	4751	8	6023	8	7291	8	8555
9	4783	9	6054	9	7323	9	8587

3.49'20"		3.50'00"		3.50'40"		3.51'20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
13760	4,138618	13800	4,139879	13840	4,141136	13880	4,142390
1	8650	1	9911	1	1168	1	2421
2	8682	2	9942	2	1199	2	2452
3	8713	3	9974	3	1230	3	2483
4	8745	4	4,140005	4	1262	4	2515
5	8776	5	0036	5	1293	5	2546
6	8808	6	0068	6	1324	6	2577
7	8839	7	0099	7	1356	7	2608
8	8871	8	0131	8	1387	8	2640
9	8902	9	0162	9	1418	9	2671
13770	8934	13810	0194	13850	1450	13890	2702
1	8966	1	0225	1	1481	1	2734
2	8997	2	0257	2	1513	2	2765
3	9029	3	0288	3	1544	3	2796
4	9060	4	0320	4	1575	4	2827
5	9092	5	0351	5	1607	5	2859
6	9123	6	0382	6	1638	6	2890
7	9155	7	0414	7	1669	7	2921
8	9186	8	0445	8	1701	8	2952
9	9218	9	0477	9	1732	9	2984
13780	9249	13820	0508	13860	1763	13900	3015
1	9281	1	0540	1	1795	1	3046
2	9312	2	0571	2	1826	2	3077
3	9344	3	0602	3	1857	3	3109
4	9375	4	0634	4	1889	4	3140
5	9407	5	0665	5	1920	5	3171
6	9438	6	0697	6	1951	6	3202
7	9470	7	0728	7	1983	7	3234
8	9501	8	0759	8	2014	8	3265
9	9533	9	0791	9	2045	9	3296
13790	9564	13830	0822	13870	2077	13910	3327
1	9596	1	0854	1	2108	1	3358
2	9627	2	0885	2	2139	2	3390
3	9659	3	0916	3	2170	3	3421
4	9690	4	0948	4	2202	4	3452
5	9722	5	0979	5	2233	5	3483
6	9753	6	1011	6	2264	6	3514
7	9785	7	1042	7	2296	7	3546
8	9816	8	1073	8	2327	8	3577
9	9848	9	1105	9	2358	9	3608

3. 52' 0"		3. 52' 40"		3. 53' 20"		3. 54' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
13910	4,143639	13960	4,144885	14000	4,146118	14040	4,147367
1	3670	1	4917	1	6159	1	7398
2	3702	2	4948	2	6190	2	7429
3	3733	3	4979	3	6221	3	7460
4	3764	4	5010	4	6252	4	7491
5	3795	5	5041	5	6283	5	7522
6	3826	6	5072	6	6314	6	7553
7	3858	7	5103	7	6345	7	7584
8	3889	8	5134	8	6376	8	7615
9	3920	9	5165	9	6407	9	7645
13930	3951	13970	5196	14010	6438	14050	7676
1	3982	1	5228	1	6469	1	7707
2	4014	2	5259	2	6500	2	7738
3	4045	3	5290	3	6531	3	7769
4	4076	4	5321	4	6562	4	7800
5	4107	5	5352	5	6593	5	7831
6	4138	6	5383	6	6624	6	7862
7	4169	7	5414	7	6655	7	7893
8	4201	8	5445	8	6686	8	7924
9	4232	9	5476	9	6717	9	7954
13940	4263	13980	5507	14020	6748	14060	7985
1	4294	1	5538	1	6779	1	8016
2	4325	2	5569	2	6810	2	8047
3	4356	3	5600	3	6841	3	8078
4	4387	4	5631	4	6872	4	8109
5	4418	5	5663	5	6903	5	8140
6	4450	6	5694	6	6934	6	8171
7	4481	7	5725	7	6965	7	8202
8	4512	8	5756	8	6996	8	8232
9	4543	9	5787	9	7027	9	8263
13950	4574	13990	5818	14030	7058	14070	8294
1	4605	1	5849	1	7089	1	8325
2	4637	2	5880	2	7120	2	8356
3	4668	3	5911	3	7151	3	8387
4	4699	4	5942	4	7182	4	8418
5	4730	5	5973	5	7212	5	8448
6	4761	6	6004	6	7243	6	8479
7	4792	7	6035	7	7274	7	8510
8	4823	8	6066	8	7305	8	8541
9	4854	9	6097	9	7336	9	8572

3.54'40"		3.55'20"		3.56'0"		3.56'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
14080	4,148603	14120	4,149835	14160	4,151063	14200	4,152288
1	8634	1	9866	1	1094	1	2319
2	8664	2	9896	2	1125	2	2350
3	8695	3	9927	3	1155	3	2380
4	8726	4	9958	4	1186	4	2411
5	8757	5	9989	5	1217	5	2441
6	8788	6	4,150019	6	1247	6	2472
7	8819	7	0050	7	1278	7	2502
8	8849	8	0081	8	1309	8	2533
9	8880	9	0111	9	1339	9	2564
14090	8911	14130	0142	14170	1370	14210	2594
1	8942	1	0173	1	1401	1	2625
2	8973	2	0204	2	1431	2	2655
3	9004	3	0234	3	1462	3	2686
4	9034	4	0265	4	1492	4	2716
5	9065	5	0296	5	1523	5	2747
6	9096	6	0327	6	1554	6	2777
7	9127	7	0357	7	1584	7	2808
8	9158	8	0388	8	1615	8	2839
9	9188	9	0419	9	1646	9	2869
14100	9219	14140	0449	14180	1676	14220	2900
1	9250	1	0480	1	1707	1	2930
2	9281	2	0511	2	1737	2	2961
3	9312	3	0542	3	1768	3	2991
4	9342	4	0572	4	1799	4	3022
5	9373	5	0603	5	1829	5	3052
6	9404	6	0634	6	1860	6	3083
7	9435	7	0664	7	1891	7	3113
8	9466	8	0695	8	1921	8	3144
9	9496	9	0726	9	1952	9	3174
14110	9527	14150	0756	14190	1982	14230	3205
1	9558	1	0787	1	2013	1	3235
2	9589	2	0818	2	2044	2	3266
3	9619	3	0849	3	2074	3	3296
4	9650	4	0879	4	2105	4	3327
5	9681	5	0910	5	2135	5	3357
6	9712	6	0941	6	2166	6	3388
7	9742	7	0971	7	2197	7	3418
8	9773	8	1002	8	2227	8	3449
9	9804	9	1033	9	2258	9	3480

3.57'20"		3.58'0"		3.58'40"		3.59'20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
14240	4,153510	14280	4,154728	14320	4,155943	14360	4,157154
1	3540	1	4759	1	5973	1	7185
2	3571	2	4789	2	6004	2	7215
3	3601	3	4819	3	6034	3	7245
4	3632	4	4850	4	6064	4	7275
5	3662	5	4880	5	6095	5	7306
6	3693	6	4911	6	6125	6	7336
7	3723	7	4941	7	6155	7	7366
8	3754	8	4971	8	6186	8	7396
9	3784	9	5002	9	6216	9	7427
14250	3815	14290	5032	14330	6246	14370	7457
1	3845	1	5063	1	6277	1	7487
2	3876	2	5093	2	6307	2	7517
3	3906	3	5123	3	6337	3	7547
4	3937	4	5154	4	6367	4	7578
5	3967	5	5184	5	6398	5	7608
6	3998	6	5215	6	6428	6	7638
7	4028	7	5245	7	6458	7	7668
8	4059	8	5275	8	6489	8	7698
9	4089	9	5306	9	6519	9	7729
14260	4120	14300	5336	14340	6549	14380	7759
1	4150	1	5366	1	6579	1	7789
2	4180	2	5397	2	6610	2	7819
3	4211	3	5427	3	6640	3	7849
4	4241	4	5458	4	6670	4	7880
5	4272	5	5488	5	6701	5	7910
6	4302	6	5518	6	6731	6	7940
7	4333	7	5549	7	6761	7	7970
8	4363	8	5579	8	6791	8	8000
9	4394	9	5609	9	6822	9	8031
14270	4424	14310	5640	14350	6852	14390	8061
1	4454	1	5670	1	6882	1	8091
2	4485	2	5700	2	6912	2	8121
3	4515	3	5731	3	6943	3	8151
4	4546	4	5761	4	6973	4	8181
5	4576	5	5791	5	7003	5	8212
6	4607	6	5822	6	7033	6	8242
7	4637	7	5852	7	7064	7	8272
8	4667	8	5882	8	7094	8	8302
9	4698	9	5913	9	7124	9	8332

N.	4. 0' 0"	N.	4. 0' 40"	N.	4. 1' 20"	N.	4. 2' 0"
	L.		L.		L.		L.
14400	4,158362	14440	4,159567	14480	4,160769	14520	4,161967
1	8393	1	9597	1	0799	1	1997
2	8423	2	9627	2	0829	2	2026
3	8453	3	9657	3	0859	3	2056
4	8483	4	9687	4	0889	4	2086
5	8513	5	9718	5	0919	5	2116
6	8543	6	9748	6	0948	6	2146
7	8574	7	9778	7	0978	7	2176
8	8604	8	9808	8	1008	8	2206
9	8634	9	9838	9	1038	9	2236
14410	8664	14450	9868	14490	1068	14530	2266
1	8694	1	9898	1	1098	1	2296
2	8724	2	9928	2	1128	2	2325
3	8754	3	9958	3	1158	3	2355
4	8785	4	9988	4	1188	4	2385
5	8815	5	4,160018	5	1218	5	2415
6	8845	6	0048	6	1248	6	2445
7	8875	7	0078	7	1278	7	2475
8	8905	8	0108	8	1308	8	2505
9	8935	9	0138	9	1338	9	2535
14420	8965	14460	0168	14500	1368	14540	2564
1	8995	1	0198	1	1398	1	2594
2	9026	2	0228	2	1428	2	2624
3	9056	3	0258	3	1458	3	2654
4	9086	4	0288	4	1488	4	2684
5	9116	5	0318	5	1518	5	2714
6	9146	6	0348	6	1548	6	2744
7	9176	7	0378	7	1578	7	2773
8	9206	8	0409	8	1608	8	2803
9	9236	9	0439	9	1637	9	2833
14430	9266	14470	0469	14510	1667	14550	2863
1	9296	1	0499	1	1697	1	2893
2	9327	2	0529	2	1727	2	2923
3	9357	3	0559	3	1757	3	2953
4	9387	4	0589	4	1787	4	2982
5	9417	5	0619	5	1817	5	3012
6	9447	6	0649	6	1847	6	3042
7	9477	7	0679	7	1877	7	3072
8	9507	8	0709	8	1907	8	3102
9	9537	9	0739	9	1937	9	3132

N.	+ 2' 40"	N.	+ 3' 20"	N.	+ 4' 00"	N.	+ 4' 40"
	L.		L.		L.		L.
14560	4,163,161	14600	4,164,353	14640	4,165,541	14680	4,166,726
1	3191	1	4383	1	5571	1	6756
2	3221	2	4412	2	5600	2	6785
3	3251	3	4442	3	5630	3	6815
4	3281	4	4472	4	5660	4	6844
5	3310	5	4502	5	5689	5	6874
6	3340	6	4531	6	5719	6	6904
7	3370	7	4561	7	5749	7	6933
8	3400	8	4591	8	5778	8	6963
9	3430	9	4620	9	5808	9	6992
14570	3460	14610	4650	14650	5838	14690	7022
1	3489	1	4680	1	5867	1	7051
2	3519	2	4710	2	5897	2	7081
3	3549	3	4739	3	5927	3	7110
4	3579	4	4769	4	5956	4	7140
5	3609	5	4799	5	5986	5	7170
6	3638	6	4829	6	6015	6	7199
7	3668	7	4858	7	6045	7	7229
8	3698	8	4888	8	6075	8	7258
9	3728	9	4918	9	6104	9	7288
14580	3758	14620	4947	14660	6134	14700	7317
1	3787	1	4977	1	6164	1	7347
2	3817	2	5007	2	6193	2	7376
3	3847	3	5036	3	6223	3	7406
4	3877	4	5066	4	6252	4	7435
5	3906	5	5096	5	6282	5	7465
6	3936	6	5126	6	6312	6	7495
7	3966	7	5155	7	6341	7	7524
8	3996	8	5185	8	6371	8	7554
9	4026	9	5215	9	6401	9	7584
14590	4055	14630	5244	14670	6430	14710	7613
1	4085	1	5274	1	6460	1	7642
2	4115	2	5304	2	6489	2	7672
3	4145	3	5333	3	6519	3	7701
4	4174	4	5363	4	6549	4	7731
5	4204	5	5393	5	6578	5	7760
6	4234	6	5422	6	6608	6	7790
7	4264	7	5452	7	6637	7	7819
8	4293	8	5482	8	6667	8	7849
9	4323	9	5511	9	6696	9	7878

4. 5' 20"		4. 6' 0"		4. 6' 40"		4. 7' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
14720	4,167908	14760	4,169086	14800	4,170262	14840	4,171434
1	7937	1	9116	1	0291	1	1463
2	7967	2	9145	2	0320	2	1492
3	7996	3	9175	3	0350	3	1522
4	8026	4	9204	4	0379	4	1551
5	8055	5	9233	5	0408	5	1580
6	8085	6	9263	6	0438	6	1609
7	8114	7	9292	7	0467	7	1639
8	8144	8	9322	8	0496	8	1668
9	8173	9	9351	9	0526	9	1697
14730	8203	14770	9380	14810	0555	14850	1726
1	8232	1	9410	1	0584	1	1756
2	8262	2	9439	2	0614	2	1785
3	8291	3	9469	3	0643	3	1814
4	8321	4	9498	4	0672	4	1843
5	8350	5	9527	5	0702	5	1873
6	8380	6	9557	6	0731	6	1902
7	8409	7	9586	7	0760	7	1931
8	8439	8	9616	8	0790	8	1960
9	8468	9	9645	9	0819	9	1990
14740	8497	14780	9674	14820	0848	14860	2019
1	8527	1	9704	1	0878	1	2048
2	8556	2	9733	2	0907	2	2077
3	8586	3	9763	3	0936	3	2106
4	8615	4	9792	4	0965	4	2136
5	8645	5	9821	5	0995	5	2165
6	8674	6	9851	6	1024	6	2194
7	8704	7	9880	7	1053	7	2223
8	8733	8	9909	8	1083	8	2253
9	8763	9	9939	9	1112	9	2282
14750	8792	14790	9968	14830	1141	14870	2311
1	8821	1	9998	1	1170	1	2340
2	8851	2	4,170027	2	1200	2	2369
3	8880	3	0056	3	1229	3	2399
4	8910	4	0086	4	1258	4	2428
5	8939	5	0115	5	1288	5	2457
6	8969	6	0144	6	1317	6	2486
7	8998	7	0174	7	1346	7	2515
8	9028	8	0203	8	1375	8	2545
9	9057	9	0232	9	1405	9	2574

N.	4. 8' 0"	N.	4. 8' 40"	N.	4. 9' 20"	N.	4. 10' 00"
	L.		L.		L.		L.
14880	4,172603	14920	4,173769	14960	4,174932	15000	4,176091
1	2632	1	3798	1	4961	1	6120
2	2661	2	3827	2	4990	2	6149
3	2691	3	3856	3	5019	3	6178
4	2720	4	3885	4	5048	4	6207
5	2749	5	3914	5	5077	5	6236
6	2778	6	3943	6	5106	6	6265
7	2807	7	3973	7	5135	7	6294
8	2836	8	4002	8	5164	8	6323
9	2866	9	4031	9	5193	9	6352
14890	2895	14930	4060	14970	5222	15010	6381
1	2924	1	4089	1	5251	1	6410
2	2953	2	4118	2	5280	2	6439
3	2982	3	4147	3	5309	3	6468
4	3011	4	4176	4	5338	4	6496
5	3041	5	4205	5	5367	5	6525
6	3070	6	4234	6	5396	6	6554
7	3099	7	4263	7	5425	7	6583
8	3128	8	4292	8	5454	8	6612
9	3157	9	4322	9	5483	9	6641
14900	3186	14940	4351	14980	5512	15020	6670
1	3215	1	4380	1	5541	1	6699
2	3245	2	4409	2	5570	2	6728
3	3274	3	4438	3	5599	3	6757
4	3303	4	4467	4	5628	4	6786
5	3332	5	4496	5	5657	5	6815
6	3361	6	4525	6	5686	6	6843
7	3390	7	4554	7	5715	7	6872
8	3419	8	4583	8	5744	8	6901
9	3448	9	4612	9	5773	9	6930
14910	3478	14950	4641	14990	5802	15030	6959
1	3507	1	4670	1	5831	1	6988
2	3536	2	4699	2	5860	2	7017
3	3565	3	4728	3	5889	3	7046
4	3594	4	4757	4	5918	4	7075
5	3623	5	4786	5	5946	5	7103
6	3652	6	4815	6	5975	6	7132
7	3682	7	4844	7	6004	7	7161
8	3711	8	4873	8	6033	8	7190
9	3740	9	4902	9	6062	9	7219

4.10'40"		4.11'20"		4.12'0"		4.12'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
15040	4,177 ² 48	15080	4,178 ⁴ 01	15120	4,179 ⁵ 52	15160	4,180 ⁶ 99
1	7277	1	8430	1	9581	1	0728
2	7306	2	8459	2	9609	2	0757
3	7334	3	8488	3	9638	3	0785
4	7363	4	8517	4	9667	4	0814
5	7392	5	8545	5	9695	5	0842
6	7421	6	8574	6	9724	6	0871
7	7450	7	8603	7	9753	7	0900
8	7479	8	8632	8	9782	8	0928
9	7508	9	8660	9	9810	9	0957
15050	7537	15090	8689	15130	9839	15170	0986
1	7565	1	8718	1	9868	1	1014
2	7594	2	8747	2	9896	2	1043
3	7623	3	8776	3	9925	3	1071
4	7652	4	8804	4	9954	4	1100
5	7681	5	8833	5	9982	5	1129
6	7710	6	8862	6	4,180011	6	1157
7	7738	7	8890	7	0040	7	1186
8	7767	8	8919	8	0069	8	1215
9	7796	9	8948	9	0097	9	1243
15060	7825	15100	8977	15140	0126	15180	1272
1	7854	1	9006	1	0155	1	1300
2	7883	2	9035	2	0183	2	1329
3	7911	3	9063	3	0212	3	1358
4	7940	4	9092	4	0241	4	1386
5	7969	5	9121	5	0269	5	1415
6	7998	6	9150	6	0298	6	1443
7	8027	7	9178	7	0327	7	1472
8	8056	8	9207	8	0355	8	1501
9	8084	9	9236	9	0384	9	1529
15070	8113	15110	9264	15150	0413	15190	1558
1	8142	1	9293	1	0441	1	1586
2	8171	2	9322	2	0470	2	1615
3	8200	3	9351	3	0499	3	1644
4	8229	4	9379	4	0527	4	1672
5	8257	5	9408	5	0556	5	1701
6	8286	6	9437	6	0585	6	1729
7	8315	7	9466	7	0613	7	1758
8	8344	8	9494	8	0642	8	1786
9	8373	9	9523	9	0671	9	1815

4. 13' 20"		4. 14' 0"		4. 14' 40"		4. 15' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
15200	4,181844	15240	4,182985	15280	4,184123	15320	4,185259
1	1872	1	3014	1	4152	1	5287
2	1901	2	3042	2	4180	2	5316
3	1929	3	3070	3	4209	3	5344
4	1958	4	3099	4	4237	4	5372
5	1986	5	3127	5	4265	5	5401
6	2015	6	3156	6	4294	6	5429
7	2044	7	3184	7	4322	7	5457
8	2072	8	3213	8	4351	8	5486
9	2101	9	3241	9	4379	9	5514
15210	2129	15250	3270	15290	4408	15330	5542
1	2158	1	3298	1	4436	1	5571
2	2186	2	3327	2	4464	2	5599
3	2215	3	3355	3	4493	3	5627
4	2243	4	3384	4	4521	4	5656
5	2272	5	3412	5	4550	5	5684
6	2301	6	3441	6	4578	6	5712
7	2329	7	3469	7	4606	7	5740
8	2358	8	3498	8	4635	8	5769
9	2386	9	3526	9	4663	9	5797
15220	2415	15260	3555	15300	4691	15340	5825
1	2443	1	3583	1	4720	1	5854
2	2472	2	3611	2	4748	2	5882
3	2500	3	3640	3	4777	3	5910
4	2529	4	3668	4	4805	4	5939
5	2557	5	3697	5	4833	5	5967
6	2586	6	3725	6	4862	6	5995
7	2614	7	3754	7	4890	7	6024
8	2643	8	3782	8	4919	8	6052
9	2671	9	3811	9	4947	9	6080
15230	2700	15270	3839	15310	4975	15350	6108
1	2728	1	3868	1	5004	1	6137
2	2757	2	3896	2	5032	2	6165
3	2785	3	3924	3	5060	3	6193
4	2814	4	3953	4	5089	4	6222
5	2842	5	3981	5	5117	5	6250
6	2871	6	4010	6	5145	6	6278
7	2900	7	4038	7	5174	7	6306
8	2928	8	4067	8	5202	8	6335
9	2957	9	4095	9	5230	9	6363

4. 16' 0"		4. 16' 40"		4. 17' 20"		4. 18' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
15360	4,186391	15400	4,187521	15440	4,188647	15480	4,189771
1	6420	1	7549	1	8675	1	9799
2	6448	2	7577	2	8704	2	9827
3	6476	3	7605	3	8732	3	9855
4	6504	4	7634	4	8760	4	9883
5	6533	5	7662	5	8788	5	9911
6	6561	6	7690	6	8816	6	9939
7	6589	7	7718	7	8844	7	9967
8	6617	8	7746	8	8872	8	9995
9	6646	9	7774	9	8900	9	4,190023
15370	6674	15410	7803	15450	8929	15490	0051
1	6702	1	7831	1	8957	1	0080
2	6730	2	7859	2	8985	2	0108
3	6759	3	7887	3	9013	3	0136
4	6787	4	7915	4	9041	4	0164
5	6815	5	7944	5	9069	5	0192
6	6843	6	7972	6	9097	6	0220
7	6872	7	8000	7	9125	7	0248
8	6900	8	8028	8	9153	8	0276
9	6928	9	8056	9	9181	9	0304
15380	6956	15420	8084	15460	9210	15500	0332
1	6985	1	8113	1	9238	1	0360
2	7013	2	8141	2	9266	2	0388
3	7041	3	8169	3	9294	3	0416
4	7069	4	8197	4	9322	4	0444
5	7098	5	8225	5	9350	5	0472
6	7126	6	8253	6	9378	6	0500
7	7154	7	8282	7	9406	7	0528
8	7182	8	8310	8	9434	8	0556
9	7210	9	8338	9	9462	9	0584
15390	7239	15430	8366	15470	9490	15510	0612
1	7267	1	8394	1	9518	1	0640
2	7295	2	8422	2	9546	2	0668
3	7323	3	8450	3	9575	3	0696
4	7352	4	8479	4	9603	4	0724
5	7380	5	8507	5	9631	5	0752
6	7408	6	8535	6	9659	6	0780
7	7436	7	8563	7	9687	7	0808
8	7464	8	8591	8	9715	8	0836
9	7493	9	8619	9	9743	9	0864

N.	4. 10' 40"	N.	4. 19' 20"	N.	4. 20' 0"	N.	4. 20' 40"
	L.		L.		L.		L.
15520	4. 190892	15560	4. 192010	15600	4. 193125	15640	4. 194237
1	0920	1	2038	1	3152	1	4264
2	0948	2	2065	2	3180	2	4292
3	0976	3	2093	3	3208	3	4320
4	1004	4	2121	4	3236	4	4348
5	1032	5	2149	5	3264	5	4376
6	1060	6	2177	6	3292	6	4403
7	1088	7	2205	7	3319	7	4431
8	1116	8	2233	8	3347	8	4459
9	1144	9	2261	9	3375	9	4487
15530		15570		15610		15650	
1	1171	1	2289	1	3403	1	4514
2	1199	2	2317	2	3431	2	4542
3	1227	3	2344	3	3458	3	4570
4	1255	4	2372	4	3486	4	4598
5	1283	5	2400	5	3514	5	4625
6	1311	6	2428	6	3542	6	4653
7	1339	7	2456	7	3570	7	4681
8	1367	8	2484	8	3598	8	4709
9	1395	9	2512	9	3625	9	4736
	1423		2540		3653		4764
15540		15580		15620		15660	
1	1451	1	2567	1	3681	1	4792
2	1479	2	2595	2	3709	2	4819
3	1507	3	2623	3	3737	3	4847
4	1535	4	2651	4	3764	4	4875
5	1563	5	2679	5	3792	5	4903
6	1591	6	2707	6	3820	6	4930
7	1619	7	2735	7	3848	7	4958
8	1647	8	2763	8	3876	8	4986
9	1675	9	2790	9	3903	9	5013
	1703		2818		3931		5041
15550		15590		15630		15670	
1	1730	1	2846	1	3959	1	5069
2	1758	2	2874	2	3987	2	5097
3	1786	3	2902	3	4014	3	5124
4	1814	4	2930	4	4042	4	5152
5	1842	5	2958	5	4070	5	5180
6	1870	6	2985	6	4098	6	5207
7	1898	7	3013	7	4126	7	5235
8	1926	8	3041	8	4153	8	5263
9	1954	9	3069	9	4181	9	5291
	1982		3097		4209		5318

N.	4.24' 0"	N.	4.24' 40"	N.	4.25' 20"	N.	4.26' 0"
	L.		L.		L.		L.
15840	4,199755	15880	4,200850	15920	4,201943	15960	4,203033
1	9783	1	0878	1	1970	1	3060
2	9810	2	0905	2	1998	2	3087
3	9837	3	0932	3	2025	3	3114
4	9865	4	0960	4	2052	4	3142
5	9892	5	0987	5	2079	5	3169
6	9920	6	1015	6	2107	6	3196
7	9947	7	1042	7	2134	7	3223
8	9974	8	1069	8	2161	8	3250
9	4,200002	9	1097	9	2188	9	3278
15850	0029	15890	1124	15930	2216	15970	3305
1	0057	1	1151	1	2243	1	3332
2	0084	2	1179	2	2270	2	3359
3	0111	3	1206	3	2298	3	3386
4	0139	4	1233	4	2325	4	3414
5	0166	5	1260	5	2352	5	3441
6	0194	6	1288	6	2379	6	3468
7	0221	7	1315	7	2407	7	3495
8	0248	8	1342	8	2434	8	3522
9	0276	9	1370	9	2461	9	3550
15860	0303	15900	1397	15940	2488	15980	3577
1	0331	1	1424	1	2516	1	3604
2	0358	2	1452	2	2543	2	3631
3	0385	3	1479	3	2570	3	3658
4	0413	4	1506	4	2597	4	3685
5	0440	5	1534	5	2624	5	3713
6	0467	6	1561	6	2652	6	3740
7	0495	7	1588	7	2679	7	3767
8	0522	8	1616	8	2706	8	3794
9	0550	9	1643	9	2733	9	3821
15870	0577	15910	1670	15950	2761	15990	3848
1	0604	1	1697	1	2788	1	3876
2	0632	2	1725	2	2815	2	3903
3	0659	3	1752	3	2842	3	3930
4	0686	4	1779	4	2870	4	3957
5	0714	5	1807	5	2897	5	3984
6	0741	6	1834	6	2924	6	4011
7	0768	7	1861	7	2951	7	4038
8	0796	8	1888	8	2978	8	4066
9	0823	9	1916	9	3006	9	4093

4.21' 20"		4.22' 0"		4.22' 40"		4.23' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
15680	4,195346	15720	4,196452	15760	4,197556	15800	4,198667
1	5374	1	6480	1	7584	1	8684
2	5401	2	6508	2	7611	2	8712
3	5429	3	6535	3	7639	3	8739
4	5457	4	6563	4	7666	4	8767
5	5484	5	6591	5	7694	5	8794
6	5512	6	6618	6	7722	6	8822
7	5540	7	6646	7	7749	7	8849
8	5568	8	6673	8	7777	8	8877
9	5595	9	6701	9	7804	9	8904
15690	5623	15730	6729	15770	7832	15810	8932
1	5651	1	6756	1	7859	1	8959
2	5678	2	6784	2	7887	2	8987
3	5706	3	6811	3	7914	3	9014
4	5734	4	6839	4	7942	4	9042
5	5761	5	6867	5	7969	5	9069
6	5789	6	6894	6	7997	6	9097
7	5817	7	6922	7	8024	7	9124
8	5844	8	6949	8	8052	8	9152
9	5872	9	6977	9	8079	9	9179
15700	5900	15740	7005	15780	8107	15820	9206
1	5927	1	7032	1	8134	1	9234
2	5955	2	7060	2	8162	2	9261
3	5983	3	7087	3	8190	3	9289
4	6010	4	7115	4	8217	4	9316
5	6038	5	7143	5	8245	5	9344
6	6066	6	7170	6	8272	6	9371
7	6093	7	7198	7	8300	7	9399
8	6121	8	7225	8	8327	8	9426
9	6148	9	7253	9	8355	9	9453
15710	6176	15750	7281	15790	8382	15830	9481
1	6204	1	7308	1	8410	1	9508
2	6231	2	7336	2	8437	2	9536
3	6259	3	7363	3	8465	3	9563
4	6287	4	7391	4	8492	4	9591
5	6314	5	7418	5	8520	5	9618
6	6342	6	7446	6	8547	6	9645
7	6370	7	7473	7	8575	7	9673
8	6397	8	7501	8	8602	8	9700
9	6425	9	7529	9	8630	9	9728

4.26'40"		4.27'20"		4.28'0"		4.28'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
16000	4,204120	16040	4,205204	16080	4,206286	16120	4,207365
1	4147	1	5231	1	6313	1	7392
2	4174	2	5258	2	6340	2	7419
3	4201	3	5286	3	6367	3	7446
4	4228	4	5313	4	6394	4	7473
5	4256	5	5340	5	6421	5	7500
6	4283	6	5367	6	6448	6	7527
7	4310	7	5394	7	6475	7	7554
8	4337	8	5421	8	6502	8	7580
9	4364	9	5448	9	6529	9	7607
16010	4391	16050	5475	16090	6556	16130	7634
1	4418	1	5502	1	6583	1	7661
2	4446	2	5529	2	6610	2	7688
3	4473	3	5556	3	6637	3	7715
4	4500	4	5583	4	6664	4	7742
5	4527	5	5610	5	6691	5	7769
6	4554	6	5637	6	6718	6	7796
7	4581	7	5664	7	6745	7	7823
8	4608	8	5691	8	6772	8	7850
9	4635	9	5718	9	6799	9	7877
16020	4662	16060	5745	16100	6826	16140	7903
1	4690	1	5773	1	6853	1	7930
2	4717	2	5800	2	6880	2	7957
3	4744	3	5827	3	6907	3	7984
4	4771	4	5854	4	6934	4	8011
5	4798	5	5881	5	6961	5	8038
6	4825	6	5908	6	6988	6	8065
7	4852	7	5935	7	7015	7	8092
8	4879	8	5962	8	7042	8	8119
9	4906	9	5989	9	7069	9	8146
16030	4933	16070	6016	16110	7095	16150	8172
1	4961	1	6043	1	7122	1	8199
2	4988	2	6070	2	7149	2	8226
3	5015	3	6097	3	7176	3	8253
4	5042	4	6124	4	7203	4	8280
5	5069	5	6151	5	7230	5	8307
6	5096	6	6178	6	7257	6	8334
7	5123	7	6205	7	7284	7	8361
8	5150	8	6232	8	7311	8	8388
9	5177	9	6259	9	7338	9	8414

+ 29' 20"		+ 30' 0"		+ 3 40		+ 1' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
16160	4,208441	16200	4,209515	16240	4,210586	16280	4,211654
1	8468	1	9542	1	0613	1	1681
2	8495	2	9569	2	0639	2	1708
3	8522	3	9595	3	0666	3	1734
4	8549	4	9622	4	0693	4	1761
5	8576	5	9649	5	0720	5	1788
6	8603	6	9676	6	0746	6	1814
7	8629	7	9703	7	0773	7	1841
8	8656	8	9729	8	0800	8	1868
9	8683	9	9756	9	0827	9	1894
16170	8710	16210	9783	16250	0853	16290	1921
1	8737	1	9810	1	0880	1	1948
2	8764	2	9837	2	0907	2	1974
3	8791	3	9863	3	0933	3	2001
4	8817	4	9890	4	0960	4	2028
5	8844	5	9917	5	0987	5	2054
6	8871	6	9944	6	1014	6	2081
7	8898	7	9970	7	1040	7	2108
8	8925	8	9997	8	1067	8	2134
9	8952	9	4,210024	9	1094	9	2161
16180	8978	16220	0051	16260	1120	16300	2188
1	9005	1	0078	1	1147	1	2214
2	9032	2	0104	2	1174	2	2241
3	9059	3	0131	3	1201	3	2267
4	9086	4	0158	4	1227	4	2294
5	9113	5	0185	5	1254	5	2321
6	9139	6	0211	6	1281	6	2347
7	9166	7	0238	7	1307	7	2374
8	9193	8	0265	8	1334	8	2401
9	9220	9	0292	9	1361	9	2427
16190	9247	16230	0318	16270	1388	16310	2454
1	9274	1	0345	1	1414	1	2481
2	9300	2	0372	2	1441	2	2507
3	9327	3	0399	3	1468	3	2534
4	9354	4	0425	4	1494	4	2560
5	9381	5	0452	5	1521	5	2587
6	9408	6	0479	6	1548	6	2614
7	9435	7	0506	7	1574	7	2640
8	9461	8	0532	8	1601	8	2667
9	9488	9	0559	9	1628	9	2693

N.	+ 32' 0"	N.	+ 32' 40"	N.	+ 33' 20"	N.	+ 34' 0"
	L.V.		L.V.		L.V.		L.V.
16320	4212720	16360	4213783	16400	4214844	16440	4215902
1	2747	1	3810	1	4870	1	5928
2	2773	2	3836	2	4897	2	5955
3	2800	3	3863	3	4923	3	5981
4	2827	4	3889	4	4950	4	6007
5	2853	5	3916	5	4976	5	6034
6	2880	6	3942	6	5003	6	6060
7	2906	7	3969	7	5029	7	6087
8	2933	8	3996	8	5056	8	6113
9	2960	9	4022	9	5082	9	6139
16330	2986	16370	4049	16410	5109	16450	6166
1	3013	1	4075	1	5135	1	6192
2	3039	2	4102	2	5161	2	6219
3	3066	3	4128	3	5188	3	6245
4	3093	4	4155	4	5214	4	6271
5	3119	5	4181	5	5241	5	6298
6	3146	6	4208	6	5267	6	6324
7	3172	7	4234	7	5294	7	6351
8	3199	8	4261	8	5320	8	6377
9	3225	9	4287	9	5347	9	6403
16340	3252	16380	4314	16420	5373	16460	6430
1	3279	1	4340	1	5400	1	6456
2	3305	2	4367	2	5426	2	6483
3	3332	3	4393	3	5452	3	6509
4	3358	4	4420	4	5479	4	6535
5	3385	5	4446	5	5505	5	6562
6	3411	6	4473	6	5532	6	6588
7	3438	7	4499	7	5558	7	6614
8	3465	8	4526	8	5585	8	6641
9	3491	9	4552	9	5611	9	6667
16350	3518	16390	4579	16430	5638	16470	6694
1	3544	1	4605	1	5664	1	6720
2	3571	2	4632	2	5690	2	6746
3	3597	3	4658	3	5717	3	6773
4	3624	4	4685	4	5743	4	6799
5	3650	5	4711	5	5770	5	6825
6	3677	6	4738	6	5796	6	6852
7	3704	7	4764	7	5823	7	6878
8	3730	8	4791	8	5849	8	6904
9	3757	9	4817	9	5875	9	6931

4. 34' 40"		4. 35' 20"		4. 36' 0"		4. 36' 40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
16480	4,216957	16520	4,218010	16560	4,219060	16600	4,220108
1	6984	1	8036	1	9087	1	0134
2	7010	2	8063	2	9113	2	0160
3	7036	3	8089	3	9139	3	0187
4	7063	4	8115	4	9165	4	0213
5	7089	5	8141	5	9191	5	0239
6	7115	6	8168	6	9218	6	0265
7	7142	7	8194	7	9244	7	0291
8	7168	8	8220	8	9270	8	0317
9	7194	9	8247	9	9296	9	0343
16490	7221	16530	8273	16570	9322	16610	0370
1	7247	1	8299	1	9349	1	0396
2	7273	2	8325	2	9375	2	0422
3	7300	3	8352	3	9401	3	0448
4	7326	4	8378	4	9427	4	0474
5	7352	5	8404	5	9453	5	0500
6	7379	6	8430	6	9480	6	0526
7	7405	7	8457	7	9506	7	0553
8	7431	8	8483	8	9532	8	0579
9	7458	9	8509	9	9558	9	0605
16500	7484	16540	8535	16580	9584	16620	0631
1	7510	1	8562	1	9611	1	0657
2	7537	2	8588	2	9637	2	0683
3	7563	3	8614	3	9663	3	0709
4	7589	4	8640	4	9689	4	0735
5	7615	5	8667	5	9715	5	0762
6	7642	6	8693	6	9742	6	0788
7	7668	7	8719	7	9768	7	0814
8	7694	8	8745	8	9794	8	0840
9	7721	9	8772	9	9820	9	0866
16510	7747	16550	8798	16590	9846	16630	0892
1	7773	1	8824	1	9873	1	0918
2	7800	2	8850	2	9899	2	0944
3	7826	3	8877	3	9925	3	0971
4	7852	4	8903	4	9951	4	0997
5	7879	5	8929	5	9977	5	1023
6	7905	6	8955	6	4,220003	6	1049
7	7931	7	8982	7	0030	7	1075
8	7957	8	9008	8	0056	8	1101
9	7984	9	9034	9	0082	9	1127

4. 37' 20"		4. 38' 00"		4. 38' 40"		4. 39' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
16640	4,221153	16680	4,222196	16720	4,223236	16760	4,224274
1	1179	1	2222	1	3262	1	4300
2	1205	2	2248	2	3288	2	4326
3	1232	3	2274	3	3314	3	4352
4	1258	4	2300	4	3340	4	4378
5	1284	5	2326	5	3366	5	4404
6	1310	6	2352	6	3392	6	4429
7	1336	7	2378	7	3418	7	4455
8	1362	8	2404	8	3444	8	4481
9	1388	9	2430	9	3470	9	4507
16650	1414	16690	2456	16730	3496	16770	4533
1	1440	1	2482	1	3522	1	4559
2	1466	2	2508	2	3548	2	4585
3	1492	3	2534	3	3574	3	4611
4	1519	4	2560	4	3600	4	4637
5	1545	5	2586	5	3626	5	4662
6	1571	6	2612	6	3652	6	4688
7	1597	7	2638	7	3678	7	4714
8	1623	8	2664	8	3704	8	4740
9	1649	9	2690	9	3729	9	4766
16660	1675	16700	2716	16740	3755	16780	4792
1	1701	1	2742	1	3781	1	4818
2	1727	2	2768	2	3807	2	4844
3	1753	3	2794	3	3833	3	4870
4	1779	4	2820	4	3859	4	4895
5	1805	5	2846	5	3885	5	4921
6	1831	6	2872	6	3911	6	4947
7	1857	7	2898	7	3937	7	4973
8	1883	8	2924	8	3963	8	4999
9	1909	9	2950	9	3989	9	5025
16670	1936	16710	2976	16750	4015	16790	5051
1	1962	1	3002	1	4041	1	5077
2	1988	2	3028	2	4067	2	5102
3	2014	3	3054	3	4093	3	5128
4	2040	4	3080	4	4118	4	5154
5	2066	5	3106	5	4144	5	5180
6	2092	6	3132	6	4170	6	5206
7	2118	7	3158	7	4196	7	5232
8	2144	8	3184	8	4222	8	5258
9	2170	9	3210	9	4248	9	5283

4. 40' 0"		4. 40' 40"		4. 41' 20"		4. 42' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
16800	4, 225309	16840	4, 226342	16886	4, 227372	16920	4, 228400
1	5335	1	6368	1	7398	1	8426
2	5361	2	6394	2	7424	2	8452
3	5387	3	6419	3	7450	3	8477
4	5413	4	6445	4	7475	4	8503
5	5438	5	6471	5	7501	5	8529
6	5464	6	6497	6	7527	6	8554
7	5490	7	6523	7	7552	7	8580
8	5516	8	6548	8	7578	8	8606
9	5542	9	6574	9	7604	9	8631
16810	5568	16850	6600	16890	7630	16930	8657
1	5593	1	6626	1	7655	1	8683
2	5619	2	6651	2	7681	2	8708
3	5645	3	6677	3	7707	3	8734
4	5671	4	6703	4	7732	4	8760
5	5697	5	6729	5	7758	5	8785
6	5723	6	6754	6	7784	6	8811
7	5748	7	6780	7	7810	7	8836
8	5774	8	6806	8	7835	8	8862
9	5800	9	6832	9	7861	9	8888
16820	5826	16860	6858	16900	7887	16940	8913
1	5852	1	6883	1	7912	1	8939
2	5878	2	6909	2	7938	2	8965
3	5903	3	6935	3	7964	3	8990
4	5929	4	6961	4	7989	4	9016
5	5955	5	6986	5	8015	5	9042
6	5981	6	7012	6	8041	6	9067
7	6007	7	7038	7	8067	7	9093
8	6032	8	7064	8	8092	8	9118
9	6058	9	7089	9	8118	9	9144
16830	6084	16870	7115	16910	8144	16950	9170
1	6110	1	7141	1	8169	1	9195
2	6136	2	7167	2	8195	2	9221
3	6161	3	7192	3	8221	3	9247
4	6187	4	7218	4	8246	4	9272
5	6213	5	7244	5	8272	5	9298
6	6239	6	7269	6	8298	6	9323
7	6265	7	7295	7	8323	7	9349
8	6290	8	7321	8	8349	8	9375
9	6316	9	7347	9	8375	9	9400

N.	4.41'40"	N.	4.43'20"	N.	4.44'0"	N.	4.44'40"
	L.		L.		L.		L.
16960	4,229426	17000	4,230449	17040	4,231470	17080	4,232488
1	9451	1	0474	1	1495	1	2513
2	9477	2	0500	2	1521	2	2539
3	9503	3	0526	3	1546	3	2564
4	9528	4	0551	4	1571	4	2590
5	9554	5	0577	5	1597	5	2615
6	9579	6	0602	6	1622	6	2640
7	9605	7	0628	7	1648	7	2666
8	9631	8	0653	8	1673	8	2691
9	9656	9	0679	9	1699	9	2717
16970	9682	17010	0704	17050	1724	17090	2742
1	9707	1	0730	1	1750	1	2767
2	9733	2	0755	2	1775	2	2793
3	9759	3	0781	3	1801	3	2818
4	9784	4	0806	4	1826	4	2844
5	9810	5	0832	5	1852	5	2869
6	9835	6	0857	6	1877	6	2894
7	9861	7	0883	7	1903	7	2920
8	9886	8	0908	8	1928	8	2945
9	9912	9	0934	9	1954	9	2971
16980	9938	17020	0960	17060	1979	17100	2996
1	9963	1	0985	1	2004	1	3021
2	9989	2	1011	2	2030	2	3047
3	4,230014	3	1036	3	2055	3	3072
4	0040	4	1062	4	2081	4	3098
5	0066	5	1087	5	2106	5	3123
6	0091	6	1113	6	2132	6	3148
7	0117	7	1138	7	2157	7	3174
8	0142	8	1164	8	2183	8	3199
9	0168	9	1189	9	2208	9	3225
16990	0193	17030	1215	17070	2233	17110	3250
1	0219	1	1240	1	2259	1	3275
2	0244	2	1266	2	2284	2	3301
3	0270	3	1291	3	2310	3	3326
4	0296	4	1317	4	2335	4	3351
5	0321	5	1342	5	2361	5	3377
6	0347	6	1368	6	2386	6	3402
7	0372	7	1393	7	2412	7	3428
8	0398	8	1419	8	2437	8	3453
9	0423	9	1444	9	2463	9	3478

N.	+ 45' 20"	N.	+ 46' 0"	N.	+ 46' 40"	N.	+ 47' 20"
	L.		L.		L.		L.
17120	4233504	17160	4234517	17200	4235528	17240	4236537
1	3529	1	4543	1	5554	1	6562
2	3554	2	4568	2	5579	2	6588
3	3580	3	4593	3	5604	3	6613
4	3605	4	4618	4	5629	4	6638
5	3631	5	4644	5	5655	5	6663
6	3656	6	4669	6	5680	6	6688
7	3681	7	4694	7	5705	7	6714
8	3707	8	4720	8	5730	8	6739
9	3732	9	4745	9	5756	9	6764
17130	3757	17170	4770	17210	5781	17250	6789
1	3783	1	4796	1	5806	1	6814
2	3808	2	4821	2	5831	2	6839
3	3833	3	4846	3	5857	3	6865
4	3859	4	4871	4	5882	4	6890
5	3884	5	4897	5	5907	5	6915
6	3909	6	4922	6	5932	6	6940
7	3935	7	4947	7	5957	7	6965
8	3960	8	4973	8	5983	8	6990
9	3985	9	4998	9	6008	9	7016
17140	4011	17180	5023	17220	6033	17260	7041
1	4036	1	5048	1	6058	1	7066
2	4061	2	5074	2	6084	2	7091
3	4087	3	5099	3	6109	3	7116
4	4112	4	5124	4	6134	4	7141
5	4137	5	5149	5	6159	5	7167
6	4163	6	5175	6	6184	6	7192
7	4188	7	5200	7	6210	7	7217
8	4213	8	5225	8	6235	8	7242
9	4239	9	5251	9	6260	9	7267
17150	4264	17190	5276	17230	6285	17270	7292
1	4289	1	5301	1	6310	1	7317
2	4315	2	5326	2	6336	2	7343
3	4340	3	5352	3	6361	3	7368
4	4365	4	5377	4	6386	4	7393
5	4391	5	5402	5	6411	5	7418
6	4416	6	5427	6	6436	6	7443
7	4441	7	5453	7	6462	7	7468
8	4467	8	5478	8	6487	8	7493
9	4492	9	5503	9	6512	9	7519

4. 48' 0"		4. 48' 40"		4. 49' 20"		4. 50' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
17280	4,237544	17320	4,238548	17360	4,239550	17400	4,240549
1	7569	1	8573	1	9575	1	0574
2	7594	2	8598	2	9600	2	0599
3	7619	3	8623	3	9625	3	0624
4	7644	4	8648	4	9650	4	0649
5	7669	5	8673	5	9675	5	0674
6	7694	6	8698	6	9700	6	0699
7	7720	7	8723	7	9725	7	0724
8	7745	8	8748	8	9750	8	0749
9	7770	9	8773	9	9775	9	0774
17290	7795	17330	8799	17370	9800	17410	0799
1	7820	1	8824	1	9825	1	0824
2	7845	2	8849	2	9850	2	0849
3	7870	3	8874	3	9875	3	0874
4	7895	4	8899	4	9900	4	0898
5	7921	5	8924	5	9925	5	0923
6	7946	6	8949	6	9950	6	0948
7	7971	7	8974	7	9975	7	0973
8	7996	8	8999	8	4,240000	8	0998
9	8021	9	9024	9	0025	9	1023
17300	8046	17340	9049	17380	0050	17420	1048
1	8071	1	9074	1	0075	1	1073
2	8096	2	9099	2	0100	2	1098
3	8121	3	9124	3	0125	3	1123
4	8146	4	9149	4	0150	4	1148
5	8172	5	9174	5	0175	5	1173
6	8197	6	9199	6	0200	6	1198
7	8222	7	9224	7	0225	7	1223
8	8247	8	9249	8	0250	8	1248
9	8272	9	9274	9	0275	9	1272
17310	8297	17350	9299	17390	0300	17430	1297
1	8322	1	9324	1	0325	1	1322
2	8347	2	9349	2	0350	2	1347
3	8372	3	9375	3	0375	3	1372
4	8397	4	9400	4	0399	4	1397
5	8422	5	9425	5	0424	5	1422
6	8448	6	9450	6	0449	6	1447
7	8473	7	9475	7	0474	7	1472
8	8498	8	9500	8	0499	8	1497
9	8523	9	9525	9	0524	9	1522

+ 50' 40"		+ 51' 20"		+ 52' 0"		+ 52' 40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
17440	241546	17480	242541	17520	243534	17560	244524
1	1571	1	2566	1	3559	1	4549
2	1596	2	2591	2	3584	2	4574
3	1621	3	2616	3	3608	3	4599
4	1646	4	2641	4	3633	4	4623
5	1671	5	2666	5	3658	5	4648
6	1696	6	2690	6	3683	6	4673
7	1721	7	2715	7	3708	7	4698
8	1746	8	2740	8	3732	8	4722
9	1770	9	2765	9	3757	9	4747
17450	1795	17490	2790	17530	3782	17570	4772
1	1820	1	2815	1	3807	1	4796
2	1845	2	2839	2	3831	2	4821
3	1870	3	2864	3	3856	3	4846
4	1895	4	2889	4	3881	4	4871
5	1920	5	2914	5	3906	5	4895
6	1945	6	2939	6	3931	6	4920
7	1970	7	2964	7	3955	7	4945
8	1994	8	2988	8	3980	8	4969
9	2019	9	3013	9	4005	9	4994
17460	2044	17500	3038	17540	4030	17580	5019
1	2069	1	3063	1	4054	1	5044
2	2094	2	3088	2	4079	2	5068
3	2119	3	3112	3	4104	3	5093
4	2144	4	3137	4	4129	4	5118
5	2169	5	3162	5	4153	5	5142
6	2193	6	3187	6	4178	6	5167
7	2218	7	3212	7	4203	7	5192
8	2243	8	3236	8	4228	8	5216
9	2268	9	3262	9	4252	9	5241
17470	2293	17510	3286	17550	4277	17590	5266
1	2318	1	3311	1	4302	1	5290
2	2343	2	3336	2	4327	2	5315
3	2367	3	3360	3	4351	3	5340
4	2392	4	3385	4	4376	4	5365
5	2417	5	3410	5	4401	5	5389
6	2442	6	3435	6	4426	6	5414
7	2467	7	3460	7	4450	7	5439
8	2492	8	3484	8	4475	8	5463
9	2517	9	3509	9	4500	9	5488

4. 53' 20"		4. 54' 0"		4. 54' 40"		4. 55' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
17600	4,245513	17640	4,246499	17680	4,247482	17720	4,248464
1	5537	1	6523	1	7507	1	8488
2	5562	2	6548	2	7531	2	8513
3	5587	3	6572	3	7556	3	8537
4	5611	4	6597	4	7580	4	8562
5	5636	5	6622	5	7605	5	8586
6	5661	6	6646	6	7630	6	8611
7	5685	7	6671	7	7654	7	8635
8	5710	8	6695	8	7679	8	8660
9	5735	9	6720	9	7703	9	8684
17610	5759	17650	6745	17690	7728	17730	8709
1	5784	1	6769	1	7752	1	8733
2	5809	2	6794	2	7777	2	8758
3	5833	3	6818	3	7801	3	8782
4	5858	4	6843	4	7826	4	8807
5	5883	5	6868	5	7851	5	8831
6	5907	6	6892	6	7875	6	8856
7	5932	7	6917	7	7900	7	8880
8	5957	8	6941	8	7924	8	8905
9	5981	9	6966	9	7949	9	8929
17620	6006	17660	6991	17700	7973	17740	8954
1	6031	1	7015	1	7998	1	8978
2	6055	2	7040	2	8022	2	9003
3	6080	3	7064	3	8047	3	9027
4	6104	4	7089	4	8071	4	9051
5	6129	5	7114	5	8096	5	9076
6	6154	6	7138	6	8120	6	9100
7	6178	7	7163	7	8145	7	9125
8	6203	8	7187	8	8169	8	9149
9	6228	9	7212	9	8194	9	9174
17630	6252	17670	7236	17710	8219	17750	9198
1	6277	1	7261	1	8243	1	9223
2	6302	2	7286	2	8268	2	9247
3	6326	3	7310	3	8292	3	9272
4	6351	4	7335	4	8317	4	9296
5	6375	5	7359	5	8341	5	9321
6	6400	6	7384	6	8366	6	9345
7	6425	7	7409	7	8390	7	9370
8	6449	8	7433	8	8415	8	9394
9	6474	9	7458	9	8439	9	9418

4. 56' 0"		4. 56' 40"		4. 57' 20"		4. 58' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
17760	4,249443	17800	4,250420	17840	4,251395	17880	4,252367
1	9467	1	0444	1	1419	1	2392
2	9492	2	0469	2	1443	2	2416
3	9516	3	0493	3	1468	3	2440
4	9541	4	0518	4	1492	4	2465
5	9565	5	0542	5	1517	5	2489
6	9590	6	0566	6	1541	6	2513
7	9614	7	0591	7	1565	7	2537
8	9638	8	0615	8	1590	8	2562
9	9663	9	0639	9	1614	9	2586
17770	9687	17810	0664	17850	1638	17890	2610
1	9712	1	0688	1	1663	1	2635
2	9736	2	0713	2	1687	2	2659
3	9761	3	0737	3	1711	3	2683
4	9785	4	0761	4	1735	4	2707
5	9810	5	0786	5	1760	5	2732
6	9834	6	0810	6	1784	6	2756
7	9858	7	0835	7	1808	7	2780
8	9883	8	0859	8	1833	8	2804
9	9907	9	0883	9	1857	9	2829
17780	9932	17820	0908	17860	1881	17900	2853
1	9956	1	0932	1	1906	1	2877
2	9981	2	0956	2	1930	2	2902
3	4,250005	3	0981	3	1954	3	2926
4	0029	4	1005	4	1979	4	2950
5	0054	5	1029	5	2003	5	2974
6	0078	6	1054	6	2027	6	2999
7	0103	7	1078	7	2052	7	3023
8	0127	8	1103	8	2076	8	3047
9	0151	9	1127	9	2100	9	3071
17790	0176	17830	1151	17870	2125	17910	3096
1	0200	1	1176	1	2149	1	3120
2	0225	2	1200	2	2173	2	3144
3	0249	3	1224	3	2197	3	3168
4	0274	4	1249	4	2222	4	3193
5	0298	5	1273	5	2246	5	3217
6	0322	6	1297	6	2270	6	3241
7	0347	7	1322	7	2295	7	3265
8	0371	8	1346	8	2319	8	3289
9	0396	9	1370	9	2343	9	3314

4. 58' 40"		4. 59' 20"		5. 0' 0"		5. 0' 40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
17920	4,253338	17960	4,254306	18000	4,255272	18040	4,256236
1	3362	1	4330	1	5297	1	6261
2	3386	2	4355	2	5321	2	6285
3	3411	3	4379	3	5345	3	6309
4	3435	4	4403	4	5369	4	6333
5	3459	5	4427	5	5393	5	6357
6	3483	6	4451	6	5417	6	6381
7	3508	7	4476	7	5441	7	6405
8	3532	8	4500	8	5465	8	6429
9	3556	9	4524	9	5490	9	6453
17930	3580	17970	4548	18010	5514	18050	6477
1	3604	1	4572	1	5538	1	6501
2	3629	2	4596	2	5562	2	6525
3	3653	3	4621	3	5586	3	6549
4	3677	4	4645	4	5610	4	6573
5	3701	5	4669	5	5634	5	6597
6	3726	6	4693	6	5658	6	6621
7	3750	7	4717	7	5682	7	6646
8	3774	8	4741	8	5707	8	6670
9	3798	9	4765	9	5731	9	6694
17940	3822	17980	4790	18020	5755	18060	6718
1	3847	1	4814	1	5779	1	6742
2	3871	2	4838	2	5803	2	6766
3	3895	3	4862	3	5827	3	6790
4	3919	4	4886	4	5851	4	6814
5	3943	5	4910	5	5875	5	6838
6	3968	6	4935	6	5899	6	6862
7	3992	7	4959	7	5923	7	6886
8	4016	8	4983	8	5947	8	6910
9	4040	9	5007	9	5972	9	6934
17950	4064	17990	5031	18030	5996	18070	6958
1	4089	1	5055	1	6020	1	6982
2	4113	2	5079	2	6044	2	7006
3	4137	3	5104	3	6068	3	7030
4	4161	4	5128	4	6092	4	7054
5	4185	5	5152	5	6116	5	7078
6	4210	6	5176	6	6140	6	7102
7	4234	7	5200	7	6164	7	7126
8	4258	8	5224	8	6188	8	7150
9	4282	9	5248	9	6212	9	7174

N.	5. 1' 20"	N.	5. 2' 0"	N.	5. 2' 40"	N.	5. 3' 20"
	L.		L.		L.		L.
18080	4,257198	18120	4,258158	18160	4,259116	18200	4,260071
1	7222	1	8182	1	9140	1	0095
2	7246	2	8206	2	9164	2	0119
3	7270	3	8230	3	9188	3	0143
4	7294	4	8254	4	9211	4	0167
5	7318	5	8278	5	9235	5	0191
6	7342	6	8302	6	9259	6	0214
7	7366	7	8326	7	9283	7	0238
8	7390	8	8350	8	9307	8	0262
9	7415	9	8374	9	9331	9	0286
18090	7439	18130	8398	18170	9355	18210	0310
1	7463	1	8422	1	9379	1	0334
2	7487	2	8446	2	9403	2	0358
3	7511	3	8470	3	9427	3	0381
4	7535	4	8494	4	9450	4	0405
5	7559	5	8518	5	9474	5	0429
6	7583	6	8541	6	9498	6	0453
7	7607	7	8565	7	9522	7	0477
8	7631	8	8589	8	9546	8	0501
9	7655	9	8613	9	9570	9	0524
18100	7679	18140	8637	18180	9594	18220	0548
1	7703	1	8661	1	9618	1	0572
2	7727	2	8685	2	9642	2	0596
3	7751	3	8709	3	9665	3	0620
4	7774	4	8733	4	9689	4	0644
5	7798	5	8757	5	9713	5	0667
6	7822	6	8781	6	9737	6	0691
7	7846	7	8805	7	9761	7	0715
8	7870	8	8829	8	9785	8	0739
9	7894	9	8853	9	9809	9	0763
18110	7918	18150	8877	18190	9833	18230	0787
1	7942	1	8901	1	9857	1	0810
2	7966	2	8924	2	9880	2	0834
3	7990	3	8948	3	9904	3	0858
4	8014	4	8972	4	9928	4	0882
5	8038	5	8996	5	9952	5	0906
6	8062	6	9020	6	9976	6	0930
7	8086	7	9044	7	4,260000	7	0953
8	8110	8	9068	8	0024	8	0977
9	8134	9	9092	9	0047	9	1001

N.	5. 4' 0"	N.	5. 4' 40"	N.	5. 5' 20"	N.	5. 6' 0"
	L.		L.		L.		L.
18240	4,261025	18280	4,261976	18320	4,262925	18360	4,263873
1	1049	1	2000	1	2949	1	3896
2	1072	2	2024	2	2973	2	3920
3	1096	3	2047	3	2997	3	3944
4	1120	4	2071	4	3020	4	3967
5	1144	5	2095	5	3044	5	3991
6	1168	6	2119	6	3068	6	4015
7	1191	7	2142	7	3091	7	4038
8	1215	8	2166	8	3115	8	4062
9	1239	9	2190	9	3139	9	4085
18250	1263	18290	2214	18330	3162	18370	4109
1	1287	1	2237	1	3186	1	4133
2	1310	2	2261	2	3210	2	4156
3	1334	3	2285	3	3233	3	4180
4	1358	4	2309	4	3257	4	4204
5	1382	5	2332	5	3281	5	4227
6	1406	6	2356	6	3305	6	4251
7	1429	7	2380	7	3328	7	4275
8	1453	8	2404	8	3352	8	4298
9	1477	9	2427	9	3376	9	4322
18260	1501	18300	2451	18340	3399	18380	4345
1	1525	1	2475	1	3423	1	4369
2	1548	2	2499	2	3447	2	4393
3	1572	3	2522	3	3470	3	4416
4	1596	4	2546	4	3494	4	4440
5	1620	5	2570	5	3518	5	4464
6	1643	6	2593	6	3541	6	4487
7	1667	7	2617	7	3565	7	4511
8	1691	8	2641	8	3589	8	4534
9	1715	9	2665	9	3612	9	4558
18270	1738	18310	2688	18350	3636	18390	4582
1	1762	1	2712	1	3660	1	4605
2	1786	2	2736	2	3683	2	4629
3	1810	3	2759	3	3707	3	4653
4	1834	4	2783	4	3731	4	4676
5	1857	5	2807	5	3754	5	4700
6	1881	6	2831	6	3778	6	4723
7	1905	7	2854	7	3802	7	4747
8	1929	8	2878	8	3825	8	4771
9	1952	9	2902	9	3849	9	4794

5. 6' 40"		5. 7' 20"		5. 8' 0"		5. 8' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
18400	4,264818	18440	4,265761	18480	4,266702	18520	4,267621
1	4841	1	5784	1	6725	1	7664
2	4865	2	5808	2	6749	2	7688
3	4889	3	5832	3	6773	3	7711
4	4912	4	5855	4	6796	4	7735
5	4936	5	5879	5	6819	5	7758
6	4959	6	5902	6	6843	6	7782
7	4983	7	5926	7	6866	7	7805
8	5007	8	5949	8	6890	8	7828
9	5030	9	5973	9	6913	9	7852
18410	5054	18450	5996	18490	6937	18530	7875
1	5077	1	6020	1	6960	1	7899
2	5101	2	6043	2	6984	2	7922
3	5125	3	6067	3	7007	3	7946
4	5148	4	6090	4	7031	4	7969
5	5172	5	6114	5	7054	5	7993
6	5195	6	6138	6	7078	6	8016
7	5219	7	6161	7	7101	7	8039
8	5242	8	6185	8	7125	8	8063
9	5266	9	6208	9	7148	9	8086
18420	5290	18460	6232	18500	7172	18540	8110
1	5313	1	6255	1	7195	1	8133
2	5337	2	6279	2	7219	2	8157
3	5360	3	6302	3	7242	3	8180
4	5384	4	6326	4	7266	4	8203
5	5407	5	6349	5	7289	5	8227
6	5431	6	6373	6	7313	6	8250
7	5455	7	6396	7	7336	7	8274
8	5478	8	6420	8	7359	8	8297
9	5502	9	6443	9	7383	9	8320
18430	5525	18470	6467	18510	7406	18550	8344
1	5549	1	6490	1	7430	1	8367
2	5572	2	6514	2	7453	2	8391
3	5596	3	6537	3	7477	3	8414
4	5620	4	6561	4	7500	4	8438
5	5643	5	6584	5	7524	5	8461
6	5667	6	6608	6	7547	6	8484
7	5690	7	6631	7	7571	7	8508
8	5714	8	6655	8	7594	8	8531
9	5737	9	6678	9	7617	9	8555

5. 9' 20''		5. 10' 0''		5. 10' 40''		5. 11' 20''	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
18560	4,268578	18600	4,269513	18640	4,270446	18680	4,271377
1	8601	1	9536	1	0469	1	1400
2	8625	2	9560	2	0492	2	1423
3	8648	3	9583	3	0516	3	1447
4	8672	4	9606	4	0539	4	1470
5	8695	5	9630	5	0562	5	1493
6	8718	6	9653	6	0586	6	1516
7	8742	7	9676	7	0609	7	1540
8	8765	8	9700	8	0632	8	1563
9	8788	9	9723	9	0655	9	1586
18570	8812	18610	9746	18650	0679	18690	1609
1	8835	1	9770	1	0702	1	1632
2	8859	2	9793	2	0725	2	1656
3	8882	3	9816	3	0749	3	1679
4	8905	4	9840	4	0772	4	1702
5	8929	5	9863	5	0795	5	1725
6	8952	6	9886	6	0818	6	1749
7	8976	7	9910	7	0842	7	1772
8	8999	8	9933	8	0865	8	1795
9	9022	9	9956	9	0888	9	1818
18580	9046	18620	9980	18660	0912	18700	1842
1	9069	1	4,270003	1	0935	1	1865
2	9092	2	0026	2	0958	2	1888
3	9116	3	0050	3	0981	3	1911
4	9139	4	0073	4	1005	4	1934
5	9163	5	0096	5	1028	5	1958
6	9186	6	0120	6	1051	6	1981
7	9209	7	0143	7	1074	7	2004
8	9233	8	0166	8	1098	8	2027
9	9256	9	0189	9	1121	9	2051
18590	9279	18630	0213	18670	1144	18710	2074
1	9303	1	0236	1	1168	1	2097
2	9326	2	0259	2	1191	2	2120
3	9349	3	0283	3	1214	3	2143
4	9373	4	0306	4	1237	4	2167
5	9396	5	0329	5	1261	5	2190
6	9419	6	0353	6	1284	6	2213
7	9443	7	0376	7	1307	7	2236
8	9466	8	0399	8	1330	8	2259
9	9490	9	0423	9	1354	9	2283

S. 12' 0"		S. 12' 40"		S. 13' 20"		S. 14' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
18720	4,272306	18760	4,273233	18800	4,274155	18840	4,275031
1	2329	1	3256	1	4181	1	5104
2	2352	2	3279	2	4204	2	5127
3	2375	3	3302	3	4227	3	5150
4	2399	4	3325	4	4250	4	5173
5	2422	5	3349	5	4273	5	5196
6	2445	6	3372	6	4296	6	5219
7	2468	7	3395	7	4319	7	5242
8	2491	8	3418	8	4342	8	5265
9	2515	9	3441	9	4366	9	5288
18730	2538	18770	3464	18810	4389	18850	5311
1	2561	1	3487	1	4412	1	5334
2	2584	2	3510	2	4435	2	5357
3	2607	3	3534	3	4458	3	5380
4	2630	4	3557	4	4481	4	5403
5	2654	5	3580	5	4504	5	5426
6	2677	6	3603	6	4527	6	5450
7	2700	7	3626	7	4550	7	5473
8	2723	8	3649	8	4573	8	5496
9	2746	9	3672	9	4596	9	5519
18740	2770	18780	3696	18820	4620	18860	5542
1	2793	1	3719	1	4643	1	5565
2	2816	2	3742	2	4666	2	5588
3	2839	3	3765	3	4689	3	5611
4	2862	4	3788	4	4712	4	5634
5	2885	5	3811	5	4735	5	5657
6	2909	6	3834	6	4758	6	5680
7	2932	7	3857	7	4781	7	5703
8	2955	8	3881	8	4804	8	5726
9	2978	9	3904	9	4827	9	5749
18750	3001	18790	3927	18830	4850	18870	5772
1	3024	1	3950	1	4873	1	5795
2	3048	2	3973	2	4896	2	5818
3	3071	3	3996	3	4919	3	5841
4	3094	4	4019	4	4942	4	5864
5	3117	5	4042	5	4966	5	5887
6	3140	6	4065	6	4989	6	5910
7	3163	7	4088	7	5012	7	5933
8	3186	8	4112	8	5035	8	5956
9	3210	9	4135	9	5058	9	5979

S. 14' 40"		S. 15' 20"		S. 16' 0"		S. 16' 40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
18880	4,276002	18920	4,276921	18960	4,277838	19000	4,278754
1	6025	1	6944	1	7861	1	8776
2	6048	2	6967	2	7884	2	8799
3	6071	3	6990	3	7907	3	8822
4	6094	4	7013	4	7930	4	8845
5	6117	5	7036	5	7953	5	8868
6	6140	6	7059	6	7976	6	8891
7	6163	7	7082	7	7999	7	8914
8	6186	8	7105	8	8021	8	8936
9	6209	9	7128	9	8044	9	8959
18890	6232	18930	7151	18970	8067	19010	8982
1	6255	1	7174	1	8090	1	9005
2	6278	2	7196	2	8113	2	9028
3	6301	3	7219	3	8136	3	9051
4	6324	4	7242	4	8159	4	9073
5	6347	5	7265	5	8182	5	9096
6	6370	6	7288	6	8205	6	9119
7	6393	7	7311	7	8228	7	9142
8	6416	8	7334	8	8250	8	9165
9	6439	9	7357	9	8273	9	9188
18900	6462	18940	7380	18980	8296	19020	9210
1	6485	1	7403	1	8319	1	9233
2	6508	2	7426	2	8342	2	9256
3	6531	3	7449	3	8365	3	9279
4	6554	4	7472	4	8388	4	9302
5	6577	5	7495	5	8411	5	9325
6	6600	6	7517	6	8433	6	9347
7	6623	7	7540	7	8456	7	9370
8	6646	8	7563	8	8479	8	9393
9	6669	9	7586	9	8502	9	9416
18910	6691	18950	7609	18990	8525	19030	9439
1	6714	1	7632	1	8548	1	9462
2	6737	2	7655	2	8571	2	9484
3	6760	3	7678	3	8594	3	9507
4	6783	4	7701	4	8616	4	9530
5	6806	5	7724	5	8639	5	9553
6	6829	6	7747	6	8662	6	9576
7	6852	7	7770	7	8685	7	9598
8	6875	8	7792	8	8708	8	9621
9	6898	9	7815	9	8731	9	9644

S. 17' 20"		S. 18' 0"		S. 18' 40"		S. 19' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
19040	4,279667	19080	4,280578	19120	4,281488	19160	4,282395
1	9690	1	0601	1	1511	1	2418
2	9713	2	0624	2	1533	2	2441
3	9735	3	0647	3	1556	3	2463
4	9758	4	0669	4	1579	4	2486
5	9781	5	0692	5	1601	5	2509
6	9804	6	0715	6	1624	6	2531
7	9827	7	0738	7	1647	7	2554
8	9849	8	0760	8	1670	8	2577
9	9872	9	0783	9	1692	9	2599
19050	9895	19090	0806	19130	1715	19170	2622
1	9918	1	0829	1	1738	1	2645
2	9941	2	0851	2	1760	2	2667
3	9963	3	0874	3	1783	3	2690
4	9986	4	0897	4	1806	4	2713
5	4,280009	5	0920	5	1828	5	2735
6	0032	6	0942	6	1851	6	2758
7	0054	7	0965	7	1874	7	2781
8	0077	8	0988	8	1897	8	2803
9	0100	9	1011	9	1919	9	2826
19060	0123	19100	1033	19140	1942	19180	2849
1	0146	1	1056	1	1965	1	2871
2	0168	2	1079	2	1987	2	2894
3	0191	3	1102	3	2010	3	2916
4	0214	4	1124	4	2033	4	2939
5	0237	5	1147	5	2055	5	2962
6	0260	6	1170	6	2078	6	2984
7	0282	7	1192	7	2101	7	3007
8	0305	8	1215	8	2123	8	3030
9	0328	9	1238	9	2146	9	3052
19070	0351	19110	1261	19150	2169	19190	3075
1	0373	1	1283	1	2191	1	3098
2	0396	2	1306	2	2214	2	3120
3	0419	3	1329	3	2237	3	3143
4	0442	4	1352	4	2259	4	3165
5	0464	5	1374	5	2282	5	3188
6	0487	6	1398	6	2305	6	3211
7	0510	7	1420	7	2327	7	3233
8	0533	8	1442	8	2350	8	3256
9	0556	9	1465	9	2373	9	3279

S. 20' 0"		S. 20' 40"		S. 21' 20"		S. 22' 0"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
19200	4,283301	19240	4,284205	19280	4,285107	19320	4,286007
1	3324	1	4228	1	5130	1	6030
2	3346	2	4250	2	5152	2	6052
3	3369	3	4273	3	5175	3	6075
4	3392	4	4295	4	5197	4	6097
5	3414	5	4318	5	5220	5	6119
6	3437	6	4340	6	5242	6	6142
7	3459	7	4363	7	5265	7	6164
8	3482	8	4386	8	5287	8	6187
9	3505	9	4408	9	5310	9	6209
19210	3527	19250	4431	19290	5332	19330	6232
1	3550	1	4453	1	5355	1	6254
2	3573	2	4476	2	5377	2	6277
3	3595	3	4498	3	5400	3	6299
4	3618	4	4521	4	5422	4	6322
5	3640	5	4543	5	5445	5	6344
6	3663	6	4566	6	5467	6	6367
7	3686	7	4589	7	5490	7	6389
8	3708	8	4611	8	5512	8	6412
9	3731	9	4634	9	5535	9	6434
19220	3753	19260	4656	19300	5557	19340	6456
1	3776	1	4679	1	5580	1	6479
2	3799	2	4701	2	5602	2	6501
3	3821	3	4724	3	5625	3	6524
4	3844	4	4746	4	5647	4	6546
5	3866	5	4769	5	5670	5	6569
6	3889	6	4792	6	5692	6	6591
7	3911	7	4814	7	5715	7	6614
8	3934	8	4837	8	5737	8	6636
9	3957	9	4859	9	5760	9	6658
19230	3979	19270	4882	19310	5782	19350	6681
1	4002	1	4904	1	5805	1	6703
2	4024	2	4927	2	5827	2	6726
3	4047	3	4949	3	5850	3	6748
4	4070	4	4972	4	5872	4	6771
5	4092	5	4994	5	5895	5	6793
6	4115	6	5017	6	5917	6	6816
7	4137	7	5039	7	5940	7	6838
8	4160	8	5062	8	5962	8	6860
9	4182	9	5084	9	5985	9	6883

5.22'40"		5.23'20"		5.24'0"		5.24'40"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
19360	4,286905	19400	4,287802	19440	4,288696	19480	4,289589
1	6928	1	7824	1	8719	1	9611
2	6950	2	7846	2	8741	2	9633
3	6973	3	7869	3	8763	3	9656
4	6995	4	7891	4	8786	4	9678
5	7017	5	7914	5	8808	5	9700
6	7040	6	7936	6	8830	6	9723
7	7062	7	7958	7	8853	7	9745
8	7085	8	7981	8	8875	8	9767
9	7107	9	8003	9	8897	9	9790
19370	7130	19410	8025	19450	8920	19490	9812
1	7152	1	8048	1	8942	1	9834
2	7174	2	8070	2	8964	2	9856
3	7197	3	8093	3	8987	3	9879
4	7219	4	8115	4	9009	4	9901
5	7242	5	8137	5	9031	5	9923
6	7264	6	8160	6	9054	6	9945
7	7286	7	8182	7	9076	7	9968
8	7309	8	8204	8	9098	8	9990
9	7331	9	8227	9	9120	9	4,290012
19380	7354	19420	8249	19460	9143	19500	0035
1	7376	1	8272	1	9165	1	0057
2	7399	2	8294	2	9187	2	0079
3	7421	3	8316	3	9210	3	0101
4	7443	4	8339	4	9232	4	0124
5	7466	5	8361	5	9254	5	0146
6	7488	6	8383	6	9277	6	0168
7	7511	7	8406	7	9299	7	0190
8	7533	8	8428	8	9321	8	0213
9	7555	9	8450	9	9344	9	0235
19390	7578	19430	8473	19470	9366	19510	0257
1	7600	1	8495	1	9388	1	0279
2	7623	2	8517	2	9411	2	0302
3	7645	3	8540	3	9433	3	0324
4	7667	4	8562	4	9455	4	0346
5	7690	5	8584	5	9477	5	0369
6	7712	6	8607	6	9500	6	0391
7	7735	7	8629	7	9522	7	0413
8	7757	8	8652	8	9544	8	0435
9	7779	9	8674	9	9567	9	0458

S. 25' 20"		S. 26' 0"		S. 26' 40"		S. 27' 20"	
N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
19520	4,290480	19560	4,291369	19600	4,292256	19640	4,293141
1	0502	1	1391	1	2278	1	3164
2	0524	2	1413	2	2300	2	3186
3	0547	3	1435	3	2322	3	3208
4	0569	4	1458	4	2345	4	3230
5	0591	5	1480	5	2367	5	3252
6	0613	6	1502	6	2389	6	3274
7	0635	7	1524	7	2411	7	3296
8	0658	8	1546	8	2433	8	3318
9	0680	9	1569	9	2455	9	3340
19530	0702	19570	1591	19610	2478	19650	3363
1	0724	1	1613	1	2500	1	3385
2	0747	2	1635	2	2522	2	3407
3	0769	3	1657	3	2544	3	3429
4	0791	4	1680	4	2566	4	3451
5	0813	5	1702	5	2588	5	3473
6	0836	6	1724	6	2610	6	3495
7	0858	7	1746	7	2633	7	3517
8	0880	8	1768	8	2655	8	3539
9	0902	9	1790	9	2677	9	3561
19540	0925	19580	1813	19620	2699	19660	3583
1	0947	1	1835	1	2721	1	3606
2	0969	2	1857	2	2743	2	3628
3	0991	3	1879	3	2765	3	3650
4	1013	4	1901	4	2787	4	3672
5	1036	5	1924	5	2810	5	3694
6	1058	6	1946	6	2832	6	3716
7	1080	7	1968	7	2854	7	3738
8	1102	8	1990	8	2876	8	3760
9	1124	9	2012	9	2898	9	3782
19550	1147	19590	2034	19630	2920	19670	3804
1	1169	1	2057	1	2942	1	3826
2	1191	2	2079	2	2964	2	3848
3	1213	3	2101	3	2987	3	3871
4	1236	4	2123	4	3009	4	3893
5	1258	5	2145	5	3031	5	3915
6	1280	6	2167	6	3053	6	3937
7	1302	7	2190	7	3075	7	3959
8	1324	8	2212	8	3097	8	3981
9	1347	9	2234	9	3119	9	4003

N.	S. 28' 0"	N.	S. 28' 40"	N.	S. 29' 20"	N.	S. 30' 0"
	L.		L.		L.		L.
19680	4,294025	19720	4,294907	19760	4,295787	19800	4,296668
1	4047	1	4929	1	5809	1	6687
2	4069	2	4951	2	5831	2	6709
3	4091	3	4973	3	5853	3	6731
4	4113	4	4995	4	5875	4	6753
5	4135	5	5017	5	5897	5	6775
6	4157	6	5039	6	5919	6	6797
7	4179	7	5061	7	5941	7	6819
8	4202	8	5083	8	5963	8	6841
9	4224	9	5105	9	5985	9	6863
19690	4246	19730	5127	19770	6007	19810	6884
1	4268	1	5149	1	6029	1	6906
2	4290	2	5171	2	6051	2	6928
3	4312	3	5193	3	6073	3	6950
4	4334	4	5215	4	6094	4	6972
5	4356	5	5237	5	6116	5	6994
6	4378	6	5259	6	6138	6	7016
7	4400	7	5281	7	6160	7	7038
8	4422	8	5303	8	6182	8	7060
9	4444	9	5325	9	6204	9	7082
19700	4466	19740	5347	19780	6226	19820	7104
1	4488	1	5369	1	6248	1	7126
2	4510	2	5391	2	6270	2	7147
3	4532	3	5413	3	6292	3	7169
4	4554	4	5435	4	6314	4	7191
5	4576	5	5457	5	6336	5	7213
6	4598	6	5479	6	6358	6	7235
7	4620	7	5501	7	6380	7	7257
8	4643	8	5523	8	6402	8	7279
9	4665	9	5545	9	6424	9	7301
19710	4687	19750	5567	19790	6446	19830	7323
1	4709	1	5589	1	6468	1	7345
2	4731	2	5611	2	6490	2	7366
3	4753	3	5633	3	6512	3	7388
4	4775	4	5655	4	6534	4	7410
5	4797	5	5677	5	6555	5	7432
6	4819	6	5699	6	6577	6	7454
7	4841	7	5721	7	6599	7	7476
8	4863	8	5743	8	6621	8	7498
9	4885	9	5765	9	6643	9	7520

T A B L A
DE LOS
Logaritmos Hiperbólicos
DESDE 1,00 hasta 10,00.

M	M	M	M	M	M
1,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1,01	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043
1,02	0,0086	0,0086	0,0086	0,0086	0,0086
1,03	0,0129	0,0129	0,0129	0,0129	0,0129
1,04	0,0172	0,0172	0,0172	0,0172	0,0172
1,05	0,0215	0,0215	0,0215	0,0215	0,0215
1,06	0,0258	0,0258	0,0258	0,0258	0,0258
1,07	0,0301	0,0301	0,0301	0,0301	0,0301
1,08	0,0344	0,0344	0,0344	0,0344	0,0344
1,09	0,0387	0,0387	0,0387	0,0387	0,0387
1,10	0,0430	0,0430	0,0430	0,0430	0,0430
1,11	0,0473	0,0473	0,0473	0,0473	0,0473
1,12	0,0516	0,0516	0,0516	0,0516	0,0516
1,13	0,0559	0,0559	0,0559	0,0559	0,0559
1,14	0,0602	0,0602	0,0602	0,0602	0,0602
1,15	0,0645	0,0645	0,0645	0,0645	0,0645
1,16	0,0688	0,0688	0,0688	0,0688	0,0688
1,17	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731
1,18	0,0774	0,0774	0,0774	0,0774	0,0774
1,19	0,0817	0,0817	0,0817	0,0817	0,0817
1,20	0,0860	0,0860	0,0860	0,0860	0,0860
1,21	0,0903	0,0903	0,0903	0,0903	0,0903
1,22	0,0946	0,0946	0,0946	0,0946	0,0946
1,23	0,0989	0,0989	0,0989	0,0989	0,0989
1,24	0,1032	0,1032	0,1032	0,1032	0,1032
1,25	0,1075	0,1075	0,1075	0,1075	0,1075
1,26	0,1118	0,1118	0,1118	0,1118	0,1118
1,27	0,1161	0,1161	0,1161	0,1161	0,1161
1,28	0,1204	0,1204	0,1204	0,1204	0,1204
1,29	0,1247	0,1247	0,1247	0,1247	0,1247
1,30	0,1290	0,1290	0,1290	0,1290	0,1290
1,31	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333
1,32	0,1376	0,1376	0,1376	0,1376	0,1376
1,33	0,1419	0,1419	0,1419	0,1419	0,1419
1,34	0,1462	0,1462	0,1462	0,1462	0,1462
1,35	0,1505	0,1505	0,1505	0,1505	0,1505
1,36	0,1548	0,1548	0,1548	0,1548	0,1548
1,37	0,1591	0,1591	0,1591	0,1591	0,1591
1,38	0,1634	0,1634	0,1634	0,1634	0,1634
1,39	0,1677	0,1677	0,1677	0,1677	0,1677
1,40	0,1720	0,1720	0,1720	0,1720	0,1720
1,41	0,1763	0,1763	0,1763	0,1763	0,1763
1,42	0,1806	0,1806	0,1806	0,1806	0,1806
1,43	0,1849	0,1849	0,1849	0,1849	0,1849
1,44	0,1892	0,1892	0,1892	0,1892	0,1892
1,45	0,1935	0,1935	0,1935	0,1935	0,1935
1,46	0,1978	0,1978	0,1978	0,1978	0,1978
1,47	0,2021	0,2021	0,2021	0,2021	0,2021
1,48	0,2064	0,2064	0,2064	0,2064	0,2064
1,49	0,2107	0,2107	0,2107	0,2107	0,2107
1,50	0,2150	0,2150	0,2150	0,2150	0,2150
1,51	0,2193	0,2193	0,2193	0,2193	0,2193
1,52	0,2236	0,2236	0,2236	0,2236	0,2236
1,53	0,2279	0,2279	0,2279	0,2279	0,2279
1,54	0,2322	0,2322	0,2322	0,2322	0,2322
1,55	0,2365	0,2365	0,2365	0,2365	0,2365
1,56	0,2408	0,2408	0,2408	0,2408	0,2408
1,57	0,2451	0,2451	0,2451	0,2451	0,2451
1,58	0,2494	0,2494	0,2494	0,2494	0,2494
1,59	0,2537	0,2537	0,2537	0,2537	0,2537
1,60	0,2580	0,2580	0,2580	0,2580	0,2580
1,61	0,2623	0,2623	0,2623	0,2623	0,2623
1,62	0,2666	0,2666	0,2666	0,2666	0,2666
1,63	0,2709	0,2709	0,2709	0,2709	0,2709
1,64	0,2752	0,2752	0,2752	0,2752	0,2752
1,65	0,2795	0,2795	0,2795	0,2795	0,2795
1,66	0,2838	0,2838	0,2838	0,2838	0,2838
1,67	0,2881	0,2881	0,2881	0,2881	0,2881
1,68	0,2924	0,2924	0,2924	0,2924	0,2924
1,69	0,2967	0,2967	0,2967	0,2967	0,2967
1,70	0,3010	0,3010	0,3010	0,3010	0,3010
1,71	0,3053	0,3053	0,3053	0,3053	0,3053
1,72	0,3096	0,3096	0,3096	0,3096	0,3096
1,73	0,3139	0,3139	0,3139	0,3139	0,3139
1,74	0,3182	0,3182	0,3182	0,3182	0,3182
1,75	0,3225	0,3225	0,3225	0,3225	0,3225
1,76	0,3268	0,3268	0,3268	0,3268	0,3268
1,77	0,3311	0,3311	0,3311	0,3311	0,3311
1,78	0,3354	0,3354	0,3354	0,3354	0,3354
1,79	0,3397	0,3397	0,3397	0,3397	0,3397
1,80	0,3440	0,3440	0,3440	0,3440	0,3440
1,81	0,3483	0,3483	0,3483	0,3483	0,3483
1,82	0,3526	0,3526	0,3526	0,3526	0,3526
1,83	0,3569	0,3569	0,3569	0,3569	0,3569
1,84	0,3612	0,3612	0,3612	0,3612	0,3612
1,85	0,3655	0,3655	0,3655	0,3655	0,3655
1,86	0,3698	0,3698	0,3698	0,3698	0,3698
1,87	0,3741	0,3741	0,3741	0,3741	0,3741
1,88	0,3784	0,3784	0,3784	0,3784	0,3784
1,89	0,3827	0,3827	0,3827	0,3827	0,3827
1,90	0,3870	0,3870	0,3870	0,3870	0,3870
1,91	0,3913	0,3913	0,3913	0,3913	0,3913
1,92	0,3956	0,3956	0,3956	0,3956	0,3956
1,93	0,3999	0,3999	0,3999	0,3999	0,3999
1,94	0,4042	0,4042	0,4042	0,4042	0,4042
1,95	0,4085	0,4085	0,4085	0,4085	0,4085
1,96	0,4128	0,4128	0,4128	0,4128	0,4128
1,97	0,4171	0,4171	0,4171	0,4171	0,4171
1,98	0,4214	0,4214	0,4214	0,4214	0,4214
1,99	0,4257	0,4257	0,4257	0,4257	0,4257
2,00	0,4300	0,4300	0,4300	0,4300	0,4300

N.	L. V	N.	L. V	N.	L. V	N.	L. V
1,00	0,0000000	1,40	0,3364722	1,80	0,5877867	2,20	0,78844574
1	099503	1	435897	1	933268	1	929925
2	198026	2	506569	2	988365	2	975072
3	295588	3	576745	3	0,6043160	3	0,8020016
4	392207	4	646431	4	097656	4	064759
5	487902	5	715636	5	151856	5	109302
6	582689	6	784364	6	205765	6	153648
7	676586	7	852624	7	259384	7	197798
8	769610	8	920421	8	312718	8	241754
9	861777	9	987761	9	369768	9	285518
1,10	953102	1,50	0,4054651	1,90	418539	2,30	329091
1	0,1043600	1	121097	1	471032	1	372475
2	133287	2	187103	2	523252	2	415672
3	222176	3	252677	3	575200	3	458683
4	310283	4	317824	4	626880	4	501509
5	397619	5	382549	5	678294	5	544153
6	484200	6	446858	6	729445	6	586616
7	570037	7	510756	7	780335	7	628899
8	655144	8	574248	8	830968	8	671005
9	739533	9	637340	9	881346	9	712933
1,20	823216	1,60	706036	2,00	931472	2,40	754687
1	906204	1	762342	1	981347	1	796267
2	988509	2	824261	2	0,7030975	2	837675
3	0,2070142	3	885800	3	080358	3	878913
4	151114	4	949662	4	129498	4	919980
5	231436	5	0,5007753	5	178398	5	960880
6	311117	6	068176	6	227060	6	0,9001613
7	390169	7	128236	7	275486	7	042182
8	468601	8	187938	8	323679	8	082586
9	546422	9	247285	9	371641	9	122827
1,30	623643	1,70	306283	2,10	419373	2,50	162907
1	700271	1	364934	1	466879	1	202828
2	776317	2	423243	2	514161	2	242589
3	851789	3	481214	3	561220	3	282193
4	926696	4	538851	4	608058	4	321641
5	0,3001046	5	596158	5	654678	5	360934
6	074847	6	653138	6	701082	6	400073
7	148107	7	709795	7	747272	7	439059
8	220835	8	766134	8	793249	8	477894
9	293037	9	822156	9	839015	9	516579

N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
2,60	0,9555114	3,00	1,0986123	3,40	1,2237754	3,80	1,3350011
1	93502	1	1,1019401	1	267123	1	376292
2	631743	2	092568	2	296406	2	402504
3	609838	3	085626	3	325603	3	428648
4	707789	4	118575	4	354715	4	454724
5	745596	5	151416	5	383742	5	480731
6	783261	6	184149	6	412686	6	506672
7	820785	7	216776	7	441546	7	532545
8	858168	8	249296	8	470323	8	558352
9	895412	9	281711	9	499017	9	584092
2,70	932518	3,10	314021	3,50	527630	3,90	609766
1	969486	1	346227	1	556160	1	635374
2	1,0006319	2	378330	2	584610	2	660917
3	043016	3	410330	3	612979	3	686394
4	079579	4	442228	4	641267	4	711807
5	116009	5	474025	5	669476	5	737156
6	152307	6	505720	6	697605	6	762440
7	188473	7	537316	7	725656	7	787661
8	224509	8	568812	8	753628	8	812818
9	260416	9	600209	9	781522	9	837912
2,80	296194	3,20	631508	3,60	809338	4,00	862944
1	331845	1	662709	1	837078	1	887912
2	397369	2	693814	2	864740	2	912819
3	402767	3	724821	3	892326	3	937664
4	438041	4	755733	4	919837	4	962447
5	473190	5	786550	5	947272	5	987169
6	508217	6	817272	6	974631	6	1,4011829
7	543211	7	847900	7	1,3001917	7	036429
8	577903	8	878434	8	029128	8	060970
9	612565	9	908876	9	056265	9	085450
2,90	647107	3,30	939225	3,70	083328	4,10	109870
1	681531	1	969482	1	110319	1	134230
2	715836	2	999648	2	137217	2	158532
3	750024	3	1,2029723	3	164082	3	182774
4	784096	4	059708	4	190856	4	206958
5	818052	5	089603	5	217558	5	231083
6	851893	6	119410	6	244190	6	255151
7	885619	7	149127	7	270750	7	279160
8	919233	8	178757	8	297240	8	303112
9	952734	9	208299	9	323660	9	327007

N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
4,20	1,435,0845	4,60	1,526,0563	5,00	1,609,4379	5,40	1,686,3990
1	374626	1	282273	1	114359	1	882491
2	398351	2	303947	2	134299	2	900958
3	422020	3	325569	3	154200	3	919391
4	445633	4	347144	4	174061	4	937791
5	469190	5	368672	5	193883	5	956156
6	492692	6	390154	6	213665	6	974488
7	516138	7	411591	7	233408	7	992786
8	539530	8	432981	8	253113	8	1,7011051
9	562868	9	454326	9	272728	9	029283
4,30	586150	4,70	475625	5,10	292405	5,50	047481
1	609379	1	496879	1	311994	1	065646
2	632554	2	518088	2	331544	2	083779
3	655675	3	539251	3	351057	3	101878
4	678743	4	560371	4	370531	4	119945
5	701758	5	581446	5	389967	5	137979
6	724721	6	602476	6	409366	6	155981
7	747630	7	623463	7	428727	7	173951
8	770487	8	644405	8	448051	8	191888
9	793292	9	665303	9	467337	9	209793
4,40	816045	4,80	686159	5,20	486586	5,60	227666
1	838747	1	706971	1	505799	1	245597
2	861397	2	727739	2	524974	2	263317
3	883996	3	748465	3	544113	3	281094
4	906544	4	769147	4	563215	4	298841
5	929041	5	789787	5	582281	5	316555
6	951488	6	810384	6	601310	6	334239
7	973884	7	830939	7	620304	7	351891
8	996230	8	851452	8	639261	8	369512
9	1,5018527	9	871923	9	658182	9	387102
4,50	040774	4,90	892352	5,30	677068	5,70	404662
1	062971	1	912739	1	695918	1	422190
2	085120	2	933085	2	714733	2	439689
3	107219	3	953390	3	733512	3	457155
4	129270	4	973653	4	752257	4	474593
5	151271	5	993876	5	770966	5	491998
6	173226	6	1,6014057	6	789640	6	509375
7	195132	7	034198	7	808279	7	526721
8	216990	8	054299	8	826884	8	544037
9	238800	9	074359	9	845454	9	561323

N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
5,80	1,7578579	6,20	1,8246493	6,60	1,8870696	7,00	1,9459101
1	595806	1	261609	1	885856	1	473377
2	613003	2	277699	2	900954	2	487632
3	630170	3	293763	3	916048	3	501867
4	647308	4	309802	4	931120	4	516082
5	664410	5	325815	5	946169	5	530276
6	681490	6	341802	6	961195	6	544451
7	698546	7	357764	7	976198	7	558605
8	715568	8	373700	8	991180	8	572739
9	732560	9	389611	9	1,9006139	9	586853
5,90	749524	6,30	405496	6,70	021075	7,10	600948
1	766458	1	421357	1	035990	1	615022
2	783364	2	437192	2	050882	2	629077
3	800242	3	453002	3	065754	3	643112
4	817091	4	468788	4	080599	4	657128
5	833912	5	484548	5	092425	5	671124
6	850705	6	500284	6	110229	6	685100
7	867469	7	515995	7	125011	7	699056
8	884206	8	531681	8	139771	8	712994
9	900914	9	547343	9	154509	9	726912
6,00	917595	6,40	562980	6,80	169226	7,20	740810
1	934247	1	578593	1	183921	1	754690
2	950873	2	594181	2	198595	2	768550
3	967470	3	609745	3	213247	3	782390
4	984040	4	625285	4	227877	4	796212
5	1,8000583	5	640801	5	242487	5	810015
6	017098	6	656293	6	257074	6	823798
7	033586	7	671761	7	271641	7	837563
8	050047	8	687205	8	286187	8	851309
9	066481	9	702625	9	300711	9	865035
6,10	082888	6,50	718022	6,90	315214	7,30	878743
1	099268	1	733395	1	329696	1	892433
2	115621	2	748744	2	344158	2	906103
3	131947	3	764069	3	358598	3	919755
4	148247	4	779372	4	373018	4	933388
5	164521	5	794650	5	387417	5	947003
6	180768	6	809926	6	401795	6	960599
7	196988	7	825138	7	416152	7	974177
8	213183	8	840347	8	430489	8	987736
9	229351	9	855533	9	444805	9	2,0001277

N.	L.	N.	L.	N.	L.	N.	L.
7,40	2,0014800	7,80	2,0541237	8,20	2,1041322	8,60	2,1517622
1	028304	1	554050	1	053529	1	529244
2	041791	2	566846	2	065702	2	540851
3	055259	3	579625	3	077866	3	552445
4	068768	4	592388	4	090003	4	564026
5	082140	5	605135	5	102125	5	575593
6	095554	6	617866	6	114246	6	587147
7	108959	7	630581	7	126355	7	598688
8	122328	8	643279	8	138450	8	610219
9	135688	9	655961	9	150500	9	621729
7,50	149030	7,90	668628	8,30	162555	8,70	633230
1	162355	1	681278	1	174596	1	644718
2	175668	2	693912	2	186633	2	656192
3	188950	3	706530	3	198634	3	667654
4	202222	4	719133	4	210632	4	679102
5	215478	5	731719	5	222615	5	690537
6	228712	6	744290	6	234584	6	701959
7	241931	7	756845	7	246539	7	713368
8	255132	8	769384	8	258479	8	724764
9	268316	9	781907	9	270405	9	736147
7,60	281482	8,00	794415	8,40	282317	8,80	747517
1	294632	1	806908	1	294215	1	758874
2	307764	2	819384	2	306098	2	770219
3	320878	3	831845	3	317968	3	781550
4	333976	4	844291	4	329823	4	792869
5	347056	5	856721	5	341664	5	804175
6	360120	6	869136	6	353492	6	815468
7	373166	7	881535	7	365305	7	826748
8	386195	8	893919	8	377104	8	838016
9	399208	9	906287	9	388890	9	849270
7,70	412203	8,10	918641	8,50	400652	8,90	860513
1	425182	1	930979	1	412419	1	871742
2	438144	2	943301	2	424163	2	882959
3	451089	3	955609	3	435894	3	894164
4	464017	4	967901	4	447610	4	905356
5	476928	5	980179	5	459313	5	916535
6	489823	6	992442	6	471002	6	927702
7	502702	7	2,1004689	7	482677	7	938857
8	515563	8	016922	8	494340	8	949999
9	528409	9	029139	9	505988	9	961128

N.	L.	N.	L.	N.	L.
9,00	2,1972246	9,40	2,2407097	9,80	2,2823824
1	983351	1	417729	1	834023
2	994443	2	428351	2	844211
3	2,2005524	3	438961	3	854389
4	016592	4	449560	4	864557
5	027648	5	460147	5	874715
6	038691	6	470724	6	884862
7	049733	7	481289	7	894999
8	060742	8	491843	8	905125
9	071749	9	502386	9	915241
9,10	082744	9,50	512918	9,90	925348
1	093727	1	523439	1	935444
2	104698	2	533947	2	945529
3	115657	3	544446	3	955605
4	126604	4	554935	4	965670
5	137539	5	565411	5	975726
6	148462	6	575877	6	985771
7	159373	7	586332	7	995806
8	170272	8	596775	8	2,3005831
9	181159	9	607209	9	015846
9,20	192035	9,60	617631	10,00	025851
1	202898	1	628042		
2	213750	2	638443		
3	224590	3	648832		
4	235419	4	659211		
5	246236	5	669579		
6	257040	6	679936		
7	267834	7	690283		
8	278615	8	700619		
9	289385	9	710944		
9,30	300144	9,70	721259		
1	310891	1	731563		
2	321626	2	741856		
3	332350	3	752139		
4	343062	4	762411		
5	353763	5	772673		
6	364453	6	782924		
7	375131	7	793165		
8	385797	8	803395		
9	396453	9	813615		

	Sec.0	4,685	Tr.0	Ctr.0	Cc.0	
0	00	575	00	00	0,000000	60
1	6,463726		6,463726	3,536274	000	59
2	764756		764756	235244	000	58
3	940847		940847	059153	000	57
4	7,065786		7,065786	2,934214	9,999999	56
5	162696		162696	837304	999	55
6	241877		241878	758122	999	54
7	308824		308825	691175	999	53
8	366816	576	366817	633183	999	52
9	417968	574	417970	582030	998	51
10	463725		463727	536273	998	50
11	505118		505120	494880	998	49
12	542906		542909	457091	997	48
13	577668	577	577672	422328	997	47
14	609853		609857	390143	996	46
15	639816		639820	360180	996	45
16	667844	573	667849	332151	995	44
17	694173		694179	305821	995	43
18	718997	579	719003	280997	994	42
19	742477		742484	257516	993	41
20	764754	580	764761	235239	993	40
21	785943	572	785951	214049	992	39
22	806146	581	806155	193845	991	38
23	825451		825460	174540	990	37
24	843934	571	843944	156056	989	36
25	861662		861674	138326	989	35
26	878695	583	878708	121292	988	34
27	895085	570	895099	104901	987	33
28	910879	584	910894	089106	986	32
29	926119	585	926134	73866	984	31
30	940842	569	940858	59142	983	30
31	955082		955100	44900	982	29
32	968870	568	968889	31111	981	28
33	982233		982253	17747	980	27
34	995198		995219	04781	979	26
35	8,007787	567	8,007809	1,992191	977	25
36	20021		20044	79956	976	24
37	31919	566	31945	63055	975	23
38	43501		43527	56473	973	22
39	54781	594	54809	45191	972	21
40	65776	565	65806	34194	971	20
	Cc.89.		Ctr.89.	Tr.89.	Sec.89.	

	Sc.0	4.685	Tr.0	Ctr.0	Cr.0		
41	8,07600	565	596	8,076531	1,923469	9,999969	19
42	86965	564	597	86997	913003	968	18
43	97183		598	97217	902783	966	17
44	8,107167	563	599	8,107203	892797	964	16
45	16926	562	600	16963	883037	963	15
46	26471		601	26510	873490	961	14
47	35810	561	602	35851	864149	959	13
48	44953		603	44996	855004	958	12
49	53907	560	604	53952	846048	956	11
50	62681	559	605	62727	837273	954	10
51	71280		606	71328	828672	952	9
52	79713	558	608	79763	820237	950	8
53	87985		609	88036	811964	948	7
54	96102	557	610	96156	803844	946	6
55	8,204070	556	611	8,204126	795874	944	5
56	11895		613	11953	788047	942	4
57	19581	555	614	19641	780359	940	3
58	27133	554	616	27195	772805	938	2
59	34557	553	617	34621	765379	936	1
	Cr.89.			Cr.89.	Tr.89.	Sc.89.	
0	8,241855		619	8,241921	1,758079	9,999934	60
1	49033	552	620	49102	750898	932	59
2	56094	551	622	56165	743835	929	58
3	63042	550	623	63115	736885	927	57
4	69881		625	69956	730044	925	56
5	76614	549	626	76691	723309	922	55
6	83243	548	628	83323	716677	920	54
7	89773	547	630	89856	710144	918	53
8	96207	546	631	96292	703708	915	52
9	8,302546		633	8,302614	697366	913	51
10	08794	545	635	08884	691116	910	50
11	14954	544	636	15046	684954	907	49
12	21027	543	638	21122	678878	905	48
13	27016	542	640	27114	672886	902	47
14	32924	541	641	33025	666975	899	46
15	38753	540	643	38856	661144	897	45
16	44504	539	645	44910	655390	894	44
17	50181		647	50289	649711	891	43
18	55783	538	649	55895	644105	888	42
19	61315	537	651	61430	638570	885	41
20	66777	536	653	66895	633105	882	40
	Cr.88			Cr.88	Tr.88	Sc.88	

	St. I	4,685	Tc. I	Cte. I	Cr. I		
21	8,372171	535	655	8,372292	1,627708	9,999879	39
22	77499	534	657	77622	622378	876	38
23	82762	533	659	82880	617111	873	37
24	87962	532	661	88092	611908	870	36
25	93101	531	663	93234	606766	867	35
26	98179	530	665	98315	601685	864	34
27	8,403199	528	667	8,403338	596662	861	33
28	08161	527	669	08304	591696	858	32
29	13068	526	671	13213	586787	854	31
30	17919	525	673	18068	581932	851	30
31	22717	524	675	22869	577131	848	29
32	27462	523	677	27618	572382	844	28
33	32156	522	679	32315	567685	841	27
34	36800	521	681	36962	563038	838	26
35	41394	520	684	41560	558440	834	25
36	45941	518	686	46110	553890	831	24
37	50440	517	689	50613	549387	827	23
38	54893	516	692	55070	544930	824	22
39	59301	515	694	59481	540519	820	21
40	63665	514	697	63849	536151	816	20
41	67985	512	700	68172	531828	813	19
42	72263	511	702	72454	527546	809	18
43	76498	510	705	76693	523307	805	17
44	80693	509	707	80892	519108	801	16
45	84848	507	710	85050	514950	797	15
46	88963	506	712	89170	510830	794	14
47	93040	505	715	93250	506750	790	13
48	97078	504	717	97293	502707	786	12
49	8,501080	502	720	8,501298	498702	782	11
50	05045	501	723	05267	494733	778	10
51	08974	500	725	09200	490800	774	9
52	12867	498	728	13098	486902	769	8
53	16726	497	731	16961	483039	765	7
54	20551	495	733	20790	479210	761	6
55	24343	494	736	24586	475414	757	5
56	28102	493	739	28349	471651	753	4
57	31828	491	742	32080	467920	748	3
58	35523	490	745	35779	464221	744	2
59	39186	488	748	39447	460553	740	1
	Cr. 88			Cte. 88	Tc. 88	Cr. 88	1

	Sc.2	4.68c	Tr.2	Ctt.2	Co.2		
0	8,542819	487	751	8,543084	1,456916	9,999735	60
1	46422	485	754	46691	53309	731	59
2	49995	484	757	50268	49732	726	58
3	53539	482	760	53817	46183	722	57
4	57054	481	763	57336	42664	717	56
5	60540	479	766	60828	39172	713	55
6	63999	478	769	64291	35709	708	54
7	67431	476	772	67727	32273	704	53
8	70836	475	776	71137	28863	699	52
9	74214	473	779	74520	25480	694	51
10	77566	471	782	77877	22123	689	50
11	80892	470	785	81208	18792	685	49
12	84193	468	788	84514	15486	680	48
13	87469	466	792	87795	12205	675	47
14	90721	465	795	91051	8949	670	46
15	93948	463	798	94283	5717	665	45
16	97152	461	802	97492	2508	660	44
17	8,600332	460	805	8,600677	1,399323	655	43
18	03489	458	808	03839	96161	650	42
19	06623	456	812	06978	93022	645	41
20	09734	455	815	10094	89906	640	40
21	12823	453	819	13189	86811	635	39
22	15891	451	822	16262	83738	629	38
23	18937	450	826	19313	80687	624	37
24	21962	448	829	22343	77657	619	36
25	24965	446	832	25352	74648	614	35
26	27948	444	835	28340	71660	608	34
27	30911	442	839	31308	68692	603	33
28	33854	441	843	34256	65744	597	32
29	36776	439	847	37184	62816	592	31
30	39680	437	851	40093	59907	586	30
31	42563	435	854	42982	57018	581	29
32	45428	434	858	45853	54147	575	28
33	48274	432	862	48704	51296	570	27
34	51102	430	866	51537	48463	564	26
35	53911	428	869	54352	45648	558	25
36	56702	426	873	57149	42851	553	24
37	59475	424	877	59928	40072	547	23
38	62230	422	881	62689	37311	541	22
39	64968	420	885	65433	34567	535	21
40	67689	418	889	68160	31840	529	20
	Co.87			Ctt.87	Tr.87	Sc.87	

	Sc.2	4,685	Tr.2	Ctr.2	Cc.2		
41	8,670393	416	892	8,670870	1,329130	9,999524	19
42	73080	414	896	73563	326437	518	18
43	75751	412	900	76239	323761	512	17
44	78405	410	904	78900	321100	506	16
45	81043	408	908	81544	318456	500	15
46	83665	406	912	84172	315828	493	14
47	86272	404	916	86784	313216	487	13
48	88863	402	920	89381	310619	481	12
49	91438	400	925	91963	308037	475	11
50	93998	398	929	94529	305471	469	10
51	96543	396	933	97081	302919	463	9
52	99073	394	937	99617	300383	456	8
53	8,701589	392	942	8,702139	297861	450	7
54	04090	390	946	04646	295354	443	6
55	06577	387	950	07140	292860	437	5
56	09049	385	955	09618	290382	431	4
57	11507	383	959	12083	287917	424	3
58	13952	381	963	14534	285465	418	2
59	16383	379	968	16972	283028	411	1
60	18800	376	972	19396	280604	404	0
	Cc.87			Ctr.87	Tr.87	Se.87	

	Sc.3	1"	Tr.3	1"	Ctr.3	Cc.3	1"
0	8,718800	3,907	8,719396	4,009	1,280604	9,999404	0.011
1	21204		21806	4,009	78194	398	59
2	23595		24204	3,943	75796	391	58
3	25972	3,932	26588	3,880	73412	384	57
4	28337		28959	3,816	71041	378	56
5	30688		31317		68683	371	55
6	33027	3,868	33663		66337	364	54
7	35354		35996		64004	357	53
8	37667		38317		61683	350	52
9	39969	3,807	40626		59374	343	51
10	42259		42922		57078	336	50
11	44536		45207		54793	329	49
12	46802	3,743	47479		52521	322	48
13	49055		49740		50260	315	47
14	51297		51989		48011	308	46
15	53528	3,691	54227		45773	301	45
16	55747		56453		43547	294	44
17	57955		58668		41332	287	43
18	60151	3,635	60872		39128	279	42
19	62337		63066		36935	272	41
20	64511		65246		34754	265	40
	Cc.86		Ctr.86		Tr.86	S.86	

Co.	St. 3	1"	Tr. 3	1"	Clc. 3	Co. 3	1"	
21	8,766675	3,580	8,767417	3,593	1,232583	9,999257	0,012	39
22	68828		69578		30422	250		38
23	70970		71727		28273	242		37
24	73101	3,529	73866	3,541	26134	235	0,013	36
25	75223		75995		24005	227		35
26	77333		78114		21886	220		34
27	79434		80222		19778	212		33
28	81524	3,459	82320	3,481	17680	205		32
29	83605		84408		15592	197		31
30	85675	3,428	86486	3,440	13514	189		30
31	87736		88554		11446	181		29
32	89787		90613		09387	174		28
33	91828	3,380	92662	3,393	07338	166		27
34	93859		94701		05299	158		26
35	95881		96731		03269	150		25
36	97894	3,332	98752	3,345	01248	142		24
37	99897		8,800763		1,199237	134		23
38	8,801892		02765		97235	126		22
39	03876	3,287	04758	3,300	95242	118		21
40	05852		06742		93258	110		20
41	07819		08717		91283	102		19
42	09777	3,243	10683	3,256	89317	094	0,014	18
43	11726		12641		87359	086		17
44	13667		14589		85411	077		16
45	15599		16529		83471	069		15
46	17522	3,199	18461	3,213	81539	061		14
47	19436		20384		79616	053		13
48	21343		22298		77702	044		12
49	23240	3,158	24205	3,171	75795	036		11
50	25130		26103		73897	027		10
51	27011		27992		72008	019		9
52	28884	3,116	29874	3,130	70126	010		8
53	30749		31748		68252	002		7
54	32607	3,076	33613	3,091	66387	9,998993		6
55	34446		35471		64529	984		5
56	36297		37321		62679	976		4
57	38130	3,032	39163	3,046	60837	967	0,015	3
58	39956		40998		59002	958		2
59	41774		42825		57175	950		1
	Clc. 86		Clc. 86		Tr. 86	Sc. 86		

	Se.4	I"	Tr.4	I"	Cte.4	Cte.4	I"
0	8,843585	3,000	8,844644	3,014	1,155356	9,998941	60
1	45387		46455		53545	932	59
2	47183		48260		51740	923	58
3	48971		50057		49943	914	57
4	50751	2,962	51846	2,978	48154	905	56
5	52525		53628		46372	896	55
6	54291	2,916	55403	2,942	44597	887	54
7	56049		57171		42829	878	53
8	57801	2,866	58932	2,907	41068	869	52
9	59546		60686		39314	860	51
10	61283	2,812	62433	2,872	37567	851	50
11	63014		64173		35827	841	49
12	64738	2,756	65906	2,822	34094	832	48
13	66455		67632		32368	823	47
14	68165	2,702	69351	2,783	30649	813	46
15	69868		71064		28936	804	45
16	71565	2,646	72770	2,739	27230	795	44
17	73255		74469		25531	785	43
18	74938	2,591	76162	2,686	23838	776	42
19	76615		77849		22151	766	41
20	78285	2,536	79529	2,632	20471	757	40
21	79949		81202		18798	747	39
22	81607	2,480	82869	2,577	17131	738	38
23	83258		84530		15470	728	37
24	84903	2,424	86185	2,523	13815	718	36
25	86542		87833		12167	708	35
26	88174	2,368	89476	2,469	10524	699	34
27	89801		91112		88888	689	33
28	91421	2,312	92742	2,415	7258	679	32
29	93035		94366		5634	669	31
30	94643	2,256	95984	2,361	4016	659	30
31	96246		97596		2404	649	29
32	97842	2,200	99203	2,307	797	639	28
33	99432		8,900803	2,253	1,099197	629	27
34	8,901017	2,144	02398	2,199	97602	619	26
35	02596		03987		96013	609	25
36	04169	2,088	05570	2,145	94430	599	24
37	05736		07147		92853	589	23
38	07297	2,032	08719	2,091	91281	578	22
39	08853		10285		89715	568	21
40	10404	1,976	11846	2,037	88154	558	20
41	11949		13401		86599	548	19
	Cte.85		Cte.85		Tr.85	Se.85	

	Sc.5	1"	Tr.5	1"	Cte.5	Cr.5	1"	
21	8,969600	2,121	8,971496	2,061	1,028504	9,998104	0,000	39
22	70947	2,121	72855	2,061	27145	092	0,000	38
23	72289	2,121	74209	2,061	25791	080	0,000	37
24	73628	2,121	75560	2,061	24440	068	0,000	36
25	74962	2,121	76906	2,061	23094	056	0,000	35
26	76293	2,121	78248	2,061	21752	044	0,000	34
27	77619	2,118	79586	2,018	20414	032	0,000	33
28	78941	2,118	80921	2,018	19079	020	0,000	32
29	80259	2,118	82251	2,018	17749	008	0,000	31
30	81573	2,118	83577	2,018	16423	9,997996	0,000	30
31	82883	2,118	84899	2,018	15101	984	0,000	29
32	84189	2,118	86217	2,018	13783	972	0,000	28
33	85491	2,118	87532	2,018	12468	959	0,000	27
34	86789	2,118	88842	2,018	11158	947	0,000	26
35	88083	2,118	90149	2,018	09851	935	0,000	25
36	89374	2,118	91451	2,018	08549	922	0,000	24
37	90660	2,118	92750	2,018	07250	910	0,000	23
38	91943	2,118	94045	2,018	05955	897	0,000	22
39	93222	2,118	95337	2,018	04663	885	0,000	21
40	94497	2,118	96624	2,018	03376	872	0,000	20
41	95768	2,118	97908	2,018	02092	860	0,000	19
42	97036	2,118	99188	2,018	00812	847	0,000	18
43	98299	2,118	9,000465	2,018	0,999535	835	0,000	17
44	99560	2,118	01738	2,018	98262	822	0,000	16
45	9,000816	2,065	03007	2,106	96993	809	0,000	15
46	02069	2,065	04272	2,106	95728	797	0,000	14
47	03318	2,067	05534	2,088	94466	784	0,000	13
48	04563	2,067	06792	2,088	93208	771	0,000	12
49	05805	2,067	08047	2,088	91953	758	0,000	11
50	07044	2,067	09298	2,088	90702	745	0,000	10
51	08278	2,049	10546	2,072	89454	732	0,000	9
52	09510	2,049	11790	2,072	88210	719	0,000	8
53	10737	2,049	13031	2,054	86969	706	0,000	7
54	11962	2,049	14268	2,054	85732	693	0,000	6
55	13182	2,031	15502	2,034	84498	680	0,000	5
56	14400	2,031	16732	2,034	83268	667	0,000	4
57	15613	2,031	17959	2,034	82041	654	0,000	3
58	16824	2,031	19183	2,034	80817	641	0,000	2
59	18031	2,031	20403	2,034	79597	628	0,000	1
	Cr.84		Cr.84		Tr.84	Sc.84		

	Se.6	1"	Tr.6	1"	Ctr.6	Cc.6	1"	
0	9,019235	1,998	9,021620	1,020	0,978380	9,997614	0,021	60
1	20435		22834		77166	601		59
2	21632	1,982	24044	1,004	75956	588	0,021	58
3	22825		25251		74749	574		57
4	24016	1,982	26455	1,004	73545	561		56
5	25203		27655		72345	547		55
6	26386	1,965	28852	1,987	71148	534	0,021	54
7	27567		30046		69954	520		53
8	28744	1,949	31237	1,972	68763	507	0,021	52
9	29918		32425		67575	493		51
10	31089	1,933	33609	1,956	66391	480		50
11	32257		34791		65209	466		49
12	33421	1,918	35969	1,941	64031	452		48
13	34582		37144		62856	439		47
14	35741	1,902	38316	1,926	61684	425		46
15	36896		39485		60515	411		45
16	38048	1,888	40651	1,911	59349	397		44
17	39197		41813		58187	383		43
18	40342	1,872	42973	1,896	57027	369		42
19	41485		44130		55870	355		41
20	42625	1,855	45284	1,881	54716	341		40
21	43762		46434		53566	327		39
22	44895	1,843	47582	1,866	52418	313		38
23	46026		48727		51273	299		37
24	47154	1,829	49869	1,853	50131	285		36
25	48279		51008		48992	271	0,024	35
26	49400	1,816	52144	1,839	47856	257		34
27	50519		53277		46723	242		33
28	51635	1,801	54407	1,826	45593	228		32
29	52749		55535		44465	214		31
30	53859	1,789	56659	1,813	43341	199		30
31	54966		57781		42219	185		29
32	56071	1,777	58900	1,801	41100	170		28
33	57172		60016		39984	156		27
34	58271	1,765	61130	1,789	38870	141		26
35	59367		62240		37760	127		25
36	60460	1,753	63348	1,777	36652	112		24
37	61551		64453		35547	98		23
38	62639	1,741	65556	1,765	34444	83		22
39	63724		66655		33345	68		21
40	64806	1,729	67752	1,753	32248	53		20
41	65885		68846		31154	39		19
	Cc.83		Ctr.83		Tr.83	Se.83		

	Sc.6	Tr.6	Ctr.6	Cc.6	I"	
42	9,066962	9,069938	1,813	0,930062	9,997024	13
43	68036	71027	1,800	28973	009	17
44	69107	72113	1,788	27887	9,996994	16
45	70176	73197	1,775	26803	979	15
46	71242	74278	1,762	25722	964	14
47	72306	75356	1,750	24644	949	13
48	73366	76432	1,738	23568	934	12
49	74424	77505	1,727	22495	919	11
50	75480	78576	1,714	21424	904	10
51	76533	79644	1,701	20356	889	9
52	77583	80710	1,687	19290	874	8
53	78631	81773	1,675	18227	858	7
54	79676	82833	1,663	17167	843	6
55	80719	83891	1,652	16109	828	5
56	81759	84947	1,640	15053	812	4
57	82797	86000	1,629	14000	797	3
58	83832	87050	1,617	12950	782	2
59	84864	88098	1,606	11902	766	1
	Cc.83	Ctr.83		Tr.83	Sc.83	

	Sc.7	Tr.7	Ctr.7	Cc.7	I"	
0	9,085894	9,089144	1,737	0,910856	9,996751	60
1	86922	90187	1,725	09813	735	59
2	87947	91228	1,713	08772	720	58
3	88970	92266	1,701	07734	704	57
4	89990	93302	1,689	06698	688	56
5	91008	94336	1,677	05664	673	55
6	92024	95367	1,666	04633	657	54
7	93037	96395	1,654	03605	641	53
8	94047	97422	1,643	02578	625	52
9	95056	98446	1,631	01554	610	51
10	96062	99468	1,620	00532	594	50
11	97065	9,100487	1,609	0,899513	578	49
12	98066	01504	1,598	98496	562	48
13	99065	02519	1,587	97481	546	47
14	9,100062	03532	1,576	96468	530	46
15	01056	04542	1,565	95458	514	45
16	02048	05550	1,554	94450	498	44
17	03037	06556	1,543	93444	482	43
18	04025	07559	1,532	92441	465	42
19	05010	08560	1,521	91440	449	41
20	05992	09559	1,510	90441	433	40
	Cc.82	Ctr.82		Tr.82	Sc.82	

	Sc.7	1"	Tc.7	1"	Ctc.7	Cc.7	1"	
21	9,106973	1,629	9,110556	1,657	0,889444	9,996417	0,027	39
22	07951		11551		88449	400		38
23	08927		12543		87457	384		37
24	09901		13533		86467	368		36
25	10873		14521		85479	351		35
26	11842		15507		84493	335		34
27	12809	1,618	16491	1,633	83509	318	0,028	33
28	13774	1,605	17472		82528	302		32
29	14737		18452		81548	285		31
30	15698	1,595	19429	1,614	80571	269		30
31	16656		20404		79596	252		29
32	17613		21377		78623	235		28
33	18567	1,585	22348	1,613	77652	219		27
34	19519		23317		76683	202		26
35	20469		24284		75716	185		25
36	21417		25249		74751	168		24
37	22362	1,575	26211	1,603	73789	151		23
38	23306		27172		72828	134		22
39	24248	1,565	28130	1,593	71870	117		21
40	25187		29087		70913	100		20
41	26125		30041		69959	83		19
42	27060	1,554	30994	1,583	69006	66		18
43	27993		31944		68056	49		17
44	28925		32893		67107	32		16
45	29854	1,544	33839	1,572	66161	15	0,029	15
46	30781		34784		65215	9,995998		14
47	31706	1,534	35726	1,563	64274	980		13
48	32630		36667		63333	963		12
49	33551	1,524	37605	1,553	62395	946		11
50	34470		38542		61458	928		10
51	35387	1,514	39476	1,544	60524	911		9
52	36303		40409		59591	894		8
53	37216	1,504	41340	1,534	58660	876		7
54	38128		42269		57731	859		6
55	39037	1,495	43196	1,524	56804	841		5
56	39944		44121		55879	823		4
57	40850	1,485	45044	1,513	54956	806		3
58	41754		45966		54034	788		2
59	42655	1,475	46885	1,503	53115	771		1
	Cc.82		Ctc.82		Tc.82	Sc.82		

	Sc.8	1"	Tc.8	1"	Ctr.8	Cc.8	1"	
0	9,43555	1,495	9,147803	1,524	0,852197	9,995753	0,030	60
1	44453		48718		51282	735		59
2	45349		49632		50368	717		58
3	46243	1,486	50544	1,515	49456	699		57
4	47136		51454		48546	681		56
5	48026		52363		47637	664		55
6	48915	1,476	53269	1,506	46731	646		54
7	49802		54174		45826	628		53
8	50686		55077		44923	610		52
9	51569	1,468	55978	1,498	44022	591		51
10	52451		56877		43123	573		50
11	53330		57775		42225	555		49
12	54208	1,458	58671	1,489	41329	537		48
13	55083		59565		40435	519		47
14	55957		60457		39543	501		46
15	56830	1,450	61347	1,480	38653	482		45
16	57700		62236		37764	464		44
17	58569		63123		36877	446		43
18	59435	1,441	64008	1,472	35992	427	0,031	42
19	60301		64892		35108	409		41
20	61164		65774		34226	390		40
21	62025	1,431	66654	1,463	33346	372		39
22	62885		67532		32468	353		38
23	63743		68409		31591	334		37
24	64600	1,423	69284	1,454	30716	316		36
25	65454		70157		29843	297		35
26	66307		71029		28971	278		34
27	67159	1,413	71899	1,445	28101	260		33
28	68008		72767		27233	241		32
29	68856		73634		26366	222		31
30	69702	1,406	74499	1,438	25501	203		30
31	70547		75362		24638	184		29
32	71389		76224		23776	165		28
33	72230	1,398	77084	1,430	22916	146	0,032	27
34	73070		77942		22058	127		26
35	73908		78799		21201	108		25
36	74744	1,390	79655	1,422	20345	89		24
37	75578		80508		19492	70		23
38	76411		81360		18640	51		22
39	77242	1,382	82211	1,414	17789	32		21
40	78072		83059		16941	13		20
41	78900		83907		16093	4		19
	Cc.81		Cc.81		Tc.81	9,994993	Sc.81	

42	Sc.8	1"	Tr.8	1"	Ctr.8	Ctr.8	1"	18
43	9,179726	1,373	9,184752	1,406	0,815248	9,994974	0,032	17
44	80551		85597	1,398	14403	955		16
45	81374	1,366	86439	1,390	13561	935	0,033	15
46	82196		87280		12720	916		14
47	83016	1,358	88120		11880	896		13
48	83834		88958		11042	877		12
49	84651	1,350	89794	1,382	10206	857		11
50	85466	1,342	90629	1,375	09371	838		10
51	86280	1,333	91462	1,366	08538	818		9
52								8
53	87092		92294		07706	798		7
54	87903	1,327	93124	1,353	06876	779		6
55	88712		93953		06047	759		5
56	89519	1,319	94780	1,346	05220	739		4
57	90325		95606		04394	719		3
58	91130	1,312	96430	1,339	03570	700		2
59	91933		97253		02747	680		1
60	92734		98074		01926	660		
61	93534		98894		01106	640		
62	Ctr.81		Ctr.81		Tr.81	Sc.81		
63	Sc.9	1"	Tr.9	1"	Ctr.9	Ctr.9	1"	60
64	9,194332	1,327	9,299713	1,360	0,800287	9,994620	0,034	59
65	95129		00529		0,792471	600		58
66	95925	1,319	01345	1,353	98655	580		57
67	96719		02159		97841	560		56
68	97511	1,312	02971	1,346	97029	540		55
69	98302		03782		96218	519		54
70	99091	1,305	04592	1,339	95408	499		53
71	99879		05400		94600	479		52
72	9,100666	1,297	06207	1,332	93793	459		51
73	01451		07013		92987	438		50
74								49
75	02234	1,290	07817	1,325	92183	418		48
76	03017		08619		91381	398		47
77	03797	1,283	09420	1,318	90580	377		46
78	04577		10220		89780	357		45
79	05354		11018		88982	336		44
80	06131		11815		88185	316		43
81	06906		12611		87389	295		42
82	07679		13405		86595	274		41
83	08452		14198		85802	254		40
84	09222		14989		85011	233	0,035	
85	09992		15780		84220	212		
86	Ctr.80		Ctr.80		Tr.80	Sc.80		

	Sc.9	1"	Tc.9	1"	Ctc.9	Cc.9	1"	
21	9,210760	1,276	9,216568	1,311	0,783432	9,994191	0,075	39
22	11526		17356		82644	171		38
23	12291	1,269	18142	1,304	81858	150		37
24	13055		18926		81074	129		36
25	13818	1,269	19710	1,297	80290	108		35
26	14579		20492		79508	087		34
27	15338	1,261	21272	1,291	78728	066		33
28	16097		22052		77948	045		32
29	16854	1,261	22830	1,284	77170	024		31
30	17609		23607		76393	003		30
31	18363	1,256	24382	1,278	75618	9,993983	0,036	29
32	19116		25156		74844	960		28
33	19868	1,249	25929	1,285	74071	939		27
34	20618		26700		73300	918		26
35	21367	1,242	27471	1,288	72529	897		25
36	22115		28239		71761	875		24
37	22861	1,242	29007	1,278	70993	854		23
38	23606		29773		70227	832		22
39	24349	1,235	30539	1,272	69461	811		21
40	25092		31302		68698	789		20
41	25833	1,229	32065	1,272	67935	768		19
42	26573		32826		67174	746		18
43	27311	1,229	33586	1,265	66414	725		17
44	28048		34345		65655	703		16
45	28784	1,223	35103	1,259	64897	681		15
46	29518		35859		64141	660		14
47	30252	1,216	36614	1,253	63386	638		13
48	30984		37368		62632	616		12
49	31715	1,216	38120	1,247	61880	594		11
50	32444		38872		61128	572		10
51	33172	1,210	39622	1,247	60378	550	0,037	9
52	33899		40371		59629	528		8
53	34625	1,204	41118	1,241	58882	506		7
54	35349		41865		58135	484		6
55	36073	1,204	42610	1,234	57390	462		5
56	36795		43354		56646	440		4
57	37515	1,197	44097	1,234	55903	418		3
58	38235		44839		55161	396		2
59	38953	1,197	45579	1,227	54421	374		1
	Cc.80		Ctc.80		Tc.80	Sc.80		

	St. 10	1"	T. 10	1	Ctc. 10	Cc. 10	1"	
0	9,239670	1.101	9,246319	1.129	0,733681	9,993351	0,037	60
1	40386		47057		52943	329		59
2	41101		47794		52206	307		58
3	41814	1.186	48530	1.123	51470	284		57
4	42526		49264		50736	262		56
5	43237		49998		50002	240		55
6	43947	1.180	50730	1.117	49270	217		54
7	44656		51461		48539	195		53
8	45363		52191		47809	172		52
9	46069	1.174	52920	1.111	47080	149	0,038	51
10	46775		53648		46352	127		50
11	47478		54374		45626	104		49
12	48181	1.168	55100	1.106	44900	81		48
13	48883		55824		44176	59		47
14	49583		56547		43453	36		46
15	50282	1.162	57269	1.100	42731	13		45
16	50980		57990		42010	9	9,992990	44
17	51677		58710		41290	67		43
18	52373	1.156	59429	1.095	40571	44		42
19	53067		60146		39854	21		41
20	53761		60863		39137	8		40
21	54453	1.151	61578	1.089	38422	875		39
22	55144		62292		37708	852		38
23	55834		63005		36995	829		37
24	56523	1.145	63717	1.084	36283	806	0,039	36
25	57211		64428		35572	783		35
26	57898		65138		34862	759		34
27	58583	1.139	65847	1.077	34153	736		33
28	59268		66555		33445	713		32
29	59951		67261		32739	690		31
30	60633	1.134	67967	1.073	32033	666		30
31	61314		68671		31329	643		29
32	61994		69375		30625	619		28
33	62673	1.128	70077	1.068	29923	596		27
34	63351		70779		29221	572		26
35	64027		71479		28521	549		25
36	64703	1.123	72178	1.061	27822	525		24
37	65377		72876		27124	501		23
38	66051		73573		26427	478		22
39	66723	1.118	74269	1.057	25731	454	0,040	21
40	67395		74964		25036	430		20
41	68065		75658		24342	406		19
	Cc. 79		Ctc. 79		Tc. 79	Sc. 79		

	Sc. 10	1"	Te. 10	1"	Cte. 10	Ce. 10	1"
42	9,268734	1,112	9,276351	1,152	0,723649	9,992382	0
43	69402		77043		22957	359	17
44	70069		77734		22266	335	16
45	70735	1,107	78424	1,147	21576	311	15
46	71400		79113		20887	287	14
47	72064		79801		20199	263	13
48	72726	1,102	80488	1,142	19512	239	12
49	73388		81174		18826	214	11
50	74049		81858		18142	190	10
51	74708	1,097	82542	1,137	17458	166	9
52	75367		83225		16775	142	8
53	76025		83907		16093	118	7
54	76681	1,091	84588	1,132	15412	93	6
55	77337		85268		14732	69	5
56	77991		85947		14053	44	4
57	78645	1,085	86624	1,126	13375	20	3
58	79297		87301		12699	9,991996	2
59	79948		87977		12023	971	1
	Ce. 79.		Cte. 89.		Te. 89	Sc. 89	

	Sc. 11	1"	Te. 11	1"	Cte. 11	Ce. 11	1"
0	9,280599	1,081	9,288652	1,122	0,711348	9,991947	60
1	81228		89326		10674	922	59
2	81897		89999		10001	897	58
3	82544	1,076	90671	1,117	99329	873	57
4	83190		91342		98638	848	56
5	83836		92013		97927	823	55
6	84480	1,071	92682	1,113	97318	799	54
7	85124		93350		96650	774	53
8	85766		94017		95983	749	52
9	86408	1,066	94684	1,108	95316	724	51
10	87048		95349		94651	699	50
11	87688		96013		93987	674	49
12	88326	1,061	96677	1,103	93323	649	48
13	88964		97339		92661	624	47
14	89600		98001		91999	599	46
15	90236	1,057	98662	1,099	91338	574	45
16	90870		99322		90678	549	44
17	91504		99980		90020	524	43
18	92137	1,052	9,300638	1,094	0,699362	498	42
19	92768		01295		98705	473	41
20	93399		01951		98049	448	40
	Ce. 78		Cte. 78		Te. 78	Sc. 78	

	St. II	I"	Tc. II	I"	Cc. II	Cc. I F	I"	
21	9,294029	1,047	9,302607	1,089	0,697393	9,991422	0,042	39
22	94658		03261		96739	397		38
23	95286		03914		96036	371		37
24	95913	1,042	04567	1,085	95433	346		36
25	96539		05218		94782	321		35
26	97164		05869		94131	295		34
27	97788	1,037	06519	1,080	93481	270	0,043	33
28	98412		07168		92832	244		32
29	99034		07815		92184	218		31
30	99655	1,033	08463	1,076	91537	193		30
31	9,300276		09109		90891	167		29
32	00895		09754		90246	141		28
33	01514	1,029	10399	1,071	89601	115		27
34	02132		11042		88958	090		26
35	02748	1,024	11685	1,067	88315	064		25
36	03364		12327		87673	038		24
37	03979		12968		87032	012		23
38	04593	1,019	13608	1,063	86392	9,990986		22
39	05207		14247		85753	960		21
40	05819		14885		85115	934		20
41	06430	1,015	15523	1,059	84477	908	0,044	19
42	07041		16159		83841	882		18
43	07650		16795		83205	855		17
44	08259	1,011	17430	1,054	82570	829		16
45	08867		18064		81936	803		15
46	09474		18697		81303	777		14
47	10080	1,006	19330	1,050	80670	750		13
48	10685		19961		80039	724		12
49	11289		20592		79408	697		11
50	11893		21222		78778	671		10
51	12495	1,002	21851	1,046	78149	645		9
52	13097		22479		77521	618		8
53	13698	0,997	23106	1,042	76894	591		7
54	14297		23733		76267	565		6
55	14897		24358		75642	538		5
56	15495	0,992	24983	1,037	75017	511		4
57	16092		25607		74393	485	0,045	3
58	16689		26231		73769	458		2
59	17284		26853		73147	431		1
	Cc. 78		Cc. 78		Tc. 78	Sc. 78		

	Sc. 12	1"	Tr. 12	1"	Cte. 12	Cr. 12	1"	
42	9,342119	0,933	9,352876	0,980	0,647124	9,989243	0,047	18
43	42679		53465		46535	214	0,048	17
44	43239		54053		45947	186		16
45	43797	0,929	54640	0,977	45360	157		15
46	44355		55227		44773	128		14
47	44912		55813		44187	100		13
48	45469	0,925	56398	0,973	43602	071		12
49	46024		56982		43018	042		11
50	46579		57566		42434	014		10
51	47134	0,922	58149	0,970	41851	9,988985		9
52	47687		58731		41269	956		8
53	48240	0,918	59313	0,966	40687	927		7
54	48792		59893		40107	898		6
55	49343	0,914	60474	0,962	39526	869		5
56	49893		61053		38947	840		4
57	50443		61632		38368	811		3
58	50992		62210		37790	782		2
59	51540		62787		37213	753		1
	Cc. 77		Cte. 77		Tr. 77	Sc. 77		
0	Sc. 13		Tr. 13		Cte. 13	Sc. 13		
1	9,352088	0,911	9,363364	0,959	0,636636	9,988724	0,049	60
2	52635		63940		36060	695		59
3	53181	0,907	64515	0,956	35485	666		58
4	53726		65090		34910	636		57
5	54271	0,903	65664	0,952	34336	607		56
6	54815		66237		33763	578		55
7	55358	0,899	66810	0,949	33190	548		54
8	55901		67382		32618	519		53
9	56443	0,896	67953	0,946	32047	489		52
	56984		68524		31476	460		51
10	57524	0,893	69094	0,942	30906	430		50
11	58064		69663		30337	401		49
12	58603	0,889	70232	0,939	29768	371		48
13	59141		70799		29201	342		47
14	59678	0,886	71367	0,936	28633	312		46
15	60215		71933		28067	282		45
16	60752	0,883	72499	0,932	27501	252		44
17	61287		73064		26936	223		43
18	61822	0,880	73629	0,929	26371	193		42
19	62356		74193		25807	163		41
20	62889		74756		25244	133		40
	Cc. 76		Cte. 76		Tr. 76	Sc. 76		

	Sc. 12	1"	Tr. 12	1"	Cte. 12	Ce. 12	1"	
0	9,317879	0,989	9,327474	1,034	0,672525	9,990404	0,045	60
1	18473		28095		71905	378		59
2	19066	0,989	28715	1,034	71285	351	0,045	58
3	19658		29334		70666	324		57
4	20249	0,985	29953	1,030	70047	297	0,045	56
5	20840		30570		69430	270		55
6	21430	0,981	31187	1,026	68813	243	0,045	54
7	22019		31803		68197	215		53
8	22607	0,976	32418	1,022	67582	188	0,045	52
9	23194		33033		66967	161		51
10	23 0	0,972	33646	1,018	66354	134	0,045	50
11	24366		34259		65741	107		49
12	24950	0,968	34871	1,014	65129	79	0,045	48
13	25534		35482		64518	52		47
14	26117	0,964	36093	1,010	63907	25	0,045	46
15	26700		36702		63298	997		45
16	27281	0,960	37311	1,014	62689	970	0,045	44
17	27862		37919		62081	942		43
18	28442	0,956	38527	1,010	61473	915	0,045	42
19	29021		39133		60867	887		41
20	29599	0,952	39739	1,006	60261	860	0,045	40
21	30176		40344		59656	832		39
22	30752	0,948	40948	1,002	59052	804	0,045	38
23	31329		41552		58448	777		37
24	31903	0,944	42155	1,002	57845	749	0,045	36
25	32478		42757		57243	721		35
26	33051	0,940	43358	0,998	56642	693	0,045	34
27	33624		43958		56042	665		33
28	34195	0,936	44558	0,998	55442	637	0,045	32
29	34767		45157		54843	610		31
30	35337	0,932	45755	0,995	54245	582	0,045	30
31	35906		46353		53647	553		29
32	36475	0,928	46949	0,995	53051	525	0,045	28
33	37043		47545		52455	497		27
34	37610	0,924	48141	0,991	51859	469	0,045	26
35	38176		48735		51265	441		25
36	38742	0,920	49329	0,988	50671	413	0,045	24
37	39307		49922		50078	385		23
38	39871	0,916	50514	0,984	49486	356	0,045	22
39	40434		51106		48894	328		21
40	40996	0,912	51697	0,984	48303	300	0,045	20
41	41558		52287		47713	271		19
	Ce. 77		Cte. 77		Tr. 77	Sc. 77		

	Se. 13	1"	Tr. 13	1"	Cte. 13	Ce. 13	1"	
21	9,363,422	0,885	9,375,319	0	0,624,681	9,988,103	0,050	39
22	63954		75881	0,936	24119	073		38
23	64485		76442		23558	043		37
24	65016	0,882	77003	0,933	22997	013		36
25	65546		77563		22437	9,987,983		35
26	66075		78122		21878	953		34
27	66604	0,879	78681	0,929	21319	922		33
28	67131		79239		20761	892		32
29	67659	0,876	79797	0,926	20203	862		31
30	68185		80354		19646	832	0,051	30
31	68711		80910		19090	801		29
32	69236	0,872	81466	0,923	18534	771		28
33	69761		82020		17980	740		27
34	70285		82575		17425	710		26
35	70808	0,869	83129	0,920	16871	679		25
36	71330		83682		16318	649		24
37	71852	0,866	84234	0,917	15766	618		23
38	72373		84786		15214	588		22
39	72894	0,862	85337	0,914	14663	557		21
40	73414		85888		14112	526		20
41	73933	0,859	86438	0,911	13562	496		19
42	74452		86987		13013	465		18
43	74970	0,856	87536	0,914	12464	434		17
44	75487		88084		11916	403		16
45	76003	0,852	88631	0,911	11369	372	0,052	15
46	76519		89178		10822	341		14
47	77035	0,849	89724	0,908	10276	310		13
48	77549		90270		9730	279		12
49	78063	0,846	90815	0,905	9185	248		11
50	78577		91360		8640	217		10
51	79089	0,843	91903	0,902	8097	186		9
52	79601		92447		7553	155		8
53	80113	0,840	92989	0,901	7011	124		7
54	80624		93531		6469	92		6
55	81134	0,837	94073	0,899	5927	61		5
56	81643		94614		5386	30		4
57	82152	0,834	95154	0,896	4846	9,986,998		3
58	82661		95694		4306	967		2
59	83168	0,831	96233	0,893	3767	936		1
	Ce. 76		Cte. 76		Tr. 76	Se. 76		

	Sec. 14	1"	Tr. 14	1"	Ctr. 14	Ce. 14	1"	
0	9,383675		9,396771	0,896	0,603229	9,986904	0,053	60
1	84182	0,843	97309		02691	873		59
2	84687		97846		02154	841		58
3	85192	0,840	98383	0,893	01617	809		57
4	85697		98919		01081	778		56
5	86201	0,837	99455	0,890	00545	746		55
6	86704		99990		00010	714		54
7	87207	0,834	9,400524	0,887	0,599476	683		53
8	87709		01058		98942	651		52
9	88210	0,831	01591	0,884	98409	619		51
10	88711		02124		97876	587		50
11	89211	0,828	02656	0,881	97344	555		49
12	89711		03187		96813	523		48
13	90210	0,825	03718	0,879	96282	491		47
14	90708		04249		95751	459		46
15	91206	0,822	04778	0,876	95222	427		45
16	91703		05308		94692	395		44
17	92199	0,819	05836	0,873	94164	363		43
18	92695		06364		93636	331		42
19	93191	0,816	06892	0,870	93108	299		41
20	93685		07419		92581	266		40
21	94179	0,813	07945	0,868	92055	234		39
22	94673		08471		91529	202		38
23	95166	0,810	08996	0,865	91004	169		37
24	95658		09521		90479	137		36
25	96150	0,807	10045	0,862	89955	104		35
26	96641		10569		89431	072		34
27	97132	0,804	11092	0,859	88908	039		33
28	97621		11615		88385	007		32
29	98111	0,801	12137	0,856	87863	9,985974		31
30	98600		12658		87342	942		30
31	99088	0,798	13179	0,853	86821	909		29
32	99575		13699		86301	876		28
33	9,400062	0,795	14219	0,850	85781	843		27
34	00549		14738		85262	811		26
35	01035	0,792	15257	0,847	84743	778		25
36	01520		15775		84225	745		24
37	02005	0,789	16293	0,844	83707	712		23
38	02489		16810		83190	679		22
39	02972	0,786	17326	0,841	82674	646		21
40	03455		17842		82158	613		20
41	03938	0,783	18358	0,838	81642	580		19
	Ce. 75		Ctr. 75		Tr. 75	Sec. 75		

	Se. 15	1"	Tc. 15	1"	Ctc. 15	Cc. 15.	1"	
21	9,422778	0,766	9,438554	0,824	0,561446	9,984224	0,038	39
22	23238		39048		60952	190		38
23	23697		39543		60457	155		37
24	24156		40036		59964	120		36
25	24615	0,763	40529	0,811	59471	085		35
26	25073		41022		58978	050		34
27	25530		41514		58486	015		33
28	25987	0,760	42006	0,819	57994	9,983981		32
29	26443		42497		57503	946		31
30	26899	0,758	42988	0,817	57012	911		30
31	27354		43479		56521	875		29
32	27809		43968		56032	840		28
33	28263	0,756	44458	0,814	55542	805	0,039	27
34	28717		44947		55053	770		26
35	29170		45435		54565	735		25
36	29623	0,753	45923	0,812	54077	700		24
37	30075		46411		53589	664		23
38	30527	0,751	46898	0,810	53102	629		22
39	30978		47384		52616	594		21
40	31429		47870		52130	558		20
41	31879		48356		51644	523		19
42	32329	0,748	48841	0,807	51159	487		18
43	32778		49326		50674	452		17
44	33226		49810		50190	416		16
45	33675	0,746	50294	0,805	49706	381		15
46	34122		50777		49223	345		14
47	34569		51260		48740	309		13
48	35016	0,743	51743	0,803	48257	273	0,060	12
49	35461		52225		47775	238		11
50	35908		52706		47294	202		10
51	36353	0,741	53187	0,800	46813	166		9
52	36798		53668		46332	130		8
53	37242		54148		45852	094		7
54	37686	0,738	54628	0,798	45372	058		6
55	38129		55107		44893	022		5
56	38572		55586		44414	9,982986		4
57	39014		56064	0,796	43936	950		3
58	39456		56542		43458	914		2
59	39897		57019		42981	878		1
	Cc. 74		Ctc. 74		Tc. 74	Se. 74		

	Sc. 14	1"	Tc. 14	1"	Ctc. 14	Cc. 14	1"	
42	9,404420	0,801	9,418873	0,857	9,581127	9,985547	0,055	18
43	04901		19387		80613	514		17
44	05382		19901		80099	480		16
45	05862		20415	0,854	79585	447		15
46	06341	0,799	20927	0,851	79073	414	0,056	14
47	06820	0,795	21440		78560	381		13
48	07299		21952		78048	347		12
49	07777		22463		77537	314		11
50	08254		22974		77026	280		10
51	08731	0,793	23484	0,849	76516	247		9
52	09207	0,790	23993	0,846	76007	213		8
53	09682	0,787	24503	0,843	75497	180		7
54	10157		25011		74989	146		6
55	10632		25519		74481	113		5
56	11106		26027		73973	079		4
57	11579	0,787	26534		73466	045		3
58	12052		27041		72959	011		2
59	12524		27547		72453	9,984978		1
	Cc. 75		Ctc. 75		Tc. 75	Sc. 75		

	Sc. 15	1"	Tc. 15	1"	Ctc. 15	Cc. 15	1"	
0	9,412996	0,785	9,428052	0,841	9,571948	9,984944	0,057	60
1	13467		28558	0,839	71442	910		59
2	13938	0,782	29062	0,836	70938	876		58
3	14408	0,779	29566	0,834	70434	842		57
4	14878	0,777	30070	0,831	69930	808		56
5	15347		30573		69427	774		55
6	15815		31075		68925	740		54
7	16283	0,774	31577	0,829	68423	706		53
8	16751	0,771	32079	0,826	67921	672		52
9	17217	0,769	32580	0,824	67420	638		51
10	17684		33080		66920	603		50
11	18150		33580		66420	569		49
12	18615	0,774	34080	0,821	65920	535		48
13	19079	0,771	34579	0,819	65421	500		47
14	19544		35078		64922	466		46
15	20007		35576		64424	432		45
16	20470		36073		63927	397		44
17	20933	0,769	36570	0,816	63430	363		43
18	21395		37067		62933	328		42
19	21857		37563		62437	294		41
20	22318		38059		61941	259		40
	Cc. 74		Ctc. 74		Tc. 74	Sc. 74		

	Se. 16	1"	Tc. 16	1"	Ctc. 16	Cc. 16	1"	
0	9,440338	0,733	9,457496	0,794	0,542504	9,982842	0,060	60
1	40778		57973		42027	805		59
2	41218		58449		41551	769		58
3	41688		58925	0,792	41075	733		57
4	42096	0,731	59400		40600	696	0,061	56
5	42535		59875		40125	660		55
6	42973	0,729	60349	0,789	39651	624		54
7	43410		60823		39177	587		53
8	43847		61297		38703	551		52
9	44284	0,726	61770	0,787	38230	514		51
10	44720		62242		37758	477		50
11	45155		62715		37285	441		49
12	45590	0,724	63186	0,785	36814	404		48
13	46025		63658		36342	367		47
14	46459		64128		35872	331		46
15	46893		64599	0,783	35401	294		45
16	47326	0,71	65069		34931	257		44
17	47759		65539		34461	220		43
18	48191	0,719	66008	0,781	33992	183	0,062	42
19	48623		66477		33523	146		41
20	49054		66945		33055	109		40
21	49485	0,716	67413	0,779	32587	72		39
22	49915		67880		32120	35		38
23	50345		68347		31653	9,981998		37
24	50775	0,714	68814	0,777	31186	961		36
25	51204		69280		30720	924		35
26	51632	0,714	69746	0,774	30254	886		34
27	52060		70211		29789	849		33
28	52488	0,712	70676		29324	812		32
29	52915		71141	0,772	28859	774		31
30	53342		71605		28395	737		30
31	53768	0,710	72069	0,772	27931	700		29
32	54194		72532		27468	662		28
33	54619	0,708	72995	0,770	27005	625	0,063	27
34	55044		73457		26543	587		26
35	55469		73919		26081	549		25
36	55893		74381	0,768	25619	512		24
37	56316	0,705	74842		25158	474		23
38	56739		75303		24697	436		22
39	57162		75763		24237	399		21
40	57584	0,703	76223	0,766	23777	361		20
41	58006		76683		23317	323		19
	Cc. 73		Cc. 73		Tc. 73	Cc. 73		

	Sc.16	1"	Tr.16	1"	Ctc.16	Cc.16	1"	
42	9,45847	0,701	9,477142	0,764	0,522858	9,981285	0,903	18
43	58848		77601		22399	247		17
44	59268	0,699	78059	0,761	21941	209	0,903	16
45	59688		78517		21483	171		15
46	60108	0,699	78975	0,760	21025	133	0,903	14
47	60527		79432		20568	695		13
48	60946	0,696	79889	0,760	20111	657	0,903	12
49	61364		80347		19655	619		11
50	61782	0,696	80801	0,760	19199	9,980981	0,903	10
51	62199		81257		18743	942		9
52	62616	0,694	81712	0,758	18288	904	0,903	8
53	63032		82167		17833	866		7
54	63448	0,692	82621	0,756	17379	827	0,903	6
55	63864		83075		16925	789		5
56	64279	0,692	83529	0,754	16471	750	0,903	4
57	64694		83982		16018	712		3
58	65108	0,690	84435	0,754	15565	673	0,903	2
59	65522		84887		15113	635		1
	Cc.73		Cc.73		Tr.73	Sc.73		
0	Sc.17		Tr.17		Ctc.17	Cc.17		60
1	9,465935	0,688	9,485339	0,752	0,514661	9,980596	0,903	59
2	66348		85791		14209	558		58
3	66761	0,686	86242	0,750	13758	519	0,903	57
4	67173		86693		13307	480		56
5	67585	0,684	87143	0,748	12857	442	0,903	55
6	67996		87593		12407	403		54
7	68407	0,681	88043	0,746	11957	364	0,903	53
8	68817		88492		11508	325		52
9	69227	0,679	88941	0,744	11059	286	0,903	51
	69637		89390		10610	247		
10	70046	0,677	89838	0,742	10162	208	0,903	50
11	70455		90286		9714	169		49
12	70863	0,675	90733	0,740	9267	130	0,903	48
13	71271		91180		8820	90		47
14	71679	0,673	91627	0,738	8373	62	0,903	46
15	72086		92073		7927	612		45
16	72492	0,671	92519	0,736	7481	9,979973	0,903	44
17	72898		92965		7035	934		43
18	73304	0,669	93410	0,734	6590	895	0,903	42
19	73710		93854		6146	855		41
20	74115	0,667	94299	0,731	5701	816	0,903	40
	Cc.72		Cc.72		Tr.72	Sc.72		

I	Sc.17	I"	Tc.17	I"	Ctc.17	Cc.17	I"
21	9,474519	0,673	9,494743	0,739	0,505257	9,979776	0,066
22	74923		95186		04814	737	
23	75327		95630		04370	697	
24	75730	0,671	96073	0,737	03927	658	
25	76133		96515		03485	618	
26	76536	0,669	96957	0,735	03043	579	
27	76938		97399		02601	539	
28	77340	0,667	97841	0,733	02159	499	
29	77741		98282		01718	459	
30	78142	0,665	98722	0,731	01278	420	
31	78542		99163		00837	380	
32	78942	0,663	99603	0,729	00397	340	
33	79342		9,500042		0,499958	300	0,067
34	79741		00481	0,727	99519	260	
35	80140	0,661	00920	0,725	99080	220	
36	80539		01359		98641	180	
37	80937	0,659	01797	0,723	98203	140	
38	81334		02235		97765	100	
39	81731	0,657	02672	0,721	97328	059	
40	82128		03109		96891	019	
41	82525	0,655	03546	0,719	96454	9,978979	
42	82921		03982		96018	939	
43	83316	0,653	04418	0,717	95582	898	
44	83712		04854		95146	858	
45	84107	0,651	05289	0,715	94711	817	
46	84501		05724		94276	777	
47	84895	0,649	06159	0,713	93841	737	
48	85289		06593		93407	696	
49	85682	0,647	07027	0,711	92973	655	
50	86075		07460		92540	615	
51	86467	0,645	07893	0,709	92107	574	
52	86860		08326		91674	533	
53	87251	0,643	08759	0,707	91241	493	
54	87643		09191		90809	452	
55	88034	0,641	09622	0,705	90378	411	
56	88424		10054		89946	370	
57	88814	0,639	10485	0,703	89515	329	
58	89204		10916		89084	288	
59	89593	0,637	11346	0,701	88654	247	
	Cc.72		Ctc.72.		Tc.72	Sc.72	

39
38
37
36
35
34
33
32
31
30

29
28
27
26
25
24
23
22
21
20

19
18
17
16
15
14
13
12
11
10

9
8
7
6
5
4
3
2
1
r

	Cr. 18	1"	Tr. 18	1"	Chc. 18	Cr. 18	
0	9,489982	0,647	9,511776	0,716	0,488224	9,978206	60
1	90371		12206		87794	165	59
2	90759		12635		87365	124	58
3	91147		13064		86936	083	57
4	91535		13493		86507	042	56
5	91922		13921		86078	001	55
6	92308		14349		85651	9,977959	54
7	92695		14777		85223	918	53
8	93081		15204		84796	877	52
9	93466		15631		84369	835	51
10	93851		16057		83943	794	50
11	94236		16484		83516	752	49
12	94621		16910		83090	711	48
13	95005		17335		82665	669	47
14	95388		17761		82239	628	46
15	95772		18186		81814	586	45
16	96154		18610		81390	544	44
17	96537		19034		80966	503	43
18	96919		19458		80542	461	42
19	97301		19882		80118	419	41
20	97682		20305		79695	377	40
21	98064		20728		79272	335	39
22	98444		21151		78849	293	38
23	98825		21573		78427	251	37
24	99204		21995		78005	209	36
25	99584		22417		77583	167	35
26	99963		22838		77162	125	34
27	9,500342		23259		76741	083	33
28	00721		23680		76320	041	32
29	01099		24100		75900	9,976999	31
30	01476		24520		75480	957	30
31	01854		24940		75060	914	29
32	02231		25359		74641	872	28
33	02607		25778		74222	830	27
34	02984		26197		73803	787	26
35	03360		26615		73385	745	25
36	03735		27033		72967	702	24
37	04110		27451		72549	660	23
38	04485		27868		72132	617	22
39	04860		28285		71715	574	21
40	05234		28702		71298	532	20
41	05608		29119		70881	489	19
	Cr. 71		Chc. 71		Tr. 71	St. 71	

0,068
0,069

0,070

0,071

42	Sc. 18	1"	Tc. 18	1"	Ctc. 18	Cc. 18	1"	18
43	9,505981	0,611	9,529535	0,603	0,470465	9,976446	0,071	17
44	06354		09951		70049	404		16
45	06727		30363		69634	361		15
46	07099	0,610	30781	0,601	69219	318	0,072	14
47	07471		31196		68804	275		13
48	07843	0,618	31611	0,600	68389	232		12
49	08214		32026		67975	189		11
50	08585		32439		67561	146		10
	08956	0,618	32853	0,600	67147	103		
51	09326	0,616	33266	0,688	66734	060		9
52	09696		33679		66321	017		8
53	10065	0,616	34092	0,686	65908	9,975974		7
54	10434		34504		65496	930		6
55	10803	0,614	34916	0,686	65084	887		5
56	11172		35328		64672	844		4
57	11540	0,612	35739	0,684	64261	800		3
58	11907		36150		63850	757		2
59	12275		36561		63439	714		1
	Cc. 71		Ctc. 71		Tc. 71	Sc. 71		
0	Sc. 19		Tc. 19		Ctc. 19	Cc. 19		60
1	9,512642	0,611	9,536972	0,683	0,463028	9,975670	0,073	59
2	13009		37382		62618	627		58
3	13375	0,609	37792	0,682	62208	583		57
4	13741		38202		61798	539		56
5	14107	0,607	38611	0,680	61389	496		55
6	14472		39020		60980	452		54
7	14837	0,607	39429	0,679	60571	408		53
8	15202		39837		60163	365		52
9	15566	0,606	40245	0,678	59755	321		51
	15930		40653		59347	277		
10	16294	0,604	41061	0,677	58939	233		50
11	16657		41468		58532	189		49
12	17020	0,604	41875	0,676	58125	145		48
13	17382		42281		57719	101		47
14	17745	0,602	42688	0,676	57312	057		46
15	18107		43094		56906	013		45
16	18468	0,601	43499	0,674	56501	9,974969		44
17	18829		43905		56095	925		43
18	19190	0,600	44310	0,674	55690	880	0,074	42
19	19551		44715		55285	836		41
20	19911		45119		54881	792		40
	Cc. 70		Ctc. 70		Tc. 70	Sc. 70		

	St. 19	1"	Tc. 19	1"	Ctc. 19	Cc. 19	1"	0
21	9,520271	0,599	9,545524	0,573	0,454476	9,974748	0,074	39
22	20631		45928		51072	703		38
23	20990		46331		53669	659		37
24	21349	0,597	46735	0,571	53265	614		36
25	21707		47138		52862	570		35
26	22066		47540		52460	525		34
27	22424		47943		52057	481		33
28	22781	0,595	48345	0,570	51655	436		32
29	23138		48747		51253	391		31
30	23495	0,594	49149	0,569	50851	347	0,075	30
31	23852		49550		50450	302		29
32	24208		49951		50049	257		28
33	24564	0,592	50352	0,567	49648	212		27
34	24920		50752		49248	167		26
35	25275		51153		48847	122		25
36	25630	0,591	51552	0,566	48448	077		24
37	25984		51952		48048	032		23
38	26339	0,591	52351	0,564	47649	9973987		22
39	26693		52750		47250	942		21
40	27046	0,589	53149	0,564	46851	897		20
41	27400		53548		46452	852		19
42	27753	0,587	53946	0,563	46054	807		18
43	28105		54344		45656	761		17
44	28458		54741		45259	716		16
45	28810	0,586	55139	0,561	44861	671		15
46	29161		55536		44464	625		14
47	29513		55933		44067	580	0,076	13
48	29864	0,584	56329	0,560	43671	535		12
49	30215		56725		43275	489		11
50	30565		57121		42879	444		10
51	30915	0,583	57517	0,559	42483	398		9
52	31265		57913		42087	352		8
53	31614		58308		41692	307		7
54	31963	0,581	58703	0,557	41297	261		6
55	32312		59097		40903	215		5
56	32661		59491		40509	169		4
57	33009	0,579	59885	0,556	40115	124		3
58	33357		60279		39721	078		2
59	33704		60673		39327	032		1
	Cc. 70		Ctc. 70		Tc. 70	Sc. 70		

	Se. 20	1"	Tr. 20	1"	Ctr. 20	Ce. 20.	1	
0	9,534052		9,561066	0,655	9,438934	9,972986	0,077	60
1	34399	0,578	61459	0,655	38541	940		59
2	34745		61851	0,655	38149	894		58
3	35092	0,576	62244	0,655	37756	848		57
4	35438		62636	0,655	37364	802		56
5	35783	0,576	63028	0,655	36972	755		55
6	36129		63419	0,655	36581	709		54
7	36474	0,575	63811	0,655	36189	663		53
8	36818		64202	0,655	35798	617		52
9	37163	0,573	64593	0,650	35407	570		51
10	37507		64985	0,649	35017	524		50
11	37851	0,572	65373	0,649	34627	478		49
12	38194		65763	0,649	34237	431		48
13	38538	0,570	66153	0,648	33847	385		47
14	38880		66542	0,648	33458	338		46
15	39223	0,570	66932	0,647	33068	291	0,078	45
16	39565		67320	0,647	32680	245		44
17	39907	0,569	67709	0,647	32291	198		43
18	40249		68098	0,647	31902	151		42
19	40590	0,567	68486	0,645	31514	105		41
20	40931		68873	0,645	31127	058		40
21	41272	0,567	69261	0,645	30739	011		39
22	41613		69648	0,644	30352	9,971964		38
23	41953	0,566	70035	0,644	29965	917		37
24	42293		70422	0,644	29578	870		36
25	42632	0,564	70809	0,642	29191	823		35
26	42971		71195	0,642	28805	776		34
27	43310	0,564	71581	0,642	28419	729	0,079	33
28	43649		71967	0,642	28033	682		32
29	43987	0,563	72352	0,642	27648	635		31
30	44325		72738	0,642	27262	588		30
31	44663	0,563	73123	0,642	26877	540		29
32	45000		73507	0,640	26493	493		28
33	45338	0,561	73892	0,640	26108	446		27
34	45674		74276	0,640	25724	398		26
35	46011	0,561	74660	0,639	25340	351		25
36	46347		75044	0,639	24956	303		24
37	46683	0,560	75427	0,639	24573	256		23
38	47019		75810	0,637	24190	208		22
39	47354	0,558	76193	0,637	23807	161		21
40	47689		76576	0,637	23424	113		20
41	48024	0,558	76959	0,637	23041	066		19
	Ctr. 69		Ctr. 69		Tr. 69	Se. 69		

	Sc.20	1"	Tc.20	1"	Ctc.20	Cc.20	1"	
42	9,548359	0,557	9,577341	0,636	0,422659	9,971018	0,080	18
43	48693		77723		22277	9,970970		17
44	49027		78104		21896			16
45	49360	0,555	78486	0,635	21514			15
46	49693		78867		21133			14
47	50026	0,555	79248	0,635	20752			13
48	50359	0,554	79629	0,634	20371			12
49	50692		80009		19991			11
50	51024	0,554	80389	0,634	19611			10
51	51356		80769		19231			9
52	51687	0,552	81149	0,632	18851			8
53	52018		81528		18472			7
54	52349	0,551	81907	0,631	18093			6
55	52680		82286		17714			5
56	53010	0,551	82665	0,630	17335			4
57	53341		83044		16956			3
58	53670	0,549	83422	0,630	16578			2
59	54000		83800		16200			1
	Cc.69		Ctc.69		Tc.69	Sc.69		

	Sc.21	1"	Tc.21	1"	Ctc.21	Cc.21	1"	
0	9,554329	0,548	9,584177	0,629	0,415823	9,970152	0,081	60
1	54658		84555		15445			59
2	54987	0,548	84932	0,628	15068			58
3	55315		85309		14691			57
4	55643	0,545	85686	0,628	14314	9,969957		56
5	55971		86062		13938			55
6	56299	0,545	86439	0,626	13561			54
7	56626		86815		13185			53
8	56953	0,545	87190	0,626	12810			52
9	57280		87566		12434			51
10	57606	0,544	87941	0,625	12059			50
11	57932		88316		11684			49
12	58258	0,542	88691	0,624	11309			48
13	58583		89066		10934			47
14	58909	0,542	89440	0,624	10560			46
15	59234		89814		10186			45
16	59558	0,541	90188	0,623	9812			44
17	59883		90562		9438			43
18	60207	0,539	90935	0,622	9065			42
19	60531		91308		8692			41
20	60855		91681		8319			40
	Cc.68		Ctc.68		Tc.68	Sc.68		

	Sc. 21	1"	Tr. 21	1"	Ctc. 21	Cc. 21	1"	
21	9,561178	0,538	9,592054	0,620	0,407946	9,969124	0,082	39
22	61401		92426		07574	075		38
23	61824		92799		07201	025		37
24	62146	0,537	93171	0,619	06829	9,968976		36
25	62468		93542		06458	9-6		35
26	62790		93914		06086	877		34
27	63112	0,535	94285	0,618	05715	827	0,083	33
28	63433		94656		05344	777		32
29	63755	0,534	95027	0,617	04973	728		31
30	64075		95398		04602	678		30
31	64396	0,533	95768	0,616	04232	628		29
32	64716		96138		03862	578		28
33	65036	0,533	96508	0,616	03492	528		27
34	65356		96878		03122	479		26
35	65676	0,531	97247	0,615	02753	429		25
36	65995		97616		02384	379		24
37	66314	0,530	97985	0,614	02015	329		23
38	66632		98354		01646	278		22
39	66951	0,529	98722	0,614	01278	228	0,084	21
40	67269		99091		00909	178		20
41	67587	0,529	99459	0,612	00541	128		19
42	67904		99827		00173	078		18
43	68222	0,527	9,600194	0,612	0,399806	027		17
44	68539		00562		99438	9,967977		16
45	68856	0,527	00929	0,611	99071	9-7		15
46	69172		01296		98704	826		14
47	69488	0,526	01663	0,610	98337	826		13
48	69804		02029		97971	775		12
49	70120	0,525	02395	0,610	97605	725		11
50	70435		02761		97239	674		10
51	70751	0,525	03127	0,609	96873	624		9
52	71066		03493		96507	573		8
53	71380	0,523	03858	0,608	96142	522		7
54	71695		04223		95777	471		6
55	72009	0,523	04588	0,608	95412	421	0,085	5
56	72323		04953		95047	370		4
57	72636	0,522	05317	0,607	94683	319		3
58	72950		05682		94318	268		2
59	73263	0,522	06046	0,607	93954	217		1
	Cc. 68		Ctc. 68		Tr. 68	Sc. 68		

	Sc. 22	1"	Tr. 22	1"	Cte. 22	Co. 22	1"	
0	9,573,575	0,521	9,606,410	0,606	0,393,590	9,967,166	0,085	60
1	73,888		06773		93,227	115		59
2	74,200		07137		92,863	064		58
3	74,512		07500		92,500	013		57
4	74,824		07863		92,137	9,966,961		56
5	75,136		08225		91,775	910		55
6	75,447		08588		91,412	859		54
7	75,758		08950		91,050	808		53
8	76,069		09312		90,688	756		52
9	76,379		09674		90,326	705	0,086	51
10	76,689		10036		89,964	653		50
11	76,999		10397		89,603	602		49
12	77,309	0,515	10759	0,601	89,241	550		48
13	77,618		11120		88,880	499		47
14	77,927		11480		88,520	447		46
15	78,236		11841	0,600	88,159	395		45
16	78,545		12201		87,799	344		44
17	78,853		12561		87,439	292		43
18	79,162		12921		87,079	240		42
19	79,470	0,513	13281	0,599	86,719	188		41
20	79,777		13641		86,359	136		40
21	80,085		14000	0,598	86,000	085	0,087	39
22	80,392	0,512	14359		85,641	033		38
23	80,699		14718		85,282	9,965,981		37
24	81,005	0,510	15077	0,597	84,923	929		36
25	81,312		15435		84,565	876		35
26	81,618		15793		84,207	824		34
27	81,924		16151	0,596	83,849	772		33
28	82,229		16509		83,491	720		32
29	82,535	0,509	16867		83,133	668		31
30	82,840		17224	0,595	82,776	615		30
31	83,145	0,508	17582		82,418	563		29
32	83,449		17939		82,061	511		28
33	83,754		18295	0,594	81,705	458		27
34	84,058		18652		81,348	406		26
35	84,361	0,507	19008		80,992	353		25
36	84,665	0,505	19364	0,593	80,636	301	0,088	24
37	84,968		19720		80,280	248		23
38	85,272		20076		79,924	195		22
39	85,574		20432		79,568	143		21
40	85,877		20787		79,213	90		20
41	86,179	0,504	21142	0,592	78,858	37		19
	Cr. 67		Cte. 67		Tr. 67	Co. 67		

	Sc.22	1"	Tc.22	1"	Ctc.22	Cc.22	1"	
42	9,586482		9,621497	0,591	0,378503	9,964984	0,088	18
43	86783	0,503	1852	0,590	78148	931	0,089	17
44	87085		2207	0,589	77793	879		16
45	87386	0,502	2561		77439	826		15
46	87688		2915		77085	773		14
47	87989	0,500	3269		76731	720		13
48	88289		3623		76377	666		12
49	88590	0,499	3976		76024	613		11
50	88890		4330		75670	560		10
51	89190	0,499	4683	0,588	75317	507		9
52	89489		5036	0,587	74964	454		8
53	89789	0,498	5388		74612	400		7
54	90088		5741	0,586	74259	347		6
55	90387		6093		73907	294		5
56	90686	0,497	6445		73555	240		4
57	90984		6797	0,585	73203	187		3
58	91282	0,496	7149		72851	133		2
59	91580		7501		72499	80		1
	Cc.67		Ctc.67		Tc.67	Sc.67		
0	Sc.23		Tc.23		Ctc.23	Cc.23		
1	9,591878	0,495	9,627852	0,585	0,372148	9,964026	0,090	60
2	92176		8203		71797	963972		59
3	92473	0,494	8554		71446	919		58
4	92770		8905	0,584	71095	865		57
5	93067		9255		70745	811		56
6	93363	0,493	9606		70394	757		55
7	93659		9956	0,583	70044	704		54
8	93955		9,630306		69694	650		53
9	94251	0,492	0656		69344	596		52
	94547		1005	0,582	68995	542		51
10	94842		1355		68645	488		50
11	95137	0,491	1704		68296	434		49
12	95432		2053	0,581	67947	379		48
13	95727		2402		67598	325		47
14	96021	0,490	2750		67250	271		46
15	96315		3099	0,580	66901	217		45
16	96609		3447		66553	163	0,091	44
17	96903		3795		66205	108		43
18	97196	0,488	4143		65857	054		42
19	97490		4490	0,579	65510	9,962999		41
20	97783		4838		65162	945		40
	Cc.66		Ctc.66		Tc.66	Sc.66		

	Sc.23	1"	Tr.23	1"	Ctc.23	Cr.23	1"	
21	9,598075	0.487	9,635185	0.578	0,364815	9,962890	0.091	39
22	8368		5532		4468	836		38
23	8660		5879		4121	781		37
24	8952	0.486	6226	0.577	3774	727		36
25	9244		6572		3428	672		35
26	9536	0.485	6919	0.576	3081	617		34
27	9827		7265		2735	562		33
28	9,600118	0.484	7611	0.575	2389	508		32
29	0409		7956		2044	453		31
30	0700	0.483	8302	0.574	1698	398	0.091	30
31	0990		8647		1353	343		29
32	1280	0.482	8992	0.574	1008	288		28
33	1570		9337		0663	233		27
34	1860	0.481	9682	0.574	0318	178		26
35	2150		9,640027		0,359973	123		25
36	2439	0.481	0371	0.573	9629	067		24
37	2728		0716		9284	012		23
38	3017	0.480	1060	0.573	8940	9,961957		22
39	3305		1404		8596	902		21
40	3594	0.480	1747	0.573	8253	846		20
41	3882		2091		7909	791		19
42	4170	0.479	2434	0.572	7566	735		18
43	4457		2777		7223	680		17
44	4745	0.479	3120	0.571	6880	624		16
45	5032		3463		6537	569		15
46	5319	0.478	3806	0.571	6194	513	0.093	14
47	5606		4148		5852	458		13
48	5892	0.478	4490	0.570	5510	402		12
49	6179		4832		5168	346		11
50	6465	0.477	5174	0.570	4826	290		10
51	6751		5516		4484	235		9
52	7036	0.476	5857	0.569	4143	179		8
53	7322		6199		3801	123		7
54	7607	0.475	6540	0.568	3460	067		6
55	7892		6881		3119	011		5
56	8177	0.475	7222	0.567	2778	9,960955		4
57	8461		7562		2438	899		3
58	8745	0.473	7903	0.567	2097	843	0.094	2
59	9029		8243		1757	786		1
	Ctc.66		Ctc.66		Tr.66	Sc.66		

	Sc. 24	1"	Tc. 24	1"	Cte. 24	Ce. 24	1"	
0	9,609313		9,648883	0,566	0,351417	9,960730	0,094	60
1	9597		8923		1077			59
2	9880		9263		0737			58
3	9,610164		9602	0,566	0398			57
4	0447		9942	0,566	0058			56
5	0729	0,471	9,650281	0,566	0,349719			55
6	1012	0,470	0620	0,564	9380			54
7	1294	0,470	0959	0,564	9041			53
8	1576	0,469	1297	0,564	8703			52
9	1858	0,469	1636	0,564	8364			51
10	2140	0,468	1974	0,563	8026			50
11	2421	0,468	2312	0,563	7688		0,095	49
12	2702	0,468	2650	0,563	7350			48
13	2983	0,467	2988	0,562	7012	9,959995		47
14	3264	0,467	3326	0,562	6674			46
15	3545	0,466	3663	0,561	6337			45
16	3825	0,466	4000	0,561	6000			44
17	4105	0,466	4337	0,561	5663			43
18	4385	0,466	4674	0,561	5326			42
19	4665	0,466	5011	0,561	4989			41
20	4944	0,465	5348	0,560	4652			40
21	5223	0,465	5684	0,560	4316			39
22	5502	0,464	6020	0,559	3980			38
23	5781	0,464	6356	0,559	3644			37
24	6060	0,464	6692	0,559	3308			36
25	6338	0,464	7028	0,558	2972		0,096	35
26	6616	0,463	7364	0,558	2636			34
27	6894	0,463	7699	0,558	2301			33
28	7172	0,463	8034	0,558	1966			32
29	7450	0,462	8369	0,558	1631			31
30	7727	0,462	8704	0,558	1296			30
31	8004	0,462	9039	0,558	0961	9,958965		29
32	8281	0,460	9373	0,557	0627			28
33	8558	0,460	9708	0,557	0292			27
34	8834	0,459	9,660042	0,557	0,339958			26
35	9110	0,459	0376	0,556	9624			25
36	9386	0,459	0710	0,556	9290			24
37	9662	0,458	1043	0,556	8957			23
38	9938	0,458	1377	0,556	8623			22
39	9,620213	0,458	1710	0,555	8290			21
40	0488		2043		7957		0,097	20
41	0763		2376		7624			19
	Ce. 65		Cte. 65		Tr. 65	Sc. 65		

	Se. 24	1"	Tc. 24	1"	Ctc. 24	Cc. 24	1"	
42	9,621038	0,457	9,662709	0,544	0,337291	9,958329	0,097	18
43	1313		3042		6958	271		17
44	1887		3375		6625	213		16
45	1861		3707	0,553	6293	154		15
46	2135	0,456	4039		5961	096		14
47	2409		4371	0,553	5629	038		13
48	2682	0,455	4703		5297	9,957979		12
49	2956		5035	0,553	4965	921		11
50	3229		5366		4634	863		10
51	3502	0,454	5698		4302	804	0,098	9
52	3774		6029	0,552	3971	746		8
53	4047		6360		3640	687		7
54	4319	0,453	6691		3309	628		6
55	4591		7021	0,551	2979	570		5
56	4863	0,452	7352		2648	511		4
57	5135		7682	0,550	2318	452		3
58	5406		8013		1987	393		2
59	5677		8343		1657	335		1
	Cc. 65		Ctc. 65		Tc. 65	Se. 65		
0	Se. 25		Tc. 25		Ctc. 25	Cc. 25		60
1	9,625948	0,451	9,663673	0,549	0,331327	9,957276		59
2	6219		9002		0998	217		58
3	6490	0,450	9332		0668	158		57
4	6760		9661	0,549	0339	099		56
5	7030		9991		0009	040		55
6	7300	0,449	9,670320		0,329680	9,956981	0,099	54
7	7570		0649	0,548	9351	921		53
8	7840		0977		9023	862		52
9	8109	0,448	1306		8694	803		51
	8378		1635	0,547	8365	744		
10	8647		1963		8037	684		50
11	8916	0,447	2291		7709	625		49
12	9185		2619	0,546	7381	566		48
13	9453		2947		7053	506		47
14	9721	0,446	3274		6726	447		46
15	9989		3602	0,545	6398	387		45
16	9,630257		3929		6071	327		44
17	0524	0,445	4257		5743	268		43
18	0792		4584	0,545	5416	208	0,100	42
19	1059		4911		5089	148		41
20	1326	0,445	5237		4763	089		40
	Cc. 64.		Ctc. 64		Tc. 64	Se. 64		

	Sc.25	1"	Tc.25	1"	Ctc.25	Cc. 25	1"	
21	9,631593	0.444	9,675564	0.544	0,324436	9,956029	0.100	39
22	1859		5890		4110	9,955969		38
23	2125		6217		3783	909		37
24	2392	0.443	6543	0.543	3457	849		36
25	2658		6869		3131	789		35
26	2923	0.443	7194	0.543	2806	729		34
27	3189		7520		2480	669		33
28	3454	0.442	7846	0.542	2154	609		32
29	3719		8171		1829	548		31
30	3984	0.441	8496	0.541	1504	488		30
31	4249		8821		1179	428		29
32	4514		9146		0854	368		28
33	4778	0.440	9471	0.541	0529	307	0.101	27
34	5042		9795		0205	247		26
35	5306		9,680120		0,319880	186		25
36	5570	0.439	0444	0.540	9556	126		24
37	5834		0768		9232	065		23
38	6097	0.439	1092	0.539	8908	005		22
39	6360		1416		8584	9,954944		21
40	6623	0.438	1740	0.539	8260	883		20
41	6886		2063		7937	823		19
42	7148	0.437	2387	0.538	7613	762		18
43	7411		2710		7290	701		17
44	7673		3033		6967	640		16
45	7935	0.436	3356	0.538	6644	579	0.102	15
46	8197		3679		6321	518		14
47	8458		4001		5999	457		13
48	8720	0.435	4324	0.537	5676	396		12
49	8981		4646		5354	335		11
50	9242		4968		5032	274		10
51	9503	0.434	5290	0.536	4710	213		9
52	9764		5612		4388	152		8
53	9,640024		5934		4066	090		7
54	0284		6255		3745	029		6
55	0544	0.433	6577	0.535	3423	9,953968		5
56	0804		6898		3102	906		4
57	1064	0.432	7219	0.535	2781	845	0.103	3
58	1324		7540		2460	783		2
59	1583		7861		2139	722		1
	Cc.64		Ctc.64		Tc.64	Sc.64		

	Se. 26	1"	Tr. 26	1"	Ctc. 26	Cc. 26	1"	
1	9,641842	0.431	9,688182	0.534	0,311818	9,953660	0.103	60
0	2101		8502		1498	599		59
2	2360		8823		1177	537		58
3	2618	0.430	9143	0.533	0857	475		57
4	2877		9463		0537	413		56
5	3135	0.429	9783	0.532	0217	352		55
6	3393		9,690103	0.531	0,309897	290		54
7	3650	0.428	0423	0.530	9577	228		53
8	3908		0742	0.529	9258	166		52
9	4165	0.427	1062	0.528	8938	104		51
10	4423		1381		8619	042		50
11	4680	0.426	1700	0.527	8300	9,952980		49
12	4936		2019	0.526	7981	918	0.104	48
13	5193	0.425	2338	0.525	7662	855		47
14	5450		2656		7344	793		46
15	5706	0.424	2975	0.524	7025	731		45
16	5962		3293	0.523	6707	669		44
17	6218	0.423	3612	0.522	6388	606		43
18	6474		3930		6070	544		42
19	6729	0.422	4248	0.521	5752	481		41
20	6984		4566		5434	419		40
21	7240	0.421	4883	0.520	5117	356		39
22	7494		5201	0.519	4799	294		38
23	7749	0.420	5518	0.518	4482	231		37
24	8004		5836		4164	168		36
25	8258	0.419	6153	0.517	3847	106	0.105	35
26	8512		6470		3530	043		34
27	8766	0.418	6787	0.516	3213	9,951980		33
28	9020		7103	0.515	2897	917		32
29	9274	0.417	7420	0.514	2580	854		31
30	9527		7736		2264	791		30
31	9781	0.416	8053	0.513	1947	728		29
32	9,650034		8369		1631	665		28
33	0287	0.415	8685	0.512	1315	602		27
34	0539		9001		0999	539		26
35	0792	0.414	9316	0.511	0684	476		25
36	1044		9632		0368	412		24
37	1297	0.413	9947	0.510	0053	349	0.106	23
38	1549		9,700263	0.509	0,299737	286		22
39	1800	0.412	0578	0.508	9422	222		21
40	2052		0893		9107	159		20
41	2304	0.411	1208	0.507	8792	096		19
	Cc. 63		Ctc. 63		Tr. 63	Se. 63		18

	Sc.26	1"	Tc.26	1"	Ctc.26	Cc.26	1"	0
42	9,652555	0.418	9,701523	0.414	0,298477	9,951032	0.106	18
43	2806		1837		8163	9,950968		17
44	3057		2152		7848	905		16
45	3308	0.417	2466	0.414	7534	841		15
46	3558		2781		7219	778		14
47	3808	0.416	3095	0.413	6905	714		13
48	4059		3409		6591	650		12
49	4309	0.415	3722	0.412	6278	586		11
50	4558		4036		5964	522		10
51	4808	0.414	4350	0.411	5650	458	0.107	9
52	5058		4663		5337	394		8
53	5307	0.413	4976	0.410	5024	330		7
54	5556		5290		4710	266		6
55	5805	0.412	5603	0.409	4397	202		5
56	6054		5916		4084	138		4
57	6302	0.411	6228	0.408	3772	074		3
58	6551		6541		3459	010		2
59	6799	0.410	6854	0.407	3146	9,949945		1
	Cc.63		Ctc.63		Tc.63	Sc.63		
0	Sc.27	0.413	Tc.27	0.410	Ctc.27	Cc.27	0.108	60
1	9,657047		9,707166		0,292834	9,949881		59
2	7295		7478		2522	816		58
3	7542	0.412	7790	0.409	2210	752		57
4	7790		8102		1898	688		56
5	8037	0.411	8414	0.408	1586	623		55
6	8284		8726		1274	558		54
7	8531	0.410	9037	0.407	0963	494		53
8	8778		9349		0651	429		52
9	9025	0.409	9660	0.408	0340	364		51
	9271		9971		0029	300		
10	9517	0.408	9,710282	0.407	0,289718	235		50
11	9763		0593		9407	170		49
12	9,660009	0.407	0904	0.406	9096	105		48
13	0255		1215		8785	040		47
14	0501	0.406	1525	0.405	8475	9,948975		46
15	0746		1836		8164	910		45
16	0991	0.405	2146	0.404	7854	845	0.106	44
17	1236		2456		7544	780		43
18	1481	0.404	2766	0.403	7234	715		42
19	1726		3076		6924	650		41
20	1970	0.403	3386	0.402	6614	584		40
	Cc.62		Ctc.62		Tc.62	Sc.62		

	Sc.27	1"	Tc.27	1"	Ctc.27	Cc.27	1"	
21	9,662214		9,713696		0,286304	9,948619	0,109	39
22	2459	0,407	4005	0,516	5995	454		38
23	2703		4314		5686	388		37
24	2946	0,406	4624	0,515	5376	323		36
25	3190		4933		5067	257		35
26	3433	0,405	5242	0,514	4758	192		34
27	3677		5551		4449	126		33
28	3920	0,404	5860	0,514	4140	60		32
29	4163		6168		3832	9,947995		31
30	4406	0,404	6477	0,514	3523	929	0,110	30
31	4648		6785		3215	863		29
32	4891	0,403	7093	0,513	2907	797		28
33	5133		7401		2599	731		27
34	5375	0,403	7709	0,513	2291	665		26
35	5617		8017		1983	600		25
36	5859	0,402	8325	0,512	1675	533		24
37	6100		8633		1367	467		23
38	6342	0,402	8940	0,512	1060	401		22
39	6583		9248		0752	335		21
40	6824	0,401	9555	0,512	0444	269		20
41	7065		9862		0138	203		19
42	7305	0,401	9,720169	0,511	0,279831	136	0,111	18
43	7546		0476		9524	070		17
44	7786	0,401	0783	0,511	9217	004		16
45	8027		1089		8911	9,946937		15
46	8267	0,400	1396	0,511	8604	871		14
47	8506		1702		8298	804		13
48	8746	0,399	2009	0,510	7991	738		12
49	8986		2315		7683	671		11
50	9225	0,399	2621	0,510	7379	604		10
51	9464		2927		7073	538		9
52	9703	0,398	3232	0,509	6768	471		8
53	9942		3538		6462	404		7
54	9,670181	0,397	3844	0,509	6156	337	0,112	6
55	0419		4149		5851	270		5
56	0658	0,397	4454	0,508	5546	203		4
57	0896		4760		5240	136		3
58	1134	0,396	5065	0,508	4935	69		2
59	1372		5370		4630	002		1
	Cc.62		Ctc.62.		Tc.62	Sc.62		

	Sc. 28	1"	Tc. 28	1"	Ctc. 28	Cc. 28	1"	
0	9,671609	0,396	9,725674	0,508	0,274326	9,945935	0,112	60
1	1847		5979		4021	868		59
2	2084		6284		3716	800		58
3	2321		6588		3412	733		57
4	2558	0,395	6892	0,507	3108	666		56
5	2795		7197		2803	598		55
6	3032		7501		2499	531		54
7	3268	0,394	7805	0,506	2195	464		53
8	3505		8109		1891	396		52
9	3741	0,393	8412	0,505	1588	328	0,113	51
10	3977		8716		1284	261		50
11	4213		9020		0980	193		49
12	4448	0,392	9323	0,504	0677	125		48
13	4684		9626		0374	058		47
14	4919		9929		0071	9,944990		46
15	5155	0,391	9,730333	0,503	0,269767	922		45
16	5390		0535		9465	854		44
17	5624	0,391	0838	0,502	9162	786		43
18	5859		1141		8859	718		42
19	6094	0,391	1444	0,504	8556	650		41
20	6328		1746		8254	582		40
21	6562	0,390	2048	0,504	7952	514	0,114	39
22	6796		2351		7649	446		38
23	7030		2653		7347	377		37
24	7264	0,389	2955	0,503	7045	309		36
25	7498		3257		6743	241		35
26	7731	0,389	3558	0,502	6441	172		34
27	7964		3860		6140	104		33
28	8197	0,388	4162	0,502	5838	036		32
29	8430		4463		5537	9,943567		31
30	8663	0,387	4764	0,502	5236	899		30
31	8895		5066		4934	830		29
32	9128	0,387	5367	0,502	4633	761		28
33	9360		5668		4332	693		27
34	9592	0,387	5969	0,501	4031	624	0,115	26
35	9824		6269		3731	555		25
36	9,680026		6570	0,501	3430	486		24
37	0288	0,386	687	0,501	3130	417		23
38	0519		7171		2829	348		22
39	0750	0,385	7471	0,500	2529	279		21
40	0981		7771		2229	210		20
41	1213		8071		1929	141		19
	Cc. 61		Cc. 61		Tc. 61	Sr. 61		

	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
42	9,681413	9,73371	0,261629	9,943072	18		
43	1674	8671	1329	003	17		
44	1905	8971	1029	9,942934	16		
45	2135	9271	0729	864	15		
46	2365	9570	0430	795	14		
47	2595	9870	0130	726	13		
48	2825	9,740169	0,259831	656	12		
49	3055	0468	9532	587	11		
50	3284	0767	9233	517	10		
51	3514	1066	8934	448	9		
52	3743	1365	8635	378	8		
53	3972	1664	8336	308	7		
54	4201	1962	8038	239	6		
55	4430	2261	7739	169	5		
56	4658	2559	7441	099	4		
57	4887	2858	7142	029	3		
58	5115	3156	6844	9,941959	2		
59	5343	3454	6546	889	1		
	Cc.61	Cc.61	Tc.61	Sc.61			
0	9,685571	9,743752	0,256248	9,941819	60		
1	5799	4050	5950	749	59		
2	6027	4348	5652	679	58		
3	6254	4645	5355	609	57		
4	6482	4943	5057	539	56		
5	6709	5240	4760	469	55		
6	6936	5538	4462	398	54		
7	7163	5835	4165	328	53		
8	7389	6132	3868	258	52		
9	7616	6429	3571	187	51		
10	7843	6726	3274	117	50		
11	8069	7023	2977	046	49		
12	8295	7319	2681	9,940975	48		
13	8521	7616	2384	905	47		
14	8747	7913	2087	834	46		
15	8972	8209	1791	763	45		
16	9198	8505	1495	693	44		
17	9423	8801	1199	622	43		
18	9648	9097	0903	551	42		
19	9873	9393	0607	480	41		
20	9,690938	9689	0311	409	40		
	Cc.60	Cc.60	Tc.60	Sc.60			

0,116

0,117

0,118

	St. 29	1"	Tr. 29	1"	Clc. 29	Co. 29	1"	
21	9,690323	0,374	9,749985	0,493	0,250015	9,940338	0,118	39
22	0548		9,750281		0,249719	267		38
23	0772		0576		9424	196		37
24	0996	0,373	0872	0,492	9128	125	0,119	36
25	1220		1167		8833	054		35
26	1444		1462		8538	9,939982		34
27	1668	0,372	1757	0,491	8243	911		33
28	1892		2052		7948	840		32
29	2115		2347		7653	768		31
30	2339		2642		7358	697		30
31	2562		2937		7063	625		29
32	2785		3231		6769	554		28
33	3008	0,371	3526	0,490	6474	485		27
34	3231		3820		6180	410		26
35	3453	0,370	4115		5885	339		25
36	3676		4409		5591	267	0,120	24
37	3898		4703		5297	195		23
38	4120		4997		5003	123		22
39	4342		5291	0,489	4709	052		21
40	4564		5585		4415	9,938980		20
41	4786		5878		4122	908		19
42	5007	0,369	6172		3828	836		18
43	5229		6465		3535	763		17
44	5450	0,368	6759	0,488	3241	691		16
45	5671		7052		2948	619		15
46	5892		7345		2655	547		14
47	6113	0,367	7638		2362	475		13
48	6334		7931		2069	402	0,121	12
49	6554		8224		1776	330		11
50	6775		8517		1483	258		10
51	6995	0,366	8810	0,487	1190	185		9
52	7215		9102		0898	113		8
53	7435		9395		0605	040		7
54	7654		9687		0313	9,937967		6
55	7874		9979		0021	895		5
56	8094		9,760272		0,239728	822		4
57	8313	0,365	0564		9436	749		3
58	8532		0856	0,486	9144	676		2
59	8751		1148		8852	604		1
	Co. 60		Clc. 60		Tr. 60	Se. 60		

	Sc. 30	1"	Te. 30	1"	Cte. 30	Ce. 30	1"	
0	9,698970		9,761439	0,486	0,238561	9,937531	0,122	60
1	9189	0,364	1731		8269	48		59
2	9497		2023	0,486	7977	385		58
3	9626		2314		7686	312		57
4	9844		2606	0,485	7394	238		56
5	9,700062		2897		7103	165		55
6	0280	0,363	3188		6812	92		54
7	0498		3479	0,484	6521	019		53
8	0716	0,362	3770		6230	9,936946		52
9	0933	0,361	4061		5939	872		51
10	1151		4352	0,484	5648	799		50
11	1368	0,361	4643		5357	725		49
12	1585		4933	0,484	5067	652		48
13	1802	0,361	5224		4776	578	0,123	47
14	2019		5514		4486	505		46
15	2236		5805	0,483	4195	431		45
16	2452	0,360	6095		3905	357		44
17	2669		6385	0,483	3615	284		43
18	2885	0,360	6675		3325	210		42
19	3101		6965		3035	136		41
20	3317	0,359	7255		2745	62		40
21	3533		7545	0,482	2455	9,935988		39
22	3749		7834		2166	914		38
23	3964	0,359	8124		1876	840		37
24	4179		8414	0,482	1586	766		36
25	4395		8703		1297	692	0,124	35
26	4610	0,358	8992		1008	618		34
27	4825		9281	0,481	0719	543		33
28	5040		9571		0429	469		32
29	5254	0,358	9860		0140	395		31
30	5469	0,357	9,770148	0,481	0,229852	320		30
31	5683		0437		9563	246		29
32	5898	0,356	0726		9274	171		28
33	6112		1015	0,480	8985	997		27
34	6326		1303		8697	022		26
35	6539	0,356	1592		8408	9,934948		25
36	6753		1880	0,480	8120	873		24
37	6967		2168		7832	798	0,125	23
38	7180	0,355	2457		7543	723		22
39	7393		2745		7255	649		21
40	7606		3033	0,480	6967	574		20
41	7819		3321		6679	499		19
	Ce. 59		Cte. 59		Te. 59	Se. 59		

1	0.30		1"	0.30		1"	
42	9.708032	0.354	0.479	0.226392	9.934474	0.125	18
43	8245			6104	349		17
44	8458			5816	274		16
45	8670			5529	199		15
46	8882			5241	123		14
47	9094			4954	048		13
48	9306	0.353	0.478	4667	9.933973	0.126	12
49	9518			4379	898		11
50	9730			4092	822		10
51	9941	0.352		3805	747		9
52	9.710153	0.351		3518	671		8
53	0364			3232	596		7
54	0575			2945	520		6
55	0786	0.351		2658	445		5
56	0997			2372	369		4
57	1208		0.477	2085	293		3
58	1419			1799	217		2
59	1629			1512	141		1
	Cr.59			Tc.59	Sc.59		
0	Se.31			Cc.31			60
1	9.711839	0.350	0.476	0.221226	9.933066	0.127	59
2	2050			0940	9.932990		58
3	2260			0654	914		57
4	2469	0.349		0368	838		56
5	2679			0082	762		55
6	2889			0.219797	685		54
7	3098			9511	609		53
8	3308			9225	533		52
9	3517	0.348	0.475	8940	457		51
10	3726			8654	380		
11	3935			8369	304		50
12	4144	0.347		8084	228		49
13	4352			7799	151		48
14	4561			7514	075		47
15	4769	0.346	0.474	7229	9.931998	0.128	46
16	4978			6944	921		45
17	5186			6659	845		44
18	5394			6374	768		43
19	5602			6090	691		42
20	5809			5805	614		41
	6017			5521	537		40
	Cr.58			Tc.58	Sc.58		

	Se. 31	1"	Tr. 31	1"	Cte. 31	Ce. 31	1"	
21	9,716224		9,784764		0,215236	9,931460		39
22	6432	0,315	5048	0,474	4952	383	0,128	38
23	6639		5332		4668	306		37
24	6846		5616	0,473	4384	229		36
25	7053		5900		4100	152		35
26	7259		6184		3816	075		34
27	7466	0,314	6468	0,472	3531	9,930998	0,129	33
28	7673		6752		3248	921		32
29	7879		7036	0,471	2964	843		31
30	8085	0,313	7319		2681	766		30
31	8291		7603		2397	688		29
32	8497		7886	0,470	2114	611		28
33	8703		8170		1830	533		27
34	8909		8453		1547	456		26
35	9114		8736	0,470	1264	378		25
36	9320	0,312	9019		0981	300	0,130	24
37	9525		9302		0698	223		23
38	9730	0,311	9585	0,470	0415	145		22
39	9935		9868		0132	067		21
40	9,720140	0,311	9,790151	0,471	0,209849	9,929989		20
41	0345		0434		9566	911		19
42	0549		0716	0,470	9284	833		18
43	0754		0999		9001	755		17
44	0958		1281		8719	677		16
45	1162	0,310	1563		8437	599		15
46	1366		1846	0,470	8154	521		14
47	1570		2128		7872	442		13
48	1774	0,310	2410		7590	364		12
49	1978		2692		7308	286	0,131	11
50	2181	0,310	2974		7026	207		10
51	2385		3256	0,469	6744	129		9
52	2588		3538		6462	050		8
53	2791		3819		6181	9,928972		7
54	2994	0,310	4101		5899	893		6
55	3197		4383		5617	815		5
56	3400	0,310	4664		5336	736		4
57	3603		4946		5054	657		3
58	3805	0,310	5227		4773	578		2
59	4007		5508		4492	499		1
	Ce. 58		Cte. 58		Tr. 58	Se. 58		

	Sc. 32	1"	Tc. 32	1'	Ctc. 32	Cc. 32	1"	
0	9,724210		9,798789	0.468	0,204211	9,928420	0.132	60
1	4412	0.337	6070		3930	342		59
2	4614		6351		3649	263	0.132	58
3	4816	0.336	6632		3368	183		57
4	5017		6913		3087	104		56
5	5219	0.335	7194		2806	025		55
6	5420		7474	0.467	2525	9,927946		54
7	5622		7755		2245	867		53
8	5823	0.334	8036		1964	787		52
9	6024		8316		1684	708		51
10	6225		8596		1404	629		50
11	6426		8877		1123	549		49
12	6626	0.334	9157		0843	470	0.133	48
13	6827		9437		0563	390		47
14	7027	0.333	9717		0283	310		46
15	7228		9997	0.465	0003	231		45
16	7428		9,800277		0,199723	151		44
17	7628		0557		9443	071		43
18	7828		0836		9164	9,926991		42
19	8027		1116		8884	911		41
20	8227		1396		8604	831		40
21	8427		1675		8325	751	0.134	39
22	8626	0.332	1955		8045	671		38
23	8825		2234		7766	591		37
24	9024	0.331	2513	0.465	7487	511		36
25	9223		2792		7208	431		35
26	9422		3072		6928	351		34
27	9621	0.331	3351		6649	270		33
28	9820		3630		6370	190		32
29	9,730018		3909		6091	110		31
30	0217	0.330	4187	0.464	5813	029		30
31	0415		4466		5534	9,925949		29
32	0613		4745		5255	868		28
33	0811		5023		4977	788		27
34	1009		5302		4698	707		26
35	1206		5580		4420	626		25
36	1404	0.329	5859		4141	545	0.135	24
37	1602		6137		3863	465		23
38	1799		6415		3585	384		22
39	1996	0.328	6693	0.463	3307	303		21
40	2193		6971		3029	222		20
41	2390		7249		2751	141		19
	Cc. 57		Tc. 57		Ctc. 57	Sc. 57		

	Sc. 32	1"	Te. 32	1"	Cte. 32	Cc. 32	1"	
42	9,73287		9,807527		0,192473	9,925060		18
43	2784	0,328	7805	0,463	2195	9,924979	0,135	17
44	2980		8083		1917	897		16
45	3177	0,327	8361	0,462	1639	816	0,136	15
46	3373		8638		1362	735		14
47	3569	0,326	8916	0,461	1084	654	0,137	13
48	3765		9193		807	572		12
49	3961	0,325	9471	0,460	529	491	0,138	11
50	4157		9748		252	409		10
51	4353	0,324	9,810025	0,459	0,189975	328		9
52	4548		0302		9698	246	0,137	8
53	4744	0,323	0580	0,458	9420	164		7
54	4939		0857		9143	083	0,137	6
55	5135	0,322	1134	0,457	8866	001		5
56	5330		1410		8590	9,923919	0,137	4
57	5525	0,321	1687	0,456	8313	837		3
58	5719		1964		8036	755	0,137	2
59	5914	0,320	2241	0,455	7759	673		1
	Cc. 57		Cte. 57		Te. 57	Se. 57		
0	9,736109		9,812517	0,450	0,187483	9,923591		60
1	6303		2794		7206	589	0,138	59
2	6498	0,323	3070	0,450	6930	427		58
3	6692		3347		6653	346	0,138	57
4	6886	0,323	3623	0,450	6377	263		56
5	7080		3899		6101	181	0,138	55
6	7274	0,322	4176	0,450	5824	098		54
7	7467		4452		5548	016	0,138	53
8	7661	0,321	4728	0,450	5272	9,922933		52
9	7855		5004		4996	831	0,138	51
10	8048	0,321	5280	0,450	4720	768		50
11	8241		5555		4445	686	0,138	49
12	8434	0,321	5831	0,450	4169	603		48
13	8627		6107		3893	520	0,138	47
14	8820	0,320	6382	0,450	3618	438		46
15	9013		6658		3342	355	0,138	45
16	9206	0,320	6933	0,450	3067	272		44
17	9398		7209		2791	189	0,138	43
18	9590	0,320	7484	0,450	2516	106		42
19	9783		7759		2241	023	0,138	41
20	9975	0,320	8035	0,450	1965	9,921940		40
	Cc. 56		Cte. 56		Te. 56	Se. 56		

	Se. 33	1"	Te. 33	1"	Cte. 33	Cr. 33	1"	
21	9,740	0,320	9,818	0,448	0,181	9,921	0,139	39
22	0359		8585		1415	774		38
23	0550		8860		1140	691		37
24	0742		9135		0865	607		36
25	0934	0,319	9410		0590	524		35
26	1125		9684		0316	441		34
27	1316		9959		0041	357		33
28	1508	0,318	9,820	0,457	0,179	274		32
29	1699		0508		9492	190		31
30	1889		0783		9217	107		30
31	2080		1057		8943	023		29
32	2271		1332		8668	9,920	0,140	28
33	2462	0,317	1606		8394	856		27
34	2652		1880		8120	772		26
35	2842		2154		7846	688		25
36	3033		2429		7571	604		24
37	3223		2703		7297	520		23
38	3413		2977		7023	436		22
39	3602	0,316	3251	0,456	6749	352		21
40	3792		3524		6476	268		20
41	3982		3798		6202	184		19
42	4171	0,315	4072		5928	999		18
43	4361		4345		5655	015		17
44	4550		4619		5381	9,919	0,141	16
45	4739		4893		5107	846		15
46	4928		5166		4834	762		14
47	5117		5439		4561	677		13
48	5306	0,314	5713	0,455	4287	593		12
49	5494		5986		4014	508		11
50	5683		6259		3741	424		10
51	5871		6532		3468	339		9
52	6060		6805		3195	254		8
53	6248		7078		2922	169		7
54	6436	0,313	7351		2649	085		6
55	6624		7624		2376	000		5
56	6812	0,312	7897	0,454	2103	9,918	0,142	4
57	6999		8170		1830	830		3
58	7187		8442		1558	745		2
59	7374		8715		1285	659		1
	Cr. 56		Cte. 56		Te. 56	Se. 56		

	Sc. 34	1"	Tc. 34	1"	Ctc. 34	Qc. 34	1"	
0	9,747562	0,312	9,828987	0,454	0,171013	9,918574	0,142	60
1	7749		9260		0740	489		59
2	7936		9532		0468	404		58
3	8123	0,311	9805		0195	318		57
4	8310		9,830077		0,169923	233		56
5	8497		0349		9651	147		55
6	8683		0621		9379	062		54
7	8870		0893	0,453	9107	9,917976	0,143	53
8	9056		1165		8835	891		52
9	9243	0,310	1437		8563	805		51
10	9429		1709		8291	719		50
11	9615		1981		8019	634		49
12	9801		2253		7747	548		48
13	9987		2525		7475	462		47
14	9,750172		2796		7204	376		46
15	0358	0,309	3068	0,452	6932	290		45
16	0543		3339		6661	204		44
17	0729	0,308	3611		6389	118		43
18	0914		3882		6118	032	0,144	42
19	1099		4154		5846	9,916946		41
20	1284		4425		5575	859		40
21	1469		4696		5304	773		39
22	1654		4967		5033	687		38
23	1839		5238		4762	600		37
24	2023	0,307	5509	0,451	4491	514		36
25	2208		5780		4220	427		35
26	2392		6051		3949	341		34
27	2576		6322		3678	254		33
28	2760		6593		3407	167		32
29	2944		6864		3136	081		31
30	3128	0,306	7134		2866	9,915994	0,145	30
31	3312		7405		2595	907		29
32	3495	0,305	7675		2325	820		28
33	3679		7946		2054	733		27
34	3862		8216		1784	646		26
35	4046		8487		1513	559		25
36	4229		8757		1243	472		24
37	4412		9027	0,450	973	385		23
38	4595		9297		0703	297		22
39	4778	0,304	9568		0432	210	0,146	21
40	4960		9838		0162	123		20
41	5143		9,840108		0,159892	035		19
	Cc. 55		Ctc. 55		Tc. 55	Sc. 55		

	1"	1"	1"	1"	1"	1"
41	Sc. 34	Tc. 34	Cte. 34	Cc. 34		
42	9,755326	9,840378	0,159622	9,914948		18
43	5508	0648	9352	860		17
44	5690	0917	9083	773	0,146	16
45	5872	1187	8813	685		15
46	6054	1457	8543	598		14
47	6236	1727	8273	510		13
48	6418	1996	8004	422		12
49	6600	2266	7734	334		11
50	6782	2535	7465	246		10
51	6963	2805	7195	158	0,147	9
52	7144	3074	6926	070		8
53	7326	3343	6657	9,913982		7
54	7507	3612	6388	894		6
55	7688	3882	6118	806		5
56	7869	4151	5849	718		4
57	8050	4420	5580	630		3
58	8230	4689	5311	541		2
59	8411	4958	5042	453		1
	Cc. 55	Cte. 55	Tc. 55	Sc. 55		
60	Se. 35	Tc. 35	Cte. 35	Cc. 35		60
1	9,758591	9,845227	0,154773	9,913365		59
2	8772	5496	4504	276		58
3	8952	5764	4236	187	0,148	57
4	9132	6033	3967	099		56
5	9312	6302	3698	010		55
6	9492	6570	3430	9,912922		54
7	9672	6839	3161	833		53
8	9852	7108	2892	744		52
9	9,760031	7376	2624	655		51
	0211	7644	2356	566		50
10	0390	7913	2087	477		49
11	0569	8181	1819	388	0,149	48
12	0748	8449	1551	299		47
13	0927	8717	1283	210		46
14	1106	8986	1014	121		45
15	1285	9254	0746	031		44
16	1464	9522	0478	9,911942		43
17	1642	9790	0210	853		42
18	1821	9,850057	0,149942	763		41
19	1999	0355	9675	674		40
20	2177	0595	9407	584		
	Cc. 54	Cte. 54	Tc. 54	Sc. 54		

	Se. 35	1"	Tc. 35	1"	Cte. 35	Cc. 35	1"	
21	9,762356		9,850861		0,149139	9,911495		39
22	2534		1129	0,445	8871	405	0,149	38
23	2712		1396		8604	315	0,150	37
24	2889		1664		8336	226		36
25	3067		1931		8069	136		35
26	3245		2199		7801	046		34
27	3422		2466	0,445	7534	9,910956		33
28	3600	0,295	2733		7267	866		32
29	3777		3001		6999	776		31
30	3954		3268		6732	686		30
31	4131		3535		6465	596		29
32	4308		3802		6198	506		28
33	4485		4069		5931	415	0,151	27
34	4662	0,294	4336		5664	325		26
35	4838		4603		5397	235		25
36	5015		4870		5130	144		24
37	5191		5137		4863	054		23
38	5367		5404		4596	9,909963		22
39	5544		5671	0,444	4329	873		21
40	5720	0,293	5938		4062	782		20
41	5896		6204		3796	691		19
42	6072		6471		3529	601		18
43	6247		6737		3263	510		17
44	6423		7004		2996	419		16
45	6598	0,292	7270		2730	328	0,152	15
46	6774		7537		2463	237		14
47	6949		7803		2197	146		13
48	7124		8069		1931	055		12
49	7300		8336		1664	9,908964		11
50	7475		8602		1398	873		10
51	7649		8868	0,443	1132	781		9
52	7824	0,291	9134		0866	690		8
53	7999		9400		0600	599		7
54	8173		9666		0334	507		6
55	8348		9932		0068	416		5
56	8522		9,860198		0,139802	324		4
57	8697	0,290	0464		9536	233	0,153	3
58	8871		0730		9270	141		2
59	9045		0995		9005	049		1
	Cc. 54		Cte. 54		Tc. 54	Se. 54		

	Se. 36	I"	Tr. 36	I'	Ctr. 36	Ce. 36	I"
0	9,769219	0.290	9,861261	0.443	0,138739	9,907958	0.153
1	9393		1527		8473	866	
2	9566		1792		8208	774	
3	9740		2058		7942	682	
4	9913		2323		7677	590	
5	9,770087	0.289	2589	0.442	7411	498	
6	0260		2854		7146	406	
7	0433	0.288	3119		6881	314	0.154
8	0606		3385		6615	222	
9	0779		3650		6350	129	
10	0952		3915		6085	037	
11	1125		4180		5820	9,906945	
12	1298	0.287	4445	0.441	5555	842	
13	1470		4710		5290	760	
14	1643		4975		5025	667	
15	1815		5240		4760	575	
16	1987		5505		4495	482	
17	2159		5770		4230	389	
18	2331	0.286	6035		3965	296	0.155
19	2503		6300		3700	204	
20	2675		6564		3436	111	
21	2847		6829		3171	018	
22	3018		7094		2906	9,905925	
23	3190		7358		2642	832	
24	3361	0.285	7623	0.440	2377	739	
25	3533		7887		2113	645	
26	3704		8152		1848	552	
27	3875		8416		1584	459	0.156
28	4046		8680		1320	366	
29	4217		8945		1055	272	
30	4388	0.284	9209		0791	179	
31	4558		9473		0527	085	
32	4729		9737		0263	9,904992	
33	4899		9,870001		0,129999	898	
34	5070		0265		9735	804	
35	5240		0529		9471	711	
36	5410	0.283	0793		9207	617	
37	5580		1057		8943	523	
38	5750		1321		8679	429	
39	5920		1585		8415	335	
40	6090		1849	0.439	8151	241	0.157
41	6259		2112		7888	147	
	Ce. 53		Ctr. 53		Tr. 53	Se. 53	

	Se.36	1"	Tc.36	1"	Cte.36	Ce.36	1"			
42	9,776429	0,281	9,872376	0,439	0,127624	9,904053	0,157	18		
43	6598		2640		7360	9,903959		864	17	
44	6767		2903		7097	6833		770	16	
45	6937		3167		6570	6570		676	15	
46	7106		3430		6306	6043		581	14	
47	7275		3694		5780	5780		487	13	
48	7444		3957		5516	5516		392	12	
49	7613		4220					298	11	
50	7781		4484						10	
51	7950				4747			5253	203	0,158	9
52	8119		5010		4990	108	8			
53	8287		5273		4727	014	7			
54	8455	0,280	5537	0,438	4463	9,902919	6			
55	8624		5800		4200	4200	824	5		
56	8792		6063		3937	3937	729	4		
57	8960		6326		3674	3674	634	3		
58	9128		6589		3411	3411	539	2		
59	9295		6852		3148	3148	444	1		
	Ce.53				Cte.53		Tc.53	Se.53		
0	Se.37				Tc.37		Cte.37	Ce.37		60
1	9,779463		0,279		9,877114	0,437	0,122886	9,902349	0,159	59
2	9631				7377		2623	2623		158	58
3	9798	7640		2360	2360		063	57		
4	9966	7903		2097	2097		1835	9,901967		56
5	9,780133	8165		1835	1835		1572	872		55
6	0300	8428		1572	1572		1309	776		54
7	0467	8691		1309	1309		1047	681		53
8	0634	8953		1047	1047		0784	585		52
9	0801	9216		0784	0784		0522	490		51
	0968	9478								0,160
10	1134		9741		0259	394	50			
11	1301	0,277	9,880003	0,437	0,119977	298	49			
12	1468		0265		9735	9735	202	48		
13	1634		0528		9472	9472	106	47		
14	1800		0790		9210	9210	010	46		
15	1966		1052		8948	8948	9,900914	45		
16	2132		1314		8686	8686	818	44		
17	2298		1577		8423	8423	722	43		
18	2464		1839		8161	8161	626	42		
19	2630		2101		7899	7899	529	41		
20	2796		2363		7637	7637	433	40		
	Ce.52		Cte.52		Tc.52	Se.52				

	Sc.37	1"	Tc.37	1"	Ctc.37	Cc.37	1"	
21	9,782961	0.276	9,882626	0.436	0,117375	9,900337	0.161	39
22	3127		2887		7113	240		38
23	3292		3148		6852	144		37
24	3458		3410		6590	047		36
25	3623	0.275	3672		6328	9,899951		35
26	3788		3934		6066	854		34
27	3953		4196		5804	757		33
28	4118		4457		5543	660		32
29	4282		4719		5281	564		31
30	4447	0.274	4980		5020	467	0.162	30
31	4612		5242		4758	370		29
32	4776		5504		4496	273		28
33	4941		5766		4235	176		27
34	5105		6026		3974	078		26
35	5269		6288		3712	9,898981		25
36	5433	0.273	6549	0.435	3451	884		24
37	5597		6811		3189	787		23
38	5761		7072		2928	689		22
39	5925		7333		2667	592		21
40	6089		7594		2406	494		20
41	6252		7855		2145	397		19
42	6416	0.272	8116		1884	299	0.163	18
43	6579		8378		1622	202		17
44	6742		8639		1361	104		16
45	6906		8900		1100	006		15
46	7069		9161		0839	9,897908		14
47	7232		9421		0579	810		13
48	7395		9682		0318	712		12
49	7557	0.271	9943		0057	614		11
50	7720		9,890204		0,109796	516		10
51	7883		0465	0.434	9535	418	0.164	9
52	8045		0725		9275	320		8
53	8208		0986		9014	222		7
54	8370	0.270	1247		8753	123		6
55	8532		1507		8493	025		5
56	8694		1768		8232	9,896926		4
57	8856		2028		7972	828		3
58	9018		2289		7711	729		2
59	9180		2549		7451	631		1
	Sc.52		Ctc.52		Tc.52	Sc.52		

	Se. 38	Tc. 38	I'	Cte. 38	Ct. 38	E'	
0	9,789,342	9,892,810	0,434	0,107,190	9,896,532	0,165	60
1	9504	3070		6930	433		59
2	9665	3331		6669	335		58
3	9827	3591		6409	236		57
4	9988	3851		6149	137		56
5	9,790,149	4111		5889	038		55
6	0310	4372	0,433	5628	9,895,939		54
7	0471	4632		5368	840		53
8	0632	4892		5108	741		52
9	0793	5152		4848	641		51
10	0954	5412		4588	542		50
11	1115	5672		4328	443		49
12	1275	5932		4068	343	0,166	48
13	1436	6192		3808	244		47
14	1596	6452		3548	145		46
15	1757	6712		3288	045		45
16	1917	6971		3029	9,894,945		44
17	2077	7231		2769	846		43
18	2237	7491		2509	746		42
19	2397	7751		2249	646		41
20	2557	8010		1990	546		40
21	2716	8270		1730	446	0,167	39
22	2876	8530		1470	346		38
23	3035	8789		1211	246		37
24	3195	9049	0,432	0951	146		36
25	3354	9308		0692	046		35
26	3514	9568		0432	9,893,946		34
27	3673	9827		0173	846		33
28	3832	9,900,036		0,099,913	746		32
29	3991	0346		9654	646		31
30	4150	0605		9395	546		30
31	4308	0864		9136	446		29
32	4467	1124		8876	346	0,168	28
33	4626	1383		8617	246		27
34	4784	1642		8358	146		26
35	4942	1901		8099	046		25
36	5101	2160		7840	9,892,940		24
37	5259	2420		7580	839		23
38	5417	2679		7321	739		22
39	5575	2938		7062	638		21
40	5733	3197		6803	536		20
41	5891	3456		6544	435		19
	Cte. 51	Cte. 51		Tc. 51	Se. 51		

	Se. 38	1"	Tc. 38	1"	Cte. 38	Cc. 38	1"	
42	9,796049	0,263	9,903714	0,431	0,096286	9,892334	0,169	18
43	6206		3973		6027	233		17
44	6364		4232		5768	132		16
45	6521	0,262	4491		5509	030		15
46	6679		4750		5250	9,891029		14
47	6836		5008		4991	827		13
48	6993		5267		4733	726		12
49	7150		5526		4474	624		11
50	7307		5785		4215	523		10

51	7464	0,261	6043		3957	421	0,170	9
52	7621		6302		3698	319		8
53	7777		6560		3440	217		7
54	7934		6819		3181	115		6
55	8091		7077		2923	013		5
56	8247	0,260	7336	0,430	2664	9,890911		4
57	8403		7594		2406	809		3
58	8560		7853		2147	707		2
59	8716		8111		1889	605		1
	Cc. 51		Cte. 51		Tc. 51	Se. 51		

	Se. 39	1"	Tc. 39	1"	Cte. 39	Cc. 39	1"	
0	9,798872	0,259	9,908169	0,429	0,091631	9,890503	0,171	60
1	9028		8628		1372	400		59
2	9184		8886		1114	298		58
3	9339	0,258	9144		0856	195		57
4	9495		9402		0598	093		56
5	9651		9660		0340	9,889990		55
6	9806		9918		0082	888		54
7	9962		9,910177		0,089823	785		53
8	9,800117		0435		9565	682		52
9	0272	0,257	0693		9307	579		51
10	0427		0951		9049	477		50
11	0582		1209		8791	374		49
12	0737	0,256	1467		8533	271	0,172	48
13	0892		1725		8275	168		47
14	1047		1982		8018	064		46
15	1201	0,255	2240		7760	9,888961		45
16	1356		2498		7502	858		44
17	1511	0,254	2756		7244	755		43
18	1665		3014		6986	651		42
19	1819		3271	0,429	6729	548		41
20	1973		3529		6471	444		40
	Cc. 50		Cte. 50		Tc. 50	Se. 50		

	Sec. 39	1"	Tc. 39	1"	Ctc. 39	Cc. 39	1"	
21	9,802		13787		0,086	213	9,888	341
22	2282	0.257	4044	0.419	5956	237		39
23	2436		4302		5698	134	0.173	38
24	2589	0.256	4560		5440	030		37
25	2743		4817		5183	9,887	926	36
26	2897	0.256	5075		4925	822		35
27	3050		5332		4668	718		34
28	3204		5590		4410	614		33
29	3357		5847		4153	510		32
30	3511	0.255	6104		3896	406	0.174	31
31	3664		6362		3638	302		30
32	3817		6619		3381	198		29
33	3970		6877		3123	093		28
34	4123		7134		2866	989	9,886	27
35	4276		7391		2609	885		26
36	4428	0.254	7648		2352	780		25
37	4581		7906		2094	676		24
38	4734	0.254	8163		1837	571		23
39	4886		8420		1580	466	0.175	22
40	5039		8677	0.418	1323	362		21
41	5191		8934		1066	257		20
42	5343		9191		0809	152		19
43	5495	0.253	9448		0552	047		18
44	5647		9705		0295	9,885	942	17
45	5799		9962		0038	837		16
46	5951	0.252	9,920		9,079	732		15
47	6103		0476		9524	627		14
48	6254	0.252	0733		9267	522	0.176	13
49	6406		0990		9010	416		12
50	6557		1247		8753	311		11
51	6709		1503		8497	205		10
52	6860		1760		8240	100		9
53	7011		2017		7983	9,884	994	8
54	7163		2274		7726	889		7
55	7314		2530		7470	783		6
56	7465		2787		7213	677		5
57	7616	0.251	3044		6956	572		4
58	7766		3300		6700	466		3
59	7917		3557		6443	360		2
	Cc. 50		Ctc. 50		Tc. 50	Sec. 50		1

	Se. 40	1"	Tc. 40	1"	Cte. 40	Cc. 40	1"	
0	9,808067		9,923314	0.417	0,076186	9,884254	0.177	60
1	8218	0.291	4070		5930	148		59
2	8368		4327	0.417	5673	042	0.177	58
3	8519	0.290	4583		5417	9,883936		57
4	8669		4840		5160	829		56
5	8819		5096		4904	723		55
6	8969		5352		4648	617		54
7	9119		5609		4391	510		53
8	9269		5865		4135	404		52
9	9419	0.249	6122		3878	297	0.178	51
10	9569		6378		3622	191		50
11	9718		6634		3366	084		49
12	9868		6890		3110	9,882977		48
13	9,810017		7147		2853	871		47
14	0167		7403		2597	764		46
15	0316	0.248	7659		2341	657		45
16	0465		7915		2085	550		44
17	0614		8171		1829	443	0.179	43
18	0763		8427		1573	336		42
19	0912		8684		1316	229	0.179	41
20	1061		8940		1060	121		40
21	1210		9196		0804	014		39
22	1358		9452		0548	9,881907		38
23	1507		9708		0292	799		37
24	1655	0.247	9964	0.416	0036	692		36
25	1804		9,930220		0,069780	584		35
26	1952		0475		9525	477		34
27	2100		0731		9269	369	0.180	33
28	2248		0987		9013	261		32
29	2396		1243		8757	153		31
30	2544	0.246	1499		8501	046		30
31	2692		1755		8245	9,880938		29
32	2840		2010		7990	830		28
33	2988		2266		7734	722		27
34	3135		2522		7478	613		26
35	3283		2778		7222	505		25
36	3430	0.245	3033		6967	397		24
37	3578		3289		6711	289		23
38	3725		3545		6455	180		22
39	3872		3800		6200	072	0.181	21
40	4019		4056		5944	9,879963		20
41	4166	Cc. 49	4311		5689	855		19
			Cte. 49		Tc. 49	Se. 49		

	Sc.40	1"	Tr.40	1"	Ctc.40	Cc.40	1"	
42	9,814313	0,185	9,934567	0,186	0,065433	9,879746	0,181	18
43	4460		4822		5178	637		17
44	4607		5078		4922	529		16
45	4753	0,244	5333		4667	420		15
46	4900		5589		4411	311		14
47	5046		5844		4156	202		13
48	5193		6100		3900	093	0,182	12
49	5339		6355		3645	9,878984		11
50	5485		6611		3389	875		10
51	5632	0,143	6866	0,145	3134	766		9
52	5778		7121		2879	656		8
53	5924		7377		2623	547		7
54	6069		7632		2368	438		6
55	6215	0,242	7887		2113	328		5
56	6361		8142		1858	219		4
57	6507		8398		1602	109	0,183	3
58	6652		8653		1347	9,877999		2
59	6798		8908		1092	890		1
	Sc.49		Cts.49		Tr.49	Sc.49		
0	9,816943		9,939163		0,060837	9,877780		60
1	7088		9418		0582	670		59
2	7233		9673		0327	560		58
3	7379		9928		0072	450		57
4	7524		9,940183		0,059817	340		56
5	7668		0439		9561	230		55
6	7813	0,241	0694		9306	120	0,184	54
7	7958		0949		9051	010		53
8	8103		1204		8796	9,876899		52
9	8247		1459		8541	789		51
10	8392		1713		8287	678		50
11	8536		1968		8032	568		49
12	8681	0,240	2223		7777	457		48
13	8825		2478		7522	347		47
14	8969		2733		7267	236		46
15	9113		2988		7012	125	0,185	45
16	9257		3243		6757	014		44
17	9401		3498		6502	9,875904		43
18	9545		3752		6248	793		42
19	9689		4007		5993	682		41
20	9832		4262		5738	571		40
	Sc.48		Cts.48		Tr.48	Sc.48		

	Sc. 41	1"	Tr. 41	1"	Cte. 41	Cc. 41	1"	
21	9,819976	0.239	9,944517	0.424	0,055483	9,875459	0.185	39
22	9,820120		4771		5229	348		38
23	0263		5026		4974	237		37
24	0406		5281		4719	126		36
25	0550		5535		4465	014		35
26	0693		5790		4210	9,874903		34
27	0836	0.238	6045		3955	791		33
28	0979		6299	3701	680	32		
29	1122		6554		3446	568		31
30	1265		6808		3192	456		30
31	1407	0.237	7063		2937	344	0.187	29
32	1550		7318	2682	232	28		
33	1693		7572		2428	121		27
34	1835		7827		2173	009		26
35	1977		8081		1919	9,873806		25
36	2120		8335		1665	784		24
37	2262		8590		1410	672		23
38	2404	0.236	8844		1156	560		22
39	2546		9099	0901	448	21		
40	2688		9353		0647	335		20
41	2830	0.235	9608		0392	223	0.188	19
42	2972		9862	0138	110	18		
43	3114		9,950116	0,049884	9,872998	885		17
44	3255		0371		9629	885		16
45	3397		0625		9375	772		15
46	3539		0879		9121	659		14
47	3680	0.234	1133		8867	547	0.189	13
48	3821		1388	8612	434	12		
49	3963		1642		8358	321		11
50	4104		1896		8104	208		10
51	4245	0.234	2150		7850	095	0.189	9
52	4386		2405	7595	9,871981	868		8
53	4527		2659		7341	755		7
54	4668		2913	0,423	7087	641		6
55	4808		3167		6833	528		5
56	4949		3421		6579	414		4
57	5090		3675		6325	301		3
58	5230		3929		6071	187		2
59	5371		4183		5817			1
	Cc. 48		Cte. 48		Tr. 48	Sr. 48		

	Sc. 42	1"	Tc. 42	1"	Ctc. 42	Cc. 42	1"	
0	9,825511		9,954447		0,045563	9,871073	0,190	60
1	5651	0,034	4691	0,413	5309	9,870960		59
2	5791		4946		5054	846		58
3	5931	0,033	5200		4800	732		57
4	6071		5454		4546	618		56
5	6211		5708		4292	504		55
6	6351		5961		4039	390		54
7	6491		6215		3785	276		53
8	6631		6469		3531	161		52
9	6770	0,032	6723		3277	047	0,191	51
10	6910		6977		3023	9,869933		50
11	7049		7231		2769	818		49
12	7189		7485		2515	704		48
13	7328		7739		2261	589		47
14	7467		7993		2007	474		46
15	7606		8247		1753	360		45
16	7745		8500		1500	245		44
17	7884		8754		1246	130		43
18	8023	0,031	9008		0992	015	0,192	42
19	8162		9262		0738	9,868900		41
20	8301		9516		0484	785		40
21	8439		9769		0231	670		39
22	8578		9,960023		0,039977	555		38
23	8716		0277		9723	440		37
24	8855	0,030	0530		9470	324		36
25	8993		0784		9216	209		35
26	9131		1038		8962	093		34
27	9269		1292		8708	9,867978	0,193	33
28	9407		1545		8455	862		32
29	9545		1799		8201	747		31
30	9683		2052		7948	631		30
31	9821		2306		7694	515		29
32	9959		2560		7440	399		28
33	9,830097		2813		7187	283		27
34	0234	0,029	3067		6933	167		26
35	0372		3320		6680	051		25
36	0509		3574	0,412	6426	9,866235	0,194	24
37	0646		3828		6172	819		23
38	0784		4081		5919	703		22
39	0921	0,028	4335		5665	586		21
40	1058		4588		5412	470		20
41	1195		4842		5158	353		19
	Cc. 47		Ctc. 47		Tc. 47	Sc. 47		1

42	9,831332	1" 0.118	9,965095	1" 0.111	0,034905	9,866237	1" 0.194	18
43	1469		5349		4651	120		17
44	1606		5602		4398	004		16
45	1742		5855		4145	9,865887	561.0	15
46	1879		6109		3891	770	0.195	14
47	2015		6362		3638	653		13
48	2152	0.117	6616		3384	536		12
49	2288		6869		3131	419		11
50	2425	0.117	7123		2877	302		10
51	2561		7376		2624	185	0.196	9
52	2697		7629		2371	068		8
53	2833		7883		2117	9,864950	0.196	7
54	2969	0.116	8136		1864	833		6
55	3105		8389		1611	716		5
56	3241		8643		1357	598		4
57	3377		8896		1104	481		3
58	3512		9149		0851	363		2
59	3648		9403		0597	245		1
	Cc. 47		Ctc. 47		Tc. 47	Sc. 47		
0	9,833783		9,969656		0,030344	9,864127		60
1	3919		9909		0091	010		59
2	4054		9,970162		0,029838	9,863892		58
3	4189	0.115	0416		9584	774	0.197	57
4	4325		0669		9331	656		56
5	4460		0922		9078	538		55
6	4595		1175		8825	419		54
7	4730		1429		8571	301		53
8	4865		1682		8318	183		52
9	4999	0.114	1935		8065	064		51
10	5134		2188		7812	9,862946		50
11	5269		2441		7559	827		49
12	5403		2695		7305	709	0.198	48
13	5538		2948		7052	590		47
14	5672		3201		6799	471		46
15	5807		3454		6546	353		45
16	5941		3707		6293	234		44
17	6075		3960		6040	115		43
18	6209	0.113	4213		5787	9,861996		42
19	6343		4466		5534	877		41
20	6477		4720		5280	758		40
	Cc. 46.		Ctc. 46		Tc. 46	Sc. 46		

	Se. 43	1"	Tc. 43	1"	Cte. 43	Cc. 43	1"	
21	9,836611	0.113	9,974973	0.113	0,025027	9,861638	0.109	39
22	6745		5226		4774	519		38
23	6878		5479		4521	400		37
24	7012	0.111	5732		4268	280		36
25	7146		5985		4015	161		35
26	7279		6238		3762	041		34
27	7412		6491		3509	9,860922		33
28	7546		6744		3256	802		32
29	7679		6997		3003	682		31
30	7812		7250		2750	562	0.200	30
31	7945		7503		2497	442		29
32	8078		7756		2244	322		28
33	8211	0.211	8009		1991	202		27
34	8344		8262		1738	082		26
35	8477		8515		1485	9,859962		25
36	8610		8768	0.111	1232	842	0.201	24
37	8742		9021		0979	721		23
38	8875		9274		0726	601		22
39	9007	0.210	9527		0473	480		21
40	9140		9780		0220	360		20
41	9272		9,980033		0,019967	239		19
42	9404		0286		9714	119		18
43	9536		0538		9462	9,858998		17
44	9668		0791		9209	877		16
45	9800		1044		8956	756	0.202	15
46	9932		1297		8703	635		14
47	9,840064		1550		8450	514		13
48	0196		1803		8197	393		12
49	0328		2056		7944	272		11
50	0459		2309		7691	151		10
51	0591	0.219	2562		7438	029		9
52	0722		2814		7186	9,857908		8
53	0854		3067		6933	786		7
54	0985		3320		6680	665	0.203	6
55	1116		3573		6427	543		5
56	1247		3826		6174	422		4
57	1378	0.218	4079		5921	300		3
58	1509		4332		5668	178		2
59	1640		4584		5416	056		1
	Cc. 46		Tc. 46		Tc. 46	Sc. 46		

	Sc. 44	I"	Tc. 44	I"	Ctc. 44	Cc. 44	I"	
0	9,841771		9,984837	0,421	0,015163	9,856934	0,203	60
1	1902	0,218	5090		4910	812		59
2	2033		5343		4657	690	0,204	58
3	2163	0,217	5596		4404	568		57
4	2294		5848		4152	446		56
5	2424		6101		3899	323		55
6	2555		6354		3646	201		54
7	2685		6607		3393	078		53
8	2815		6860		3140	9,855956		52
9	2946		7112		2888	833		51
10	3076		7365		2635	711		50
11	3206		7618		2382	588		49
12	3336	0,216	7871		2129	465	0,205	48
13	3466		8123		1877	342		47
14	3595		8376		1624	219		46
15	3725		8629		1371	096		45
16	3855		8882		1118	9,854973		44
17	3984		9134		0866	800		43
18	4114		9387		0613	727		42
19	4243		9640		0360	603		41
20	4372		9893		0107	480		40
21	4502	0,215	9,990145		0,009855	356	0,206	39
22	4631		0398		9602	233		38
23	4760		0651		9349	109		37
24	4889		0903		9097	9,853986		36
25	5018		1156		8844	862		35
26	5147	0,214	1409		8591	738	0,207	34
27	5276		1662		8338	614		33
28	5405		1914		8086	490		32
29	5533		2167		7833	366		31
30	5662		2420		7580	242		30
31	5790		2672		7328	118		29
32	5919		2925		7075	9,852994		28
33	6047		3178		6822	869		27
34	6175		3431		6569	745		26
35	6304		3683		6317	620		25
36	6432	0,213	3936		6064	496	0,208	24
37	6560		4189		5811	371		23
38	6688		4441		5559	247		22
39	6816		4694		5306	122		21
40	6944		4947		5053	9,851997		20
41	7071		5199		4801	872		19
	Cc. 45		Ctc. 45		Tc. 45	Sc. 45		

TABLA

DE LAS DIFERENCIAS DE LOS LOGARITMOS
de los Senos.

De Grado en Grado.						De 3 en 3 G.	
G.	Difer.	G.	Dif.	G.	Dif.	G.	Difer.
1	8,241855	31	12869	61	4289	3	871880
2	300964	32	12370	62	4116	6	30043
3	175981	33	11899	63	3946	9	17510
4	124784	34	11453	64	3779	12	12355
5	96712	35	11030	65	3616	15	9512
6	78938	36	10627	66	3454	18	7698
7	66660	37	10244	67	3296	21	6435
8	57661	38	9879	68	3140	24	5498
9	50777	39	9530	69	2986	27	4774
10	45338	40	9196	70	2834	30	4192
11	40929	41	8875	71	2684	33	3714
12	37280	42	8568	72	2536	36	3311
13	34209	43	8272	73	2390	39	2965
14	31587	44	7988	74	2245	42	2664
15	29321	45	7714	75	2102	45	2397
16	27342	46	7449	76	1961	48	2159
17	25597	47	7193	77	1820	51	1943
18	24047	48	6946	78	1680	54	1746
19	22660	49	6706	79	1542	57	1563
20	21410	50	6474	80	1405	60	1394
21	20277	51	6249	81	1269	63	1235
22	19246	52	6030	82	1133	66	1085
23	18303	53	5816	83	998	69	942
24	17435	54	5609	84	864	72	805
25	16635	55	5407	85	730	75	674
26	15894	56	5210	86	596	78	546
27	15205	57	5017	87	464	81	422
28	14562	58	4829	88	331	84	299
29	13962	59	4645	89	199	87	179
30	13399	60	4465	90	66	90	60

TABLA

DE LAS DIFERENCIAS DE LOS LOGARITMOS de las Tangentes.

De Grado en Grado.

De 3 en 3 G.

De Grado en Grado.		De Grado en Grado.		De Grado en Grado.		De 3 en 3 G.	
G.	Difer.	G.	Dif.	G.	Difer.	G.	Difer.
1	8,241921	31	17334	61	18078	3	8,71940
2	301163	32	17016	62	18508	6	30222
3	176312	33	16728	63	18934	9	17809
4	125248	34	16470	64	19509	12	12776
5	97308	35	16239	65	20090	15	10058
6	79668	36	16034	66	20731	18	8372
7	67524	37	15854	67	21442	21	7240
8	58659	38	15695	68	22232	24	6441
9	51910	39	15559	69	23112	27	5859
10	46606	40	15444	70	24094	30	5427
11	42334	41	15350	71	25196	33	5108
12	38822	42	15274	72	26437	36	4874
13	35890	43	15219	73	27843	39	4711
14	33407	44	15181	74	29444	42	4607
15	31281	45	15163	75	31281	45	4556
16	29444	46	15181	76	33407	48	4607
17	27843	47	15219	77	35890	51	4711
18	26437	48	15274	78	38822	54	4874
19	25196	49	15350	79	42334	57	5108
20	24094	50	15444	80	46606	60	5427
21	23112	51	15559	81	51910	63	5859
22	22232	52	15695	82	58659	66	6441
23	21442	53	15854	83	67524	69	7240
24	20731	54	16034	84	79668	72	8372
25	20090	55	16239	85	97308	75	10058
26	19509	56	16470	86	125248	78	12776
27	18984	57	16728	87	176312	81	17809
28	18508	58	17016	88	301163	84	30222
29	18078	59	17334	89	8,241921	87	8,71940
30	17687	60	17687	90	∞	90	∞

Ginebra	2163,033
Grenoble	1511,967
Griego , pie antiguo (segun M. Auzout , . . .	1358,7
(segun M. le Roy , . . .	1365,06
Halla en Saxonia	1320
Hebréo , pie antiguo	1590
Heidelberg (segun M. Petit	1220
(segun una medida original	1235
Inglaterra	1351,0154
Leipsick	1395,083
Leon de Francia (segun M. Petit	1511,067
(segun una medida origin.	1515
Leyden , y Rhin	1391,083
Lieja	1275
Lisboa	1395,083
Macedónico	1567
Mâcon en Borgoña	1482,05
Maguncia	1335
Manheim	1285,083
Middelbourg	1330
Mónaco	1280
Munich	1280
Nancy	1292
Nápoles , palmo	1161,05
Nuremberga	1346,75
Padua	1581
Palermo , palmo	1073
Praga	1336,067
Romano , pie antiguo	1309
Romano , palmo moderno	990,033
Ruan	1440
Savoya	1200
Sedan	1230
Sená	2603,033
Strasburgo	1235
Suecia	1370,05
Treviso	1685

Turin	2277
Valencia	1338
Venecia	1540
Verona	1510
Vicencia	1580
Viena en Austria	1401,017
Viena en el Delfinado	1430
Urbino y Pésaro	1570
Zaragoza en Aragón	1152
Zurich	1575

B R A Z A .

Amsterdam	3060
Berlin	2956
Bolonia	2640
Breslavy	2438
Bressa	2075
Eruselas (grande	3078
(pequeña	3034
Castilla , vara	3710
Constantinopla	3140
Copenhague	2782,6
Dantzick	2544
Dresde	2509
Florenzia (para el terreno	2440,95
(para el paño	2580,454
Francfort	3065
Ginebra	5070
Hebréa , braza sagrada	3006
———— braza comun	2384
Hamburgo	2540
Hanover	2590
Leipsick	2506
Londres , Yard	4055
Leoni de Francia	5205
Mantua	2062

Milán.	2166
Padua (para el paño.)	3001
(para la seda.)	2815
(para la estofa.)	5275
París (para la seda.)	5264
(para el lienzo.)	5240
Parma y Placencia.	2423
Reggio.	2348,5
Rusia, Archina.	3183
Strasburgo.	2262
Suecia.	2640
Turin.	2270
Valencianas.	2640
Vicencia (para la seda.)	2830
(para el paño.)	3070
Viena en Austria.	3445

MILLA Ó LEGUA EN TOESAS.

	<i>Toesas.</i>
Alemania, gran legua de 15 al grado	3802
—legua comun.	3333
—pequeña legua	3042
Arabia y Alexandria.	824,4
Atenas, stadio	94,833
China, li.	295
Dinamarca.	3897
Egypto, schoeno.	3265
—stadio segun M. Freret.	114,13
España, legua legal.	3578 $\frac{103}{324}$
—legua de los nuevos caminos (8000 varas).	3435 $\frac{5}{27}$
Flandes.	3221
Francia, legua pequeña	2000,2
—legua comun de 25 al grado.	2281
—legua marina de 20 al grado	2851,5

Hungría.	4398
Inglaterra.	830
Italia, de 60 al grado.	950,5
Pérsia, Parasanga.	1632,5
Romana Milla citada en Plinio.	757,5
— de Strabón, segun Cassini.	766
— Milla moderna.	764
Romano Stadio antiguo de 625 pies romanos.	94,693
Rusia, VVersta.	550
Suecia.	5445
Turquía.	591,5
Diámetro de la tierra.	65335157
Grado terrestre.	57030

PROPORCION DE LOS PESOS
de las principales Ciudades de la Europa,
con los de Amsterdam.

	Libras.
Amsterdám.	100
Anveres.	105
Archangel, 3 poëdes.	120
Arschot.	105
Aviñón.	120
Basiléa.	98
Baiona.	100
Bergamo.	166
Berg-op-zoom.	97
Berg en Noruega.	95 $\frac{1}{6}$
Bolonia.	151
Burdéos.	100
Bourg en Bressa Provincia de Francia.	104
Brema.	103
Breslavv.	125
Bourges.	105
Bruselas.	105

Berne	111
Besanzon	100
Bois-le-Duc , ó Bol-duc	105
Castilla	106,25
Colonia	105
Copenhague	107 $\frac{1}{2}$
Constantinopla	87
Dantzick	113 $\frac{1}{2}$
Dorsten	100
Dublin	97
Edimburgo	97
Florencia	143
Francfort sobre el Mein	98
Gante	105
Ginebra	89
Génova, i peso de caja	163
Hamburgo	102
Koenigsberg	125
Leyden	106
Leipsick	105
Lieja	105 $\frac{1}{2}$
Lila	114
Liorna	143
Lisboa	106,25
Londres , peso de tener peso	109
Lovaina	105
Lubeck	105
Luca , peso ligero	141 $\frac{1}{2}$
Leon , peso de Ciudad	116
Malinas	105
Maló (S.)	100
Marsella	123 $\frac{1}{2}$
Mesina , peso ligero	154
Milán	168
Montpeller	120
Moscovia , bescherots	125
Nantes	100

Nancy.	106
Nápoles.	169
Nuremberga.	98
París.	100
Revel.	112 $\frac{1}{2}$
Riga.	109
Rochela.	123 $\frac{1}{2}$
Roma.	146
Roterdan.	100
Ruan, peso del Vizcondado.	96
Smyrna.	114
Stetin.	110
Stockholmo.	81
Strasburgo.	100
Tolosa, y alta Languedoc.	118
Turin.	151
Venecia, pequeño peso.	182

TABLA DE LA PROPORCION.

*de diferentes cuerpos reducidos al volúmen
de un pie cúbico.*

	<i>Libras.</i>
Oro.	1368
Plata.	744
Cobre.	648
Estaño.	576
Plomo.	829
Mercurio.	977 $\frac{1}{7}$
Tierra.	95 $\frac{1}{3}$
Arena de río.	132
Cal.	59
Yeso.	86
Piedra comun.	140
— de Liais.	165

— de Saint-Leu.	115
Pizarra	156
Marmol	252
Agua dulce	72
— de la mar.	73 $\frac{5}{7}$
Vino	70 $\frac{1}{2}$
Azcite.	66 $\frac{1}{3}$
Sal.	110

DIVISION DE LOS PESOS EN CIERTAS

Partes de la Europa.

*Pesos llamados de Troya para el Oro, Plata
y Géneros de valor.*

Marco de Castilla se divide en	8. onzas.
Onza en	8. ochavas.
Ochava en	6. tomines.
Tomin en	3. quilates.
Quilate en	4. granos.
Marco de Cataluña, Aragón y Valencia en	8. onzas.
Onza en	4. quartos.
Quarto en	4. adarmes.
Adarme en	36. granos.
Adarme en Aragón en	32. granos.
Marco de Inglaterra ó libra se divide en	12. onzas.
Onza en	20. dineros.
Dinero de peso en	24. granos.
Marco de París en	8. onzas.
Onza en	8. grossos.
Grosso en	3. dineros.
Dinero en	24. granos.

Marco de Portugal tiene	8. onzas.
Onza	8. ochavas.
Ochava	2. adarmes.
Adarme	3. tercias.
Tercia	24. granos.
NOTA. Tambien se divide el Adarme en . . .	6. sextas.
Sexta en	3. quilates.
Quilate en	4. granos.
Marco de Flandes tiene	8. onzas.
Onza	20. sterlines
Sterlin	4. ferlines.
Marco de Venecia tiene	8. onzas.
Onza	4. sicilicos.
Sicilico	36. quilates
Quilate ó Carato	4. granos.
<i>Pesos para los Metales baxos y Géneros</i>	
<i>de menor valor.</i>	
Quintal de Castilla tiene	4. arrobas.
Arroba	25. libras.
Libra	16. onzas.
Onza	16. adarm.
Quintal de Aragón	4. arrobas.
Arroba	36. libras.
Libra	12. onzas.
Quintal de Cataluña	4. arrobas.
Arroba	26. libras.
Libra	12. onzas.
Quintal de Valencia	4. arrobas.
Arroba de peso sutil	30. libras.
Arroba para la harina	32. libras.

Arroba de peso grueso tiene	36 libras.
Libra	12 onzas.
Tonel de Inglaterra	20 quintal.
Quintal	112 libras.
Libra de tener peso	16 onzas.
Onza	8 dracmas.
Dracma	3 escrúpul.
Quintal de París tiene	100 libras.
Libra	16 onzas.

Division de las Medidas en España.

Vara de Castilla tiene	4 palmos.
Palmo	12 dedos.
Codo es media vara.	
Cana	10 palmos.
Pié es la tercera parte de la Vara, y tiene .	12 pulgad.
Pulgada	12 lineas.
Línea	12 puntos.
Paso	5 pies.
Estado	6 pies.
Moyo tiene	16 Cantar.
Cantaro ó Arroba	8 azumbres
Azumbre	4 quartillos
Quartillo	2 medios.
Cantaro ó Arroba de Azeite	4 quartas.
Quarta de arroba	25 panillas
Panilla	4 onzas.
Caíz	12 fanegas.
Fanega	12 celem.
Celemín	4 quartil.
Vara de Valencia tiene	4 palmos.

Palmo tiene	4. quartos.
Quarto	3. dedos.
Codo es media vara.	
Braza real	9. palmos.
Pié es la tercera parte de la vara.	
Carga de Vino y Vinagre tiene	15. cantar.
Cantaro ó Arroba	4. azumbres
Arroba	36. libras.
Carga de Azeite	12. cantar.
Cantaro ó Arroba	36. libras.
Caíz	12. barchill
Barchilla	4. celemin.
Celemín	4. quarter.
Vara de Aragón tiene	4. palmos.
Palmo	12. dedos.
Nietto de Vino ó Carga tiene	16. cantaros
Cantaro ó Arroba	28. libras.
Arroba	4. quartos.
Caíz	8. fanegas.
Fanega	3. quartales
Quartal	4. celemin.
Cana de Cataluña tiene	8. palmos.
Palmo	4. quartos.
Vara se divide en tres pies.	
Carga de Vino de doce arrobas	32. quarter.
Quartero	4. quartos.
Carga de Azeite de once Arrobas	30. cortanes
Cortan	16. quartos.
Quartera de Trigo	12. cortanes

NOTA.

En Valencia, la cuerda para medir los Campos tiene 20 brazas: La Fanegada de tierra tiene 200 brazas cuadradas: La Caizada tiene 6 Fanegadas ó 1200 brazas cuadradas: La Yugada tiene 6 caizadas ó 7200 brazas cuadradas.

En Castilla, la cuerda para medir distancias tiene 33 palmos: El Estadál para medir tierras tiene 11 pies: La Fanegada de tierra tiene 500 Estadales cuadrados, que son 91 varas y dos tercias de vara de largo, y 73 y una tercia de ancho: La Aranzada tiene 400 Estadales cuadrados, que son 73 varas y una tercia de vara de largo y de ancho: La Yugada contiene 50 Fanegadas de tierra.

CORRESPONDENCIA DE LOS PESOS Y MEDIDAS de Aragón, Cataluña y Valencia con los de Castilla.

ARAGON.

La onza es la misma que la de Castilla.

Trece Varas hacen 12 varas de Castilla.

El Caíz hace 3 fanegas y tres celemines y medio de Castilla.

La Arroba de 28 libras hace quatro azumbres, tres quartillos y $\frac{13}{17}$ de quartillo de Castilla, ó bien 21 libras de Castilla.

CATALUÑA.

Doce Onzas son catorce onzas de Castilla.

Cien Palmos hacen 95 palmos y un tercio de palmo de Castilla.

Cien Quarteras de Trigo hacen 128 fanegas de Castilla.

Carga de 12 Arrobas de 26 libras, esto es, 312 libras Catalanas hacen 273 libras de Castilla, ó bien ocho arrobas y un quartillo escaso.

VALENCIA.

Treinta y una Onzas son treinta y dos onzas de Castilla.
Doce Varas hacen 13 varas de Castilla.

Trece Celemines hacen 12 celemines de Castilla.

Arroba de 36 Libras es 27 libras, 13 onzas, 7 ochavas,

2 tomines, 10 granos y $\frac{26}{31}$ de grano de Castilla, ó bien 6

azumbres, 2 quartillos y un cuarto de quartillo escaso.

NOTA.

Diez y seis onzas de Navarra hacen diez y siete onzas de Castilla.

Todas las quæstiones que pueden hacerse sobre esta materia , se pueden reducir á las dos siguientes: Dado un número , hallar su logaritmo ? . . . Dado un logaritmo , hallar el número que le corresponde ? Mas para proceder con órden, recorrerémos los diferentes casos.

I. Si el número propuesto se halla en las Tablas, no hay mas que abrirlas para tener su logaritmo: pues siempre es él que está al lado del número en la coluna inmediata sobre la derecha. Adviértase que en las colunas de los logaritmos se han de suplir los números de la izquierda que se hallan en el primer logaritmo superior que tiene todas sus cifras. Dígase lo mismo respecto á las colunas de los números.

II. Si se buscáse el logaritmo de un número entero , que excediese el límite de las Tablas , como él de 25350 , se notaría luego que este logaritmo, qualquiera que sea , no debe diferenciarse de él de 2535 , sinó en la característica que valdrá una unidad mas ; y así en semejantes casos.

Pero si el número dado fuese 253550 , se notaría que su logaritmo debe hallarse entre los logaritmos de los números 253500, 253600 , siendo mayor que él del primero , y menor que él del segundo,

y sus diferencias sensiblemente iguales. Digo sensible y no perfectamente iguales, porque en rigor las diferencias de los números no son como las diferencias de sus logaritmos: sin embargo siempre que se trate de números considerables, puede hacerse uso de esta proporcion sin exponerse á error. Un exemplo lo hará bien pronto manifiesto. Volvamos al número 253550.

Quítensele las dos últimas cifras de la derecha, y quedará el número 2535; tómese su logaritmo 3,403978; y poniéndole por característica el número 5, se tendrá el logaritmo del número 253500. Tómese despues el logaritmo de 2536; y dándole tambien 5 por característica, se tendrá él de 253600. La diferencia de estos dos números es 100, la de sus logaritmos es 171. Hecho esto, se dice: si entre los logaritmos de dos números que difieren en 100, se halla la diferencia 171; qué diferencia habrá entre los logaritmos de dos números que difieren en 50? ó bien $100 : 50 = 171 : x = 85\frac{1}{2}$. Luego añadiendo 85 al logaritmo 3,403978, la suma 3,488973 será próximamente el logaritmo del número propuesto 253550: de donde se deducirá la siguiente regla.

Para tener el logaritmo de un número que páse el límite de las Tablas, es menester 1º. quitar de él las cifras de la derecha necesarias, para que el nú-

mero que resulte se halle en ellas. 2°. Tomar el logaritmo de este número, y añadir á su característica tantas unidades, como cifras se quitaron; y se tendrá el logaritmo de un número menor que el dado. 3°. Tomar el logaritmo del número que sigue inmediatamente al tomado en las Tablas, y aumentarle igualmente su característica; y este logaritmo será mayor que él del número propuesto. 4°. Hacer despues esta proporcion; la diferencia entre estos dos números, el uno mayor y el otro menor que el propuesto, á la diferencia de sus logaritmos, como la diferencia del número propuesto y del menor, á la diferencia que debe hallarse entre sus logaritmos. 5°. Añadir esta diferencia al menor logaritmo hallado, y se tendrá él que se busca.

III. Para hallar el logaritmo de un número entero y quebrado, como él de $24\frac{3}{4}$, se reducirá este número á $\frac{99}{4}$, y será $L.\frac{99}{4} = L.99 - L.4 = 1,393575$. Tambien se podría reducir la fraccion $\frac{3}{4}$ á decimales, y buscar el logaritmo de 24,75, como si fuera número entero; se hallaría 3,393575, y disminuyendo la característica en dos unidades, se tendrá el logaritmo de 24,75.

Se vé bien lo que se debe hacer para hallar los logaritmos de cantidades semejantes á estas $3864\frac{3}{13}$,

$12 \frac{7}{21000}$. Si al entero se sigue una fracción decimal, como 18,763, es claro que su logaritmo es el de 18763 disminuída su característica en 3 unidades.

IV. Sucede muchas veces que hay necesidad del logaritmo de una fracción ordinaria ó decimal. Se pide, por exemplo, el logaritmo de $\frac{7}{12}$. Réstese el logaritmo de 12 de él de 7, y para que pueda hacerse la resta, supóngase que la característica del logaritmo de 7 es 10; la diferencia 9,765917 será el logaritmo que se busca.

Se hubiera podido dár á esta diferencia la característica -1 , como enseñan algunos Autores; pero entonces el logaritmo hallado hubiera tenido esta forma $-1 + \frac{765917}{1000000}$, porque las fracciones decimales de las Tablas son todas positivas. En lo demás, es facil hacerle enteramente negativo, reduciendo á un mismo denominador sus dos partes, y se hallará $-0,234083$. Del mismo modo se hallaría que el logaritmo de $\frac{1}{54321}$ puede expresarse de estos tres modos; $5,265032$; $-5 + \frac{265032}{1000000}$; $-4,734968$. Preferirémos el primero por mas cómodo.

Si se trata del logaritmo de una fracción decimal, supóngase que él de la unidad tiene por característica 10, y aún 100, quando la fracción es muy pe-

queña ; búsquese en esta suposicion el logaritmo de su numerador ; disminúyase su característica en tantas unidades , como ceros tiene el denominador ; y se tendrá el logaritmo de la fraccion. En el Artículo antecedente hemos insinuado la razon de este método ; solo falta aplicarle á dos ó tres exemplos... $L. 0,92=9,963788$; $L. 0,00638=7,804821$; $L. 0,00000476=93,677607$; &c.

Esto es quanto se necesita para hallar el logaritmo de todo número positivo. Veamos como se halla el número que corresponde á un logaritmo dado.

I. Si el logaritmo dado está todo en las Tablas, ó si solo su característica dexa de hallarse en ellas, el número que le corresponde al instante se presenta. Así $3,961658=L.9155$; $5,867114=L.736400$; &c.

II. Si el logaritmo se halla entre otros dos que estén en las Tablas, se sabe luego que el número á quien corresponde no es entero. Para determinar la fraccion que le sigue , no hay mas que mudar el órden de los términos en la proporción de que nos hemos servido , y decir : la diferencia de los dos logaritmos mas próximos es á la de sus números , como la diferencia del logaritmo menor y del propuesto á la diferencia de los números á que corresponden ; este quarto término añadido al menor número dado

será él que se busca con la fracción que le pertenece.

Exemplo. Quál es el valor del logaritmo 3,620318? La característica me enseña que el número debe componerse de quatro cifras , y veo por las Tablas que es necesario añadirle una fracción , porque este logaritmo cae entre los dos números 4171 y 4172. Hago pues esta proporcion $104 : 1 = 78 : x = \frac{78}{104} = \frac{3}{4}$, y digo que el número buscado es 4171 $\frac{3}{4}$.

III. Quando la característica de un logaritmo que no se halla en las Tablas , es pequeña , como 0 ó 1, es necesario suponerla 3 ó 4 , y quitar despues tantas decimales en el número que corresponde á este nuevo logaritmo , quantas unidades se añaden á la primera característica. Se tiene , por exemplo, el logaritmo 0,792812 , cuyo valor está entre 6 y 7. Búsquese en las Tablas con la característica 3 , y se hallará 6206 ; sepárense para decimales las tres últimas cifras , y se tendrá 6,206 por el valor exácto del logaritmo dado. Digo exácto , porque la fraccion decimal de este logaritmo se halla exáctamente en frente de 6206 ; pero si se pidiese el valor de un logaritmo tal , como 0,497150 , se buscaría con la característica 3 , y entonces él que se le aproximáse

mas, correspondería á 3,141; de donde se arguiría que el valor del logaritmo propuesto es 3,141, siendo su diferencia menos de una milésima. En el caso que se quisiese mas aproximacion, se supondría que la característica de los logaritmos que sirven de límites es 6, por exemplo, y se haría esta proporcion; la diferencia 138 de estos logaritmos á la de sus números 1000, como la diferencia 82 del menor logaritmo y del dado á $x=594$ que se pone á continuacion de 3,141, de suerte que el valor aproximado á menos de una milionésima es 3,141594.

Acabaremos este artículo, diciendo el porqué se ha puesto el infinito negativo en frente de cero. El logaritmo de 10 es 1; él de 100 es 2; él de 1000 es 3, &c. mientras que los de $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, &c. son -1 , -2 , &c. Luego el logaritmo de un número infinito debiendo ser ∞ , él de un número infinitamente pequeño debe ser $-\infty$; y cero está aqui tomado, como casi siempre se toma, por $\frac{1}{\infty}$.

De las Reglas del Cálculo Logarítmico.

Los logaritmos son susceptibles de las diversas operaciones de la Aritmética. Hay algunas precauciones que tomar, quando las características no son todas positivas.

Suma de los Logaritmos.

Siempre que un logaritmo se presenta baxo una forma semejante á ésta $-3,40071$, es preciso tener presente que la fraccion decimal es positiva, de suerte que dicho logaritmo es igual á $-3 + \frac{40071}{100000}$: sin embargo se puede mudar en otro enteramente negativo $-2,59929$, reduciendo su característica al denominador de la fraccion, como se ha dicho. Pero en este caso es muy posible equivocarse, porque un logaritmo enteramente negativo no se escribe yá diferentemente de otro, cuya característica solo es negativa. Para evitar esta ambigüedad, se supone que el logaritmo de la unidad tiene por característica 10 ó 100, por cuyo medio los logaritmos de las fracciones tienen siempre una forma positiva, como se ha dicho. Algunos Autores, como Gardiner entre otros, pone el signo $-$ sobre la característica de todo logaritmo, cuya fraccion decimal solo es positiva: escriben, por exemplo, $\overline{3},40071$, y hacen preceder el signo $-$ á la característica de todo logaritmo enteramente negativo de este modo $-2,59929$. Sin embargo que este expediente sea cómodo, con todo tiene un inconveniente, esto es que en una columna de características, de las cuales

unas son positivas, y otras negativas, el signo de las últimas no se distingue muy bien : y para hacerlo mas sensible, se mirará en lo sucesivo como enteramente positivo todo logaritmo, á quien no preceda algun signo ; él que será afecto al signo — , será enteramente negativo ; y finalmente el logaritmo, cuya característica es negativa , y la fracción decimal positiva , tendrá antepuesto el signo \rightarrow .

Supuesto esto , vamos á vér los diferentes casos de su suma.

I. Todos los logaritmos que se piden sumar, pueden ser enteramente positivos, ó enteramente negativos : en uno y otro caso se suman segun el método ordinario , y en el segundo se pone el signo — delante de la característica de la suma.

EXEMPLOS.

$$\begin{array}{r}
 3,74453 \\
 2,92583 \\
 \hline
 \text{Suma } 6,67036
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 -4,67842 \\
 -1,76587 \\
 \hline
 -6,44429
 \end{array}$$

II. Si las características solo son negativas, añádanse las fracciones decimales ; y si la suma llega á componer algunas unidades , réstense de la suma de las características : el residuo será la característica de la suma que se busca , y esta característica en semejante caso será siempre negativa.

$$\begin{array}{r}
 \text{H } 1,99999 \\
 \hline
 \text{H } 1,99999 \\
 \hline
 \text{H } 1,99998
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \text{H } 6,32548 \\
 \hline
 \text{H } 2,55236 \\
 \hline
 \text{H } 8,87784
 \end{array}$$

III. Quando se han de sumar muchos logaritmos, de los cuales unos son enteramente positivos, y los otros enteramente negativos, se tomará la diferencia de sus dos sumas, y se le dará el signo de la mayor.

$$\begin{array}{r}
 3,56843 \\
 -2,01725 \\
 4,62347 \\
 0,28351 \\
 \hline
 -5,99986
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 -4,25832 \\
 -6,73284 \\
 3,45673 \\
 1,54284 \\
 \hline
 -2,33552
 \end{array}$$

Suma de los pos.	8,47541	4,99957
Suma de los neg.	<u>-8,01711</u>	<u>-13,32668</u>
Difer.	0,45830	- 8,32711

IV. Quando en la suma de los logaritmos se hallan algunos con características negativas, tómese la suma de todas las decimales; y si resultan algunas unidades, añádanse á las características positivas; réstense despues las negativas de las positivas así aumentadas; y su diferencia precedida del signo + ó del signo H, segun los diferentes casos, será la característica de la suma que se busca.

$$\begin{array}{r}
 4,32542 \\
 \text{H } 2,00034 \\
 \text{H } 7,84256 \\
 \hline
 6,11545 \\
 \hline
 2,28377
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \text{H } 7,43029 \\
 0,12365 \\
 3,85432 \\
 \hline
 \text{H } 1,30091 \\
 \hline
 \text{H } 4,70917
 \end{array}$$

De la Resta de los Logaritmos.

I. Sea A el logaritmo, de quien se ha de restar; y sea B él que debe restarse: supóngase que ambos son enteramente positivos ó negativos. Múdese el signo á la cantidad B ; tómese despues la diferencia de las cantidades A, B ; y esta diferencia precedida del signo de la mayor cantidad será el residuo R que se busca.

$$\begin{array}{r} A... 3,2543 \quad -4,3256 \\ B... 2,1224 \quad -1,4134 \\ \hline R... 1,1319 \quad -2,9122 \end{array}$$

II. Supóngase que uno de dichos logaritmos es enteramente positivo, y el otro enteramente negativo. Despues de haber mudado el signo de la cantidad B según el método ordinario, añádase á A , y póngase á la suma el signo de A .

$$\begin{array}{r} 1,5342 \quad -2,8325 \\ -2,6573 \quad 4,2132 \\ \hline 4,1915 \quad -7,0457 \end{array}$$

III. Si las cantidades A y B tienen solo sus características negativas, réstese de la fracción decimal de A la de B ; despues añádase una unidad á la característica de B , siempre que se haya añadido una unidad á la fracción decimal de A , para

poder hacer la resta. Hecho esto, múdese el signo de la característica de B , y compárese con la de A ; y su diferencia será la característica del residuo que se busca.

$$\begin{array}{r} \rightarrow 3,6734 \\ \rightarrow 1,4503 \\ \hline \rightarrow 2,2231 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \rightarrow 8,3452 \\ \rightarrow 9,4521 \\ \hline \rightarrow 0,8931 \end{array}$$

IV. Si una de las dos características es positiva, y la otra negativa, hágase la resta de las decimales, como antes; añádase una unidad á la característica de B , si es menester; y mudando su signo súmese con A , &c.

$$\begin{array}{r} 5,8634 \\ \rightarrow 3,9213 \\ \hline 7,9421 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \rightarrow 4,0678 \\ 0,2534 \\ \hline \rightarrow 5,8144 \end{array}$$

De la Multiplicacion y Division de los Logaritmos.

I. Háyase de multiplicar ó partir por n el logaritmo A enteramente positivo, y el otro B enteramente negativo? Los dos productos serán $nA, -nB$; y los dos quocientes $\frac{A}{n}, \frac{-B}{n}$.

II. Si la característica C de un logaritmo, que se ha de multiplicar ó partir por n , fué negativa y la fraccion decimal D positiva, el producto sería evidentemente $-nC + nD$, y el quociente $-\frac{C}{n} + \frac{D}{n}$; pero en este caso conviene quitar del

producto $n C$ las unidades contenidas en $n D$, si las hay.

$$\begin{array}{r}
 -C + D = \Rightarrow 3,4538 \quad \Rightarrow 2,9978 \\
 n = \dots\dots\dots 6 \quad \quad \quad 9 \\
 \text{Producto} = \Rightarrow 16,7228 \quad \Rightarrow 10,9802
 \end{array}$$

También conviene examinar, si n es un Divisor exácto de C en el quociente $-\frac{C \cdot D}{n}$; y siéndolo hágase la partición.

$$\begin{array}{r}
 \Rightarrow \frac{6,3096}{3} = \Rightarrow 2,1032 \\
 \Rightarrow \frac{15,3465}{5} = \Rightarrow 3,0693
 \end{array}$$

Si n no es divisor exácto de C , añádase á C la primera cantidad negativa, que la haga múltiplice de n ; y para no alterar el valor del logaritmo, añádase esta misma cantidad tomada positivamente á la fracción decimal D ; y por este medio la cantidad n dividirá exáctamente la nueva característica.

$$\begin{array}{r}
 \Rightarrow \frac{7,4368}{2} = \Rightarrow 4,7184 \\
 \Rightarrow \frac{13,0232}{6} = \Rightarrow 3,8372
 \end{array}$$

Algunas aplicaciones del Cálculo Logarítmico.

1º. Se pide hallar el producto de $638 \times 745 \times 0,0023$.

$$\text{Log. de } \begin{cases} 638 \dots\dots 2,80482 \\ 745 \dots\dots 2,87216 \\ \hline 0,0023 \dots\dots 7,36173 \end{cases}$$

$$\text{Producto } 1093,213 \dots\dots 3,03871$$

Se ha restado 10 de la suma de las características; porque tomando el logaritmo de la fracción, se ha supuesto que él de la unidad tenía 10 de característica.

2º. Qué es el producto de 0,00236 por 0,00054?

$$\text{Log. de } \begin{cases} 0,00236 \dots\dots 7,37291 \\ 0,00054 \dots\dots 6,73239 \\ \hline \end{cases}$$

$$\text{Producto } 0,0000012744 \dots\dots 4,10530$$

Se ha restado 10 solamente de la suma de las características, porque en toda multiplicación se tiene que es la unidad al multiplicador como el multiplicando al producto: luego el logaritmo del producto será igual á la suma de los logaritmos del multiplicador y multiplicando, menos él de la unidad. Se repite de nuevo, que la característica del último logaritmo se ha considerado 10, para evitar las características negativas, quando se han de tratar fracciones.

3º. El quociente de $\frac{0,4368}{0,0078}$?

$$\text{Log. de } \begin{cases} 0,4368 \dots\dots 9,64028 \\ 0,0078 \dots\dots 7,89209 \\ \hline \end{cases}$$

$$\text{Quociente } 56 \dots\dots 11,74819$$

ca del logaritmo de esta fraccion , y pártase por este nuevo logaritmo.

$$\begin{array}{r}
 \text{Log. de } \frac{5}{18} \dots\dots\dots 9,443697 \\
 10 \times (m-1) \dots\dots\dots 80 \\
 \hline
 \text{Partiendo por } 9 \dots\dots\dots \underline{89,443697} \\
 \text{Raíz } 0,8673 \dots\dots\dots 9,938188
 \end{array}$$

6°. Siendo dados los tres primeros términos de una proporcion , se pide hallar el cuarto. Añádanse los logaritmos de los dos medios ; de la suma que resulta réstese él del primer término ; y el residuo será él del cuarto.

Si 14742 pesetas han redituado 2550 pesetas, qué habrán redituado 2457?

$$\begin{array}{r}
 \text{Log. de } \left\{ \begin{array}{l} 2550 \dots\dots\dots 3,40654 \\ 2457 \dots\dots\dots 3,39040 \\ \hline \dots\dots\dots 6,79694 \\ 14742 \dots\dots\dots \underline{4,16856} \\ \hline x = 425 \dots\dots\dots 2,62838 \end{array} \right.
 \end{array}$$

Sin embargo que dicho método sea bueno , hay otro mas elegante é igualmente seguro. En lugar de restar el logaritmo del primer término de los de los medios , añádasele el Complemento Aritmético del primer logaritmo ; esto es , véase cuales son las cifras que convendría añadir de izquierda á derecha, á los que forman el logaritmo de 14742 , con tal

que cada una de estas sumas haga 9, exceptuada la última de la derecha que debe hacer 10; añádase la série de estas cifras á los logaritmos de los medios; y la suma será el logaritmo de x . Se sabe, por exemplo, que el logaritmo de 14742 es 4,16856: luego el complemento aritmético será 5,83144, que añadido á 6,79694 dará como antes 2,62838 suprimiendo la decena de la característica de esta suma.

Dicha supresion está fundada en la suposicion tácita que el logaritmo de la unidad tiene 10 por característica: pues es todo uno, dividir una cantidad A por un número N , ó multiplicar dicha cantidad por $\frac{1}{N}$; pero $L. \frac{1}{N} = L. 1 - L. N$: luego suponiendo $L. 1 = 10,00000$, convendrá restar de él el $L. N$ con la característica que tiene en las Tablas, y añadir la diferencia que resulta al logaritmo de A . Dicha diferencia es la que se llama Complemento Aritmético del logaritmo de N . Se toma en las Tablas con la mayor facilidad, y por su medio todas las reglas de tres, igualmente que todas las divisiones en general pueden hacerse por una simple adición. Aplicarémos este método al exemplo siguiente.

$$2 : 4 = 8 : x$$

Comp. L.	2	9,69897
	L. 4	0,60206
	L. 8	0,90309
	L. 16	1,20412

De la Tabla de los Logaritmos Hiperbólicos.

Los Logaritmos Hiperbólicos se llaman de este modo, porque quadran la Hipérbola: tambien se usa de ellos en el Cálculo Integrál. La Tabla dada de dichos logaritmos comprehende sucesivamente los de los números 1,00, 1,01, 1,02, &c. hasta 10; y se hallarán los de los otros números, que no excedan de siete cifras, por las dos reglas siguientes del Señor Simpsón.

I. Quando el número dado se halla entre 1 y 10: por exemplo, 3,45678, tómese en la Tabla el número próximamente menor 3,45; añádasele la mitad 339 del residuo 678, y se tendrá 345339 por divisór; divídase el residuo 005678 por este divisór, y el quociente será..... 0,0016442 añádase el logaritmo de 3,45..... 1,2383742 logaritmo hiperbólico de 3,45678..... 1,2400184

II. Quando el número dado excede á 10: por exemplo, 345,678, búsqese por la regla antecedente el logaritmo de 3,45678..... 1,2400184 añádase el logaritmo de 100..... 4,6051702 logaritmo hiperbólico de 345,678..... 5,8451886

Si el número dado es 34,5678 ó 3456,78, &c. se añadirá al logaritmo de 3,45678 él de 10, de 1000, &c. y así de los demás.

En el sistema de los logaritmos ordinarios ó de Briggs , el logaritmo de 10 es 1,0000000 ; y en los logaritmos hiperbólicos él de 10 es

2,3025850929940456840179914:

esta es la razon constante de dichas dos especies de logaritmos para qualquier otro número. Así para convertir los logaritmos ordinarios en los hiperbólicos , se tiene que multiplicar los primeros por 2,30258509 &c. y al contrario , para transformar los logaritmos hiperbólicos en los ordinarios ó de Briggs , se partirán los primeros por el número constante 2,30258509 &c. ó que es lo mismo , se multiplicarán por la fraccion decimal

0,4342944819032518276511289.

Del uso de la Tabla de los Logaritmos para los Senos, &c.

Se distinguen dos especies de senos , tangentes, &c. en la primera están comprendidos los senos llamados Naturales , porque sus valores se deducen inmediatamente de la relacion que tienen con el seno total , de quien son fracciones mayores ó menores. La segunda especie de los senos, tangentes, &c. comprende los senos artificiales ó logarítmicos , que son los solos de que se usa comunmente en la práctica. Estos son los logaritmos de los senos naturales, valuados sobre él de un radio , cuya característica

es 10, porque el radio se supone entonces dividido en 10 000 000 000 partes.

I. Consta que las tangentes de los ángulos mayores que 45° son mayores que el radio: y así se ha suprimido la decena que tiene su característica, y cada uno la suplirá en las ocasiones.

II. En los tres primeros grados no se han puesto las diferencias de los logaritmos, por ser muy desiguales: pero en su lugar se han puesto los logaritmos, cuyas quatro primeras cifras 4,685 se hallan en el principio de la coluna, y las tres últimas en frente de cada minuto correspondiente: los de la izquierda sirven para los senos, y los de la derecha para las tangentes. Dichos logaritmos no son otra cosa que la diferencia entre el logaritmo del seno ó de la tangente de que se trata, y el logaritmo del número de segundos de este ángulo. Por exemplo, al logaritmo del seno $2^\circ. 17'$ corresponde el logaritmo 4,685460, que es la diferencia entre 8,600332 logaritmo del seno de $2^\circ. 17'$, y 3,914872 que es el logaritmo de 8220 segundas = $2^\circ. 17'$.

Veamos el uso de dichos logaritmos. Se debe hallar el logaritmo del seno $2^\circ. 11'. 37''$. Tómese en las Tablas de los logaritmos de los números el de $2^\circ. 11'. 37''$, que es 3,897462; añádase el logaritmo 4,685469 que en la Tabla de los senos corres-

ponde á $2^{\circ} 11\frac{1}{2}$; y se tendrá 8,582931 que es el logaritmo que se busca. Igualmente siendo 8,391454 el logaritmo de la tangente de un ángulo incógnito, réstese 4,685662 (logaritmo correspondiente al logaritmo de la tangente que se acerca mas á 8,391454) de 8,391454; el residuo 3,705792, en la Tabla de los logaritmos de los números, corresponde á $1^{\circ} 24'. 39''$, 2 que será el ángulo que se busca.

Si se propusiese hallar el logaritmo de la tangente de un ángulo de 87 á 93 grados, por exemplo de $88^{\circ} 2'. 17'' \frac{3}{4}$, convendría añadir los complementos aritméticos del logaritmo de $1^{\circ} 57'. 42'' \frac{1}{4}$ tomado en la Tabla de los logaritmos de los números, y del logaritmo 4,685744, que está á lado de la tangente de $1^{\circ} 58'$; y se tendría 1,465313.

Al contrario, siendo dado el logaritmo de la tangente de un ángulo comprehendido entre 87 y 93° , como 1,293348, para conocer el ángulo á que corresponde, añádase 5,314051 (complemento aritmético del logaritmo 4,685949 que corresponde al logaritmo de la tangente dada) al complemento aritmético del logaritmo propuesto; y la Tabla de los números enseñará que la suma 4,020703 de los dos complementos es el logaritmo de $2^{\circ} 54'. 48'' \frac{1}{4}$; así el ángulo que se busca es $87^{\circ} 5'. 11'' \frac{3}{4}$.

ó $92^{\circ}. 54'. 48'' \frac{1}{4}$.

III. Si se trata de un ángulo que sea menor de 45° , se hallará el logaritmo de su seno á lado del número de sus minutos, que se cuentan entonces de arriba abaxo. Así el logaritmo del seno de $26^{\circ}. 13'$ es 9,64519; él de $26^{\circ}. 25'$ es 9,64826. Las tangentes, cotangentes, y cosenos se hallan del mismo modo, cada uno en su coluna.

Si el ángulo está entre 45° y 90 , búsquese el logaritmo de su seno en la última á la derecha de las quatro columnas de la plana, y cuéntense los minutos desde abaxo arriba. Por exemplo, para hallar el logaritmo del seno de $63^{\circ}. 35'$, que es el complemento de $26^{\circ}. 35'$ vuélvase á tomar la plana en que se ha hallado él del último; véase abaxo sobre la derecha el título *Sc. 63*. Mírese subiendo por lo largo de dicha coluna, hasta que se llégue al frente de 35 de la de minutos que está á lado; y el logaritmo 9,95211 es él que se busca. Sigue despues sobre la izquierda la de su tangente, &c. Se vé bien, porque los títulos de estas quatro columnas están en un orden inverso por baxo de cada plana.

Quando se trata de un ángulo obtuso, se sabe que su seno y su tangente son los mismos que para el ángulo agudo, que es su suplemento. Así no hay

+

ningun ángulo, dividido solamente en grados y minutos, de quien no se halle inmediatamente en las Tablas el seno, coseno, &c. Pero quando consta además de segundos, he aquí dos métodos para determinar las partes proporcionales que conviene añadir á los logaritmos hallados yá de los grados y minutos. Sucesivamente se aplicarán dichos métodos á la investigacion del logaritmo del seno de $26^{\circ}. 25'. 37''$.

El primer método es comun á todas las Tablas; y se reduce á una proporcion, cuyo primer término es 60 (diferencia entre los dos ángulos, de los quales uno es próximamente mayor que el ángulo dado, y el otro es próximamente menor) el segundo expresa la diferencia de los logaritmos de los senos de dichos dos ángulos, el tercero es la diferencia entre el ángulo dado y el próximo menor; y el último será siempre lo que se debe añadir al logaritmo hallado para los grados y minutos. Por tanto se dirá en el exemplo propuesto $60 : 25 = 37 : x = 15$, que se añadirá á 9,64826, logaritmo de $26^{\circ}. 25'$, para tener 9,64841 logaritmo de $26^{\circ}. 25'. 37''$.

El segundo método es particular á la disposicion de estas Tablas, y se aplicará inmediatamente al exemplo propuesto. En la pequeña columna que sigue inmediatamente á la de los senos, véase la fraccion 0,424 que está en frente del logaritmo del seno

de $26^{\circ}.25'$; multiplíquese por el número 37 de segundos; y el producto será 15,688; quítense las tres últimas cifras, y añádase el residuo que es cerca de 16 al logaritmo del seno de $26^{\circ}.25'$ tomado con cinco decimales. Si se quiere que tenga seis, quítense solo las dos últimas cifras del producto, y añádase 157 al logaritmo de las Tablas; y se tendrá él de $26^{\circ}.25'.37''$. La razon es que dicha fraccion está en lugar de la parte proporcional, que se ha de añadir á cada segundo, de suerte que si se multiplicáse por 60, las dos primeras cifras del producto 25,440 expresarían la diferencia de los logaritmos del seno de $26^{\circ}.25'$, y del seno de $26^{\circ}.26'$ tomados con cinco decimales. La diferencia de estos mismos logaritmos con seis decimales es 254; y así no se quitan en este caso mas que las dos últimas cifras del mismo producto.

Otro exemplo. Quál es el logaritmo del seno de $137^{\circ}.37'.12''$?... El logaritmo de este ángulo es el mismo que él del ángulo $42^{\circ}.22'.48''$ su suplemento. Ahora el logaritmo del seno $42^{\circ}.22'$ es 9,82858. La fraccion correspondiente 0,231 multiplicada por 48 dá 11,088: de este producto quítense las tres últimas cifras; y añadiendo 11 al logaritmo hallado, se tiene el logaritmo que se busca, 9,82869.

El logaritmo de la tangente de qualquier ángulo comprehendido tambien entre 3 y 90° , y dividido

igualmente en grados , minutos y segundos se halla con la misma facilidad. Solo conviene multiplicar la fraccion , que las dos columnas de las tangentes y cotangentes contienen , por el número de segundos. Así en el exemplo de que hemos hablado , se tiene inmediatamente 9,96002 por el logaritmo de la tangente de $42^{\circ}.22'$. La fraccion 0,423 que multiplicada por 48, dá 20 (quitadas las tres últimas cifras) para añadir á dicho logaritmo : luego se tiene 9,96022.

Al contrario , si fuese menester determinar en grados , minutos y segundos un ángulo de que se conociera el logaritmo del seno, la proporcion de las diferencias entre los logaritmos y los números haría hallar muy pronto su magnitud ; pero se hallará aún mas pronto por el método inverso del segundo.

Sea , por exemplo , el logaritmo 9,497483 que consta por otra parte ser él de un seno : búsquese el logaritmo próximamente menor en las Tablas , y se hallará que corresponde á $18^{\circ}.19'$; añádanse dos ceros á la diferencia 182 de estos dos logaritmos , y divídase 18200 por 636 , numerador de la fraccion correspondiente ; y el quociente 28 denota los segundos que conviene añadir á $18^{\circ}.19'$.

En lugar de poner dos ceros á continuacion de 182 , hubiera convenido poner tres , si el logaritmo dado hubiese tenido cinco decimales. Se propo-

ne, por exemplo, hallar á qué ángulo corresponde el logaritmo de la tangente 0,07735? El logaritmo de las Tablas que es próximamente menor corresponde á 50°. 4', y no difiere del propuesto que en 14. Por tanto divídase 14000 por 428, ó 1400 por 43, y se hallará el quociente 32, que es el número de segundos que se busca. Igualmente se hallará que 9,67667 es el logaritmo de la tangente de 25°. 24'. 23", &c.

FORMULAS, REGLAS Y METODOS

de la Trigonometría Rectilínea.

I. Para los Triángulos Rectángulos.

Supuesto que *A* esté colocado siempre en el ángulo recto, y *B*, *C* indiferentemente en los otros dos ángulos, se tendrán las fórmulas siguientes, en que *Sc.* expresa el Seno, *Tc.* la Tangente, *Cc.* el Coseno, *Ctc.* la Cotangente, y *L.* el Logaritmo. En las Tablas, dichas expresiones indican el Seno Artificial, la Tangente Artificial, &c.

$$Sc. B = \frac{AC}{BC}, Sc. C = \frac{AB}{BC}, BC = \sqrt{(AC^2 + AB^2)}$$

$$Tc. B = \frac{AC}{AB}, Tc. C = \frac{AB}{AC}, BC = \frac{AB}{Cc. B}, BC = \frac{AC}{Sc. C}$$

$$Cc. B = \frac{AB}{BC}, Cc. C = \frac{AC}{BC}, BC = \frac{AC}{Sc. B}, BC = \frac{AC}{Cc. C}$$

$$Ctc. B = \frac{AB}{AC}, Ctc. C = \frac{AC}{AB}$$

$$AC = AB \times Tc. B, \quad AB = AC \times Tc. C$$

$$AC = BC \times Sc. B, \quad AB = BC \times Sc. C$$

$$AC = AB \times Ctc. C, \quad AB = AC \times Ctc. B$$

$$AC = BC \times Cc. C, \quad AB = BC \times Cc. B$$

$$L. AC = \frac{L. (BC + AB) + L. (BC - AB)}{2}$$

$$L. AB = \frac{L. (BC + AC) + L. (BC - AC)}{2}$$

El uso de estas fórmulas es fácil de comprenderse. Por exemplo, si en el triángulo ABC rectángulo en A se conocen los lados BC y AC , y se busca el ángulo B ; se vé que entre los valores de B , no hay mas que el primero donde se hallen dichos dos dados, y que por consiguiente es menester añadir el complemento aritmético del logaritmo de BC al logaritmo de AC ; y la suma es el logaritmo del seno del ángulo B .

II. Para los Triángulos obliquángulos.

Quasi todos los casos de los Triángulos obliquángulos se resuelven con la simple proporción entre los lados y los senos de los ángulos opuestos. Hay solo dos casos, que piden cada uno una regla particular: uno de ellos es, quando se conocen dos lados y el ángulo comprendido; y el otro, quando se conocen los tres lados.

I. Quando se conocen dos lados y el ángulo comprendido, se hallan los otros dos ángulos por esta

proporción : la suma de los dos lados es á su diferencia , como la cotangente de la mitad del ángulo comprendido , á la tangente de un ángulo que es menester añadir al complemento de la mitad del ángulo comprendido para tener el mayor de dichos dos ángulos incógnitos , ó restárlo de dicho complemento para tener el menor de estos dos ángulos.

Si se tienen los logaritmos de dos lados sin tener los mismos lados ; se restará el logaritmo menor del mayor : la diferencia será el logaritmo de la tangente de un ángulo de quien se restará 45° , y se añadirá el logaritmo de la tangente del residuo al logaritmo de la cotangente de la mitad del ángulo comprendido ; y la suma será la tangente de un ángulo de que se usará como antes para tener los otros dos.

II. Quando se conocen los tres lados de un triángulo , se hallan sus ángulos por esta regla : añádanse los tres lados , y tómesese la mitad de la suma ; de esta mitad réstese sucesivamente cada uno de los dos lados que comprehenden el ángulo que se busca , y se tendrán dos residuos ; añádanse los logaritmos de estos dos residuos , y los complementos aritméticos de los mismos dos lados que comprehenden el ángulo que se busca ; tomada la mitad de la suma de dichos quatro logaritmos , se tendrá el logaritmo del seno de la mitad del ángulo que se pedía determinar.

De las Tablas de las principales Medidas y Pésos.

Los Piés y las Brazas de las principales Ciudades se refieren al Pié del Rey ó de la Académia Real de las Ciencias de París dividido en décimas partes de su línea. Tambien la razon que tienen diferentes cuerpos tomados en un mismo volúmen, se ha referido á las medidas de París. El título de las demás Tablas relativas á Pesos y Medidas indica suficientemente, á quien estas corresponden. Es fácil de comprehender el uso de dichas Tablas, para convertir una medida en otra, &c. siendo dada la razon de ellas. Por exemplo, si se pide determinar, cuántos piés de Castilla hacen 742 de París, por estár el pié de Castilla con él de París como $1236 \frac{2}{3} : 1440$, se hará la proporcion $1236 \frac{2}{3} : 1440 = 742$ al quarto proporcional 864, que será el número de los piés que se busca.

Las noticias que se contienen en estas Tablas de Pesos y Medidas, están sacadas de las Obras de los Señores, de la Lande, Toaldo, Savary, Bezout, Don Josef Garcia Caballero, &c. Las Tablas de los Logaritmos de los Números naturales, y de los Senos, son las mismas que imprimió Mr. Márie en 1768. Finalmente la pequeña Tabla de los Logaritmos Hiperbólicos se ha sacado de las Tablas de Mr. Gardiner.

INDICE DE LAS TABLAS.

Pliego. Plana.

Tabla de los Logaritmos de los números naturales desde 1 hasta 20000	a	
Tabla de los Logaritmos Hiperbólicos desde 1,00 hasta 10,00	r	
Tabla de los Logaritmos de los Senos y Tangentes de todos los minutos de un Quadrante de Círculo	r	8
Tabla de las Diferencias de los Logaritmos de los Senos , y de los Logaritmos de las Tangentes	cc	4
Tabla del Pié de las Ciudades principales	cc	6
Tabla de la Braza de las Ciudades principales	cc	8
Tabla de la Milla ó Legua de diferentes Reynos y Provincias	dd	
Proporcion de los Pesos de las principales Ciudades de la Europa con los de Amsterdám	dd	2
Tabla de la proporcion de diferentes cuerpos reducidos al volúmen de un Pié Cúbico	dd	4
Division de los Pesos en ciertas partes de la Europa	dd	5
Division de las Medidas en España	dd	7
Correspondencia de los Pesos y Medidas de Aragón, Cataluña y Valencia, con los de Castilla	ee	
Del uso de la Tabla de los Logaritmos ordinarios	ee	5
De la Tabla de los Logaritmos Hiperbólicos	gg	3
Del uso de la Tabla de los Logaritmos de los Senos , &c.	gg	5
De las Tablas de las principales Medidas y Pesos	hh	7

F I N.

Henriquez.

7



Tabla de los Logaritmos de los Números enteros desde 1 hasta 1000000	cc	1
Tabla de los Logaritmos de los Números decimales desde 1 hasta 1000000	cc	2
Tabla de los Logaritmos de los Números fraccionarios desde 1 hasta 1000000	cc	3
Tabla de los Logaritmos de los Números negativos desde 1 hasta 1000000	cc	4
Tabla de las Diferencias de los Logaritmos de los Senos, y de los Logaritmos de los Tangentes	cc	5
Tabla del N.º de las Ciudades principales	cc	6
Tabla de la Baza de las Ciudades principales	cc	8
Tabla de la Milla Española de diferentes Reynos y Provincias	cc	11
Proporción de los Pisos de las principales Ciudades de la Europa con los de Amsterdam	cc	12
Tabla de la proporción de diferentes cuerpos redondos al diámetro de un Pie Cubico	cc	14
Tabla de los Tiempos de los Vientos de la Europa	cc	15
División de las Medidas en España	cc	17
Correspondencia de los Fueros y Medidas de Aragón, Cataluña y Valencia con las de España	cc	18
Del uso de la Tabla de los Logaritmos de los Senos	cc	19
Del uso de la Tabla de los Logaritmos de los Tangentes	cc	20
Del uso de la Tabla de los Logaritmos de los Secantes	cc	21
Del uso de la Tabla de los Logaritmos de los Cosenos	cc	22



102610
100



GIANNINI

Practicas

1.2