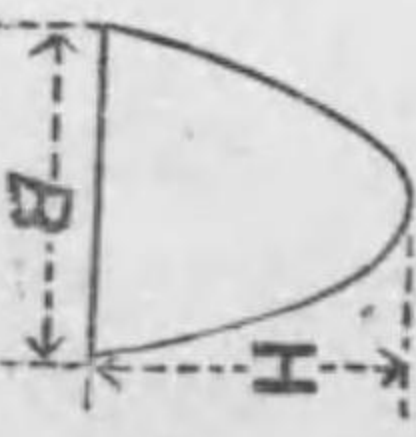
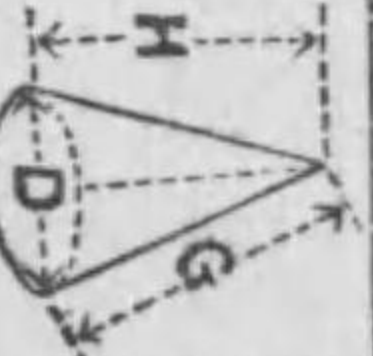

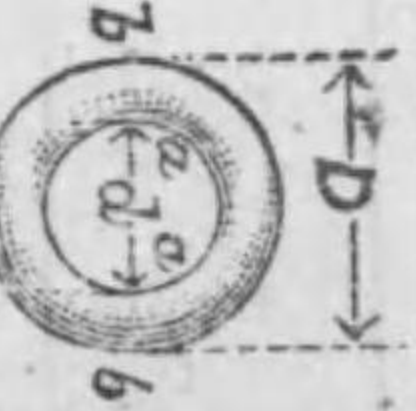
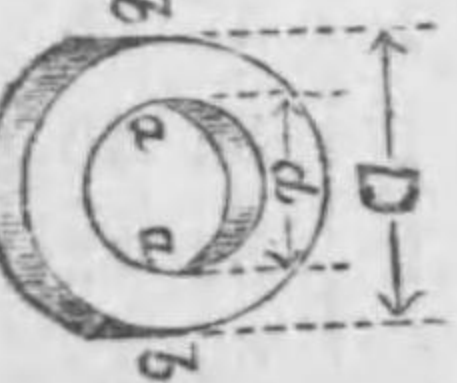



種類	求積算式
橢圓	$L = \frac{1}{2}\pi(D+d)$ $S = \frac{1}{4}\pi Dd$
拋線形	$S = \frac{2}{3}BH$ 
橢圓柱	$V = \frac{1}{6}\pi Dd^2$ $= \frac{1}{6}\pi dD^2$ <p style="text-align: center;">D 軸ナルトキ d 軸ナルトキ</p>
圓柱	$V = \pi R^2H = \frac{1}{4}\pi D^2H = \frac{1}{4}\pi H(\text{圓周})^2$

種類	求積算式
圓錐 頂點迄	$S = \frac{1}{2}\pi DG = \pi RG$ $V = \frac{1}{3}\pi R^2H = \frac{1}{12}\pi D^2H$ $= \frac{1}{12}\pi H(\text{圓周})^2$ 
截頂圓錐	$S = \pi(R+r)G = \frac{1}{2}\pi(D+d)G$ $V = \frac{1}{3}\pi H(R^2 + r^2 + Rr)$ 
圓球	$S = 4\pi R^2 = \pi D^2$ $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{1}{6}\pi D^3 = \frac{1}{6}\pi^2(\text{圓周})^3$
立體正四角柱形	$S = 6B^2$ 對角線 = $B\sqrt{3}$ $V = B^3$
錐形	$V = BH$
截頭錐形	$V = BH \div 3$
圓環體	$V = (B+b+\sqrt{Bb})H \div 3$ <p>S = 断面 ab = 於ケル周圍  <math>\times \frac{D+d}{2} \cdot \pi</math></p> <p>V = 断面 ab = 於ケル面積  <math>\times \frac{D+d}{2} \cdot \pi</math></p>  
球弓體	$S = \pi DH = \pi(r^2 + H^2)$ $V = (3r^2 + H^2)H \times 0.5236$ $= (3D - 2H)H^2 \times 0.5236$ 



傾斜 横:高	地平トノ傾斜 角度	傾斜面ノ長 但高チ一トス
1/4 : 1	75° 58'	1.0307
1/2 : 1	63 26	1.118
3/4 : 1	53 8	1.25
1 : 1	45 0	1.4142
1 1/4 : 1	38 40	1.6
1 1/2 : 1	33 42	1.802
1 3/4 : 1	29 44	2.016
2 : 1	26 34	2.236
3 : 1	18 26	3.162
4 : 1	14 2	4.124

斜面張紐

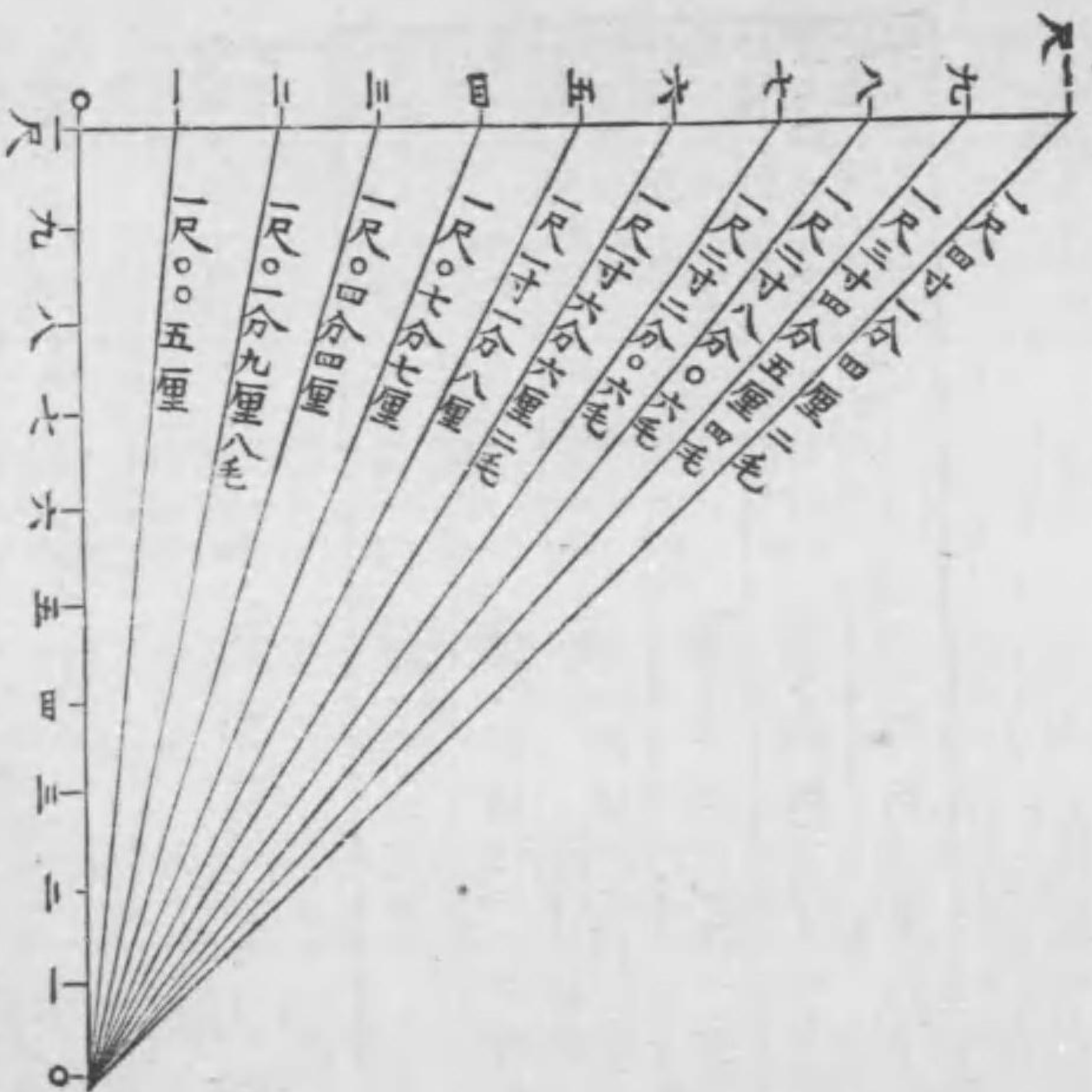
A ハ斜面ノ水平面ト爲ス角度  
L ハ測リタル斜面上ノ長サ  
l ハ水平ニ改メタル線ノ長サ

$$l = L \cos A.$$

A.	cos. A	A.	cos. A	A.	cos. A
度 5	.996	度 17	.956	度 29	.875
6	.994	18	.951	30	.866
7	.992	19	.945	31	.857
8	.99	20	.94	32	.848
9	.988	21	.933	33	.839
10	.985	22	.927	34	.829
11	.982	23	.92	35	.819
12	.978	24	.913	36	.809
13	.974	25	.906	37	.799
14	.97	26	.899	38	.788
15	.966	27	.891	39	.777
16	.961	28	.883	40	.766

勾股弦ノ關係

勾ノ自乗ニ股ノ自乗ヲ加ヘタルモノハ弦ノ自乗ナルカ故  
ニ書中ニ顯ハス所ノ自乗三乗平方根立方根等ノ表ニ依テ  
容易ニ其數ヲ求ムルヲ得可シト雖トモ事業上屢々出會  
ル所ノモノヲ次ニ示ス可シ



若シ勾配線非常ニ少勾配ナルトキハ次ノ如キ關係ヲ有ス可シ

股ノ長サハ弦ノ長サヨリ勾ノ自乗ヲ弦ニ倍ニテ除シタル數ヲ減シタルモノト略相同シキモノナリ  
假令ハ一問ニ付二寸勾配ナル道路ノ長サヲ勾配ニ沿フ



子測リタルトキ其長十間  
ナルトキハ之ヲ水平ニ見  
タル長サハ之ヨリ其前後  
高低ノ差則チ二尺ノ自乘  
チ六拾尺ノ二倍ニテ除シ  
タル數即チ凡ソ三分ヲ減



シタルモノ即チ五拾九尺九寸七分ナリ

$$60 - \frac{2 \times 2}{60 \times 2} = 59.97$$

弦ノ長サ十間ナルトキハ其勾配ニ依テ股ノ長サ下ノ通トス

勾配一間三付一寸ナルトキ	股ノ長 五十九尺九寸九分
勾配一間三付一寸五分ナルトキ	股ノ長 五十九尺九寸八分
勾配一間三付二寸ナルトキ	股ノ長 五十九尺九寸七分
勾配一間三付三寸ナルトキ	股ノ長 五十九尺九寸五分
勾配一間三付三寸五分ナルトキ	股ノ長 五十九尺九寸三分
勾配一間三付三寸五分ナルトキ	股ノ長 五十九尺九寸

直高尺	傾		斜	
	1:1 五分	1:1 割	1 1/2:1 割半	2:1 割
1	平坪 1.86	平坪 2.86	平坪 3.00	平坪 3.78
2	3.7	4.7	6.0	7.5
3	5.6	7.1	9.0	11.2
4	7.4	9.4	12.0	14.9
5	9.3	11.8	15.0	18.6
6	11.2	14.1	18.0	22.4
7	13.0	16.5	21.0	26.1
8	14.9	18.8	24.0	29.8
9	16.7	21.2	27.0	33.5
10	18.6	23.6	30.0	37.3
11	20.5	25.9	33.0	41.0
12	22.3	28.3	36.0	44.7
13	24.2	30.6	39.0	48.5
14	26.0	33.0	42.0	52.2
15	27.9	35.2	45.0	55.9
16	29.8	37.7	48.0	59.7
17	31.6	40.0	51.0	63.5
18	33.5	42.4	54.0	67.1
19	35.3	44.7	57.0	70.9
20	37.2	47.1	60.0	74.6
21	39.1	49.5	63.0	78.4
22	40.9	51.8	66.0	82.8
23	41.8	54.2	69.0	85.8
24	44.6	56.5	72.0	89.5
25	46.5	58.9	75.0	93.3
26	48.4	61.2	78.0	97.0
27	50.2	63.6	81.0	100.7
28	52.1	65.9	84.0	104.5
29	53.9	68.3	87.0	108.2
30	55.8	70.6	90.0	112.0
31	57.7	73.0	93.0	115.8
32	59.5	75.3	96.0	119.5
33	61.4	77.7	99.0	123.2

左ニ顯ハス所ノ表ハ五分、二割、一割半、二割ノ四種ノ勾配アル切取或ハ築立長十間ノ片側斜面積ニ付キ一割半勾配ニテ四拾五坪アリト知ル可シ他ノ之ニ準ス



左三顧ス所ノ表ハ五分、一割、一割半、二割ニ示スモ、二割ノ四種ノ勾配アル切取或ハ築立長一釐其片側斜面積長一釐ニ付キ一割半勾配ニテ千四百廿八平方呎ト知ル可シ他之ニ準ス

直高	傾斜			
	1:1	1:1	1 1/2:1	2:1
呎1	平方呎75	平方呎93	平方呎119	平方呎147
2	147	186	238	295
3	221	280	357	442
4	295	373	476	590
5	369	466	593	737
6	443	560	714	885
7	516	653	838	1032
8	591	746	952	1180
9	664	839	1071	1327
10	738	933	1190	1470
11	812	1026	1309	1624
12	885	1120	1428	1770
13	959	1213	1547	1917
14	1033	1306	1666	2065
15	1107	1399	1785	2212
16	1181	1493	1904	2360
17	1254	1586	2023	2507
18	1328	1679	2142	2655
19	1402	1773	2261	2802
20	1476	1866	2380	2950
21	1549	1959	2499	3097
22	1645	2053	2618	3245
23	1697	2146	2737	3392
24	1771	2239	2856	3540
25	1845	2333	2975	3687
26	1918	2426	3094	3835
27	1992	2519	3213	3982
28	2066	2613	3332	4130
29	2140	2705	3451	4277
30	2214	2799	3570	4425
31	2287	2893	3689	4572
32	2361	2986	3808	4720
33	2435	3079	3927	4867

多角形

(一)等邊多角形ノ面積ハ其一邊ニ中心ヨリ之ニ垂直ニ引タル長サト多角形ノ邊ノ數ヲ乘シテニテ除シタル者也  
 (一)多角形ノ内角度數ノ合計ハ其邊ノ數ヨリニテ減シタルモノニ百八十度ヲ乘シタルモノ也  
 (一)等邊多角形ノ一邊カ中心ニテ支フル角度ハ三百六十度ヲ邊ノ數ニテ除シタルモノナリ

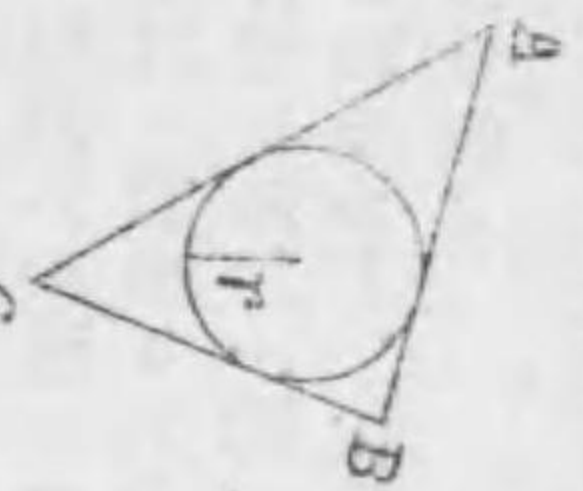
等邊多角形ニ屬スル必要數ヲ示ス表

等邊多角形ノ名稱	多角形ノ面積ハ其邊ノ數ニ乘シタル者也	多角形ノ邊ノ數ニ乘シタルモノ	兩隣ノ邊ノ角度	多角形ノ中心ニ於テ支フル角度
三角	0.433013	0.577350	60°	120°
四角	1.000000	0.707071	90°	90°
五角	1.720477	0.850651	108°	72°
六角	2.598076	1.000000	120°	60°
七角	3.633912	1.152382	128°34.1'	51°25.7'
八角	4.828427	1.306563	135°	45°
九角	6.181824	1.461902	140°	40°
十角	7.694209	1.618034	144°	36°
十一角	9.365640	1.774733	147°16.4'	32°43.56'
十二角	11.196152	1.931854	150°	30°

假令ハ等邊八角形ニテ其一邊二十五尺ナルトキハ其面積ハ二十五ノ自乘ニ表中ノ四、八二八四二七ヲ乘シテ三十七平方尺、七餘トナルナリ之ヲ包ム圓ノ半徑ハ二十五尺ニ表中ノ一、三〇六五六三ヲ乘シ三十二尺六寸六分餘ト知ル可シ



三角ノ内外ニ畫キタル圓ト三角邊トノ關係

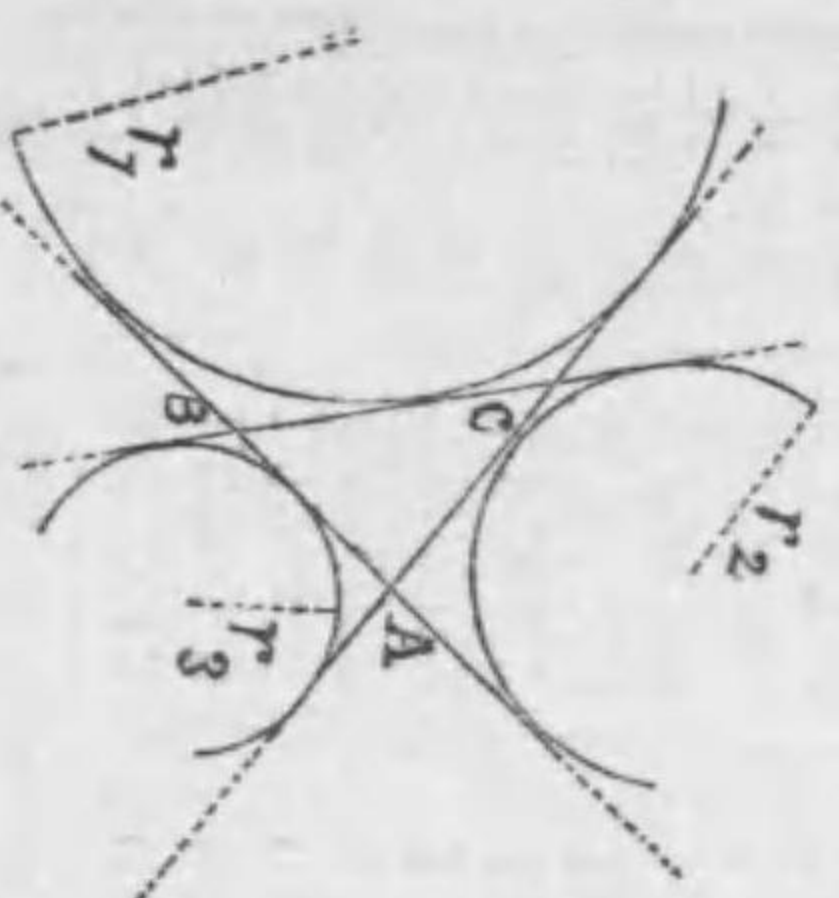


(一) 三角 ABC ノ内ニ圓ヲ畫キタルトキ  
 算式ヲ簡單ニスル爲メニ左  
 ノ符合ヲ用ユ  
 邊 BC = a; 邊 AC = b; 邊 AB = c.  
 $s = \frac{1}{2}(a+b+c)$  トスレバ  
 $S =$  三角面積 =

$$\sqrt{\{(s-a)(s-b)(s-c)\}}$$

$$r = \frac{S}{s} \text{ 或 } = \frac{a \cdot b \cdot \text{Sin } C}{a+b+c}$$

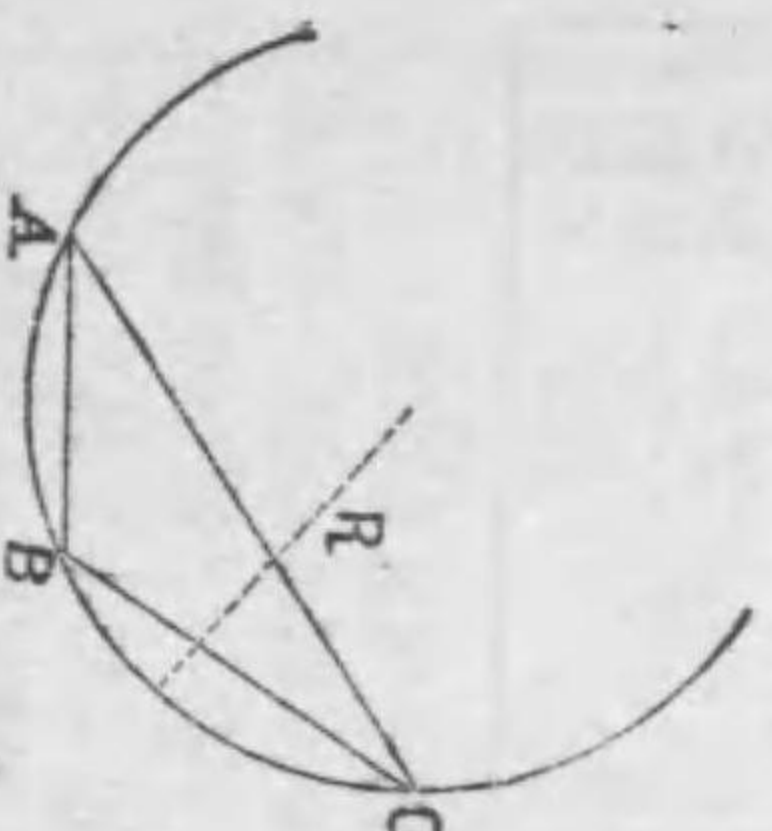
(二) 三角ノ邊ヲ延長シテ延長シタル二邊ト延長セザル一邊トノ内ニ圓ヲ畫キタルトキ  
 斯ノ如キトキハ三圓ノ半徑皆相異ス



$$r_1 = \frac{S}{s-a}; r_2 = \frac{S}{s-b}; r_3 = \frac{S}{s-c}$$

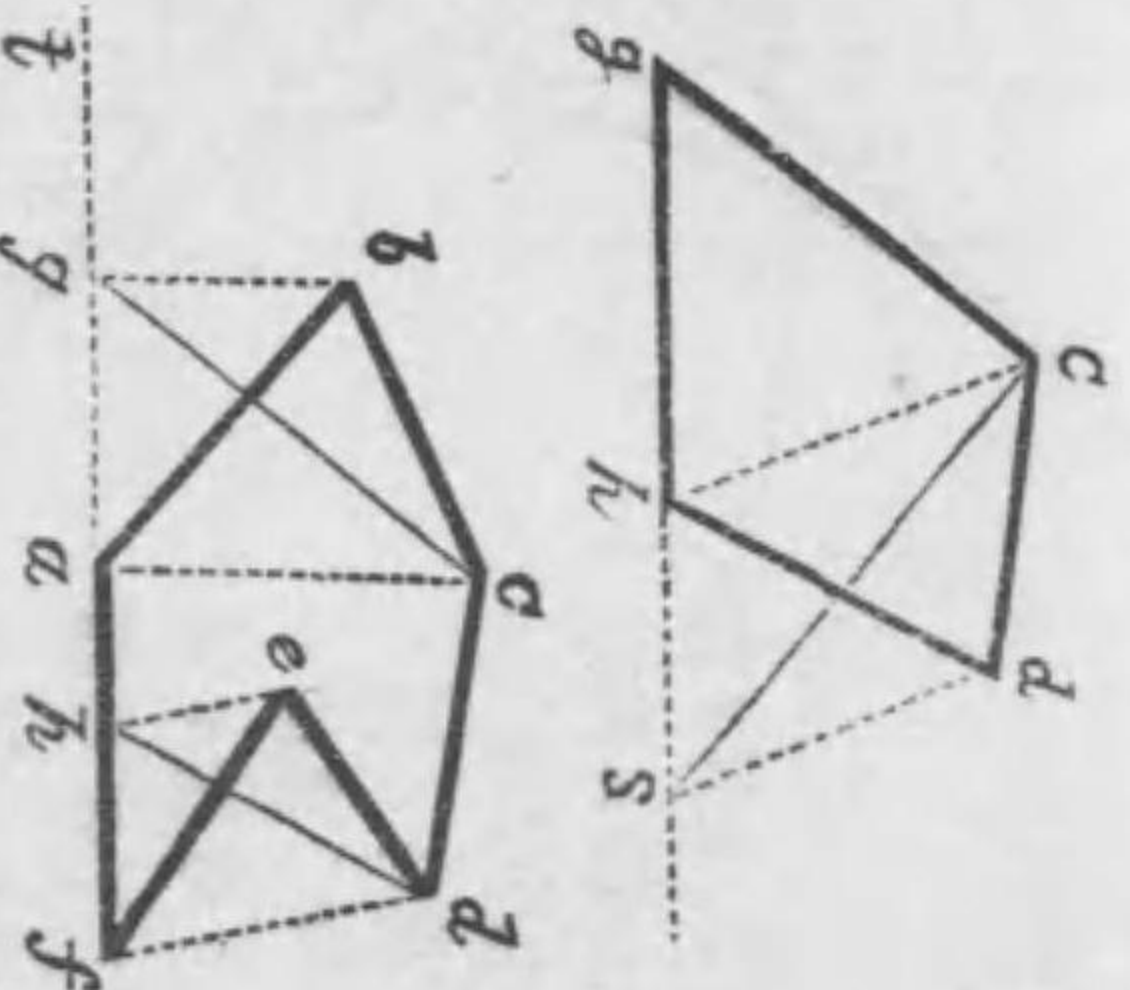
(三) 三角 ABC 外ニ圓ヲ畫キタルトキ

$$R = \frac{abc}{4S}$$



$$\frac{1}{a} \text{Sin } A = \frac{1}{b} \text{Sin } B = \frac{1}{c} \text{Sin } C = \frac{1}{2R}$$

多角形ト同一面積ヲ有スル三角形ヲ作ル法



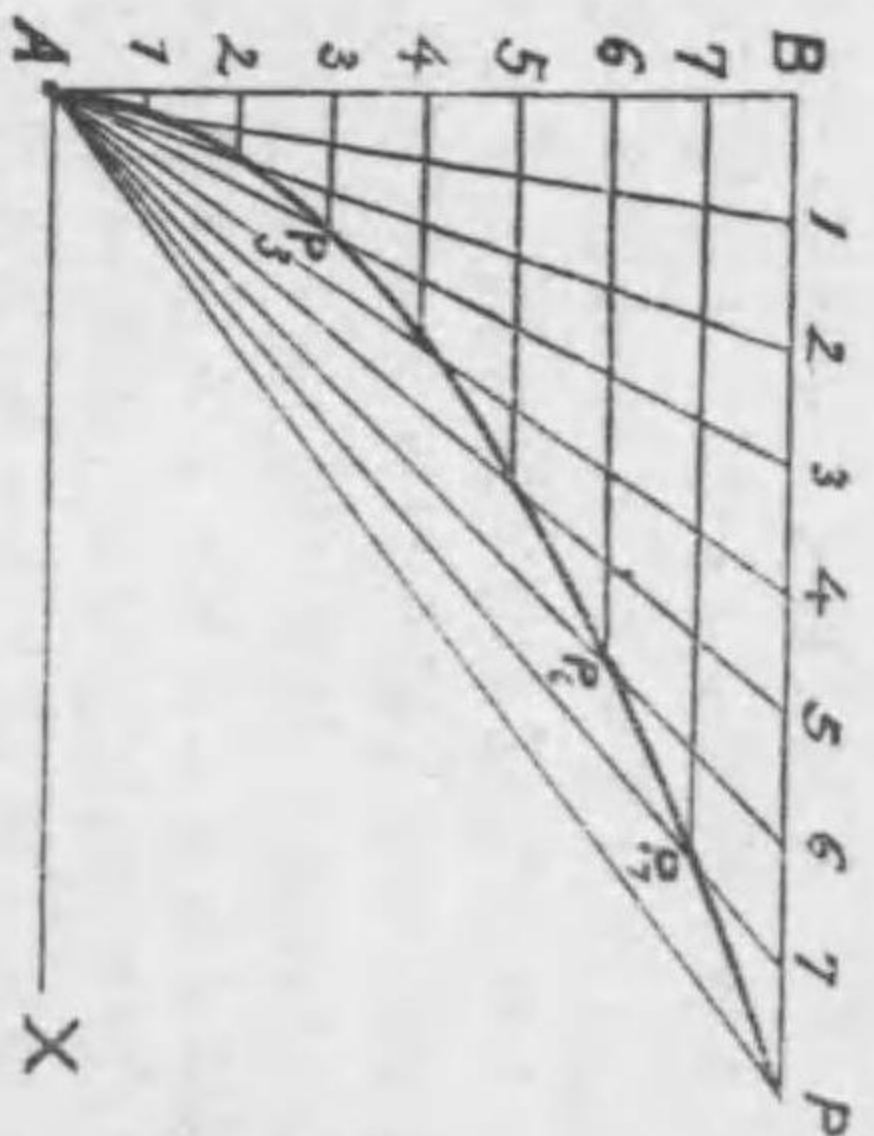
假令ハ abcdef ナリテ示ス多角形(六角)アリトスレバ先ツ  
 fa 線ヲ延長シテ tニ至ラシメ acナル對角線ヲ引キ b 點  
 ヨリ caニ並行シテ bgヲ引キ at 線ト g 點ニ會セシム今  
 cgヲ結附ルトキハ godelナル多角形(五角)ト前ノ多角形  
 ト同一ナル面積ヲ有シテ一角少ナキモノヲ得タリ同一ナ  
 ル方法ニテ eh 線ヲ df 線ニ並行ニ引キ dhヲ結附ルトキ  
 ハ多角形(四角) godel ナリテ得如斯方法ニテ每次一角ヅ  
 ナ減スルトキハ上ノ圖ニ示ス如ク四角形ヨリ三角形ニ至ラ  
 シムルヲ得ベシ圖中 dsハ chニ並行シ godelナル四角形  
 ト gcsナル三角形トハ同一ナル面積ヲ有シ又先ニ示セル  
 多角形トモ同一面積ナリト知ル可シ

拋物線ヲ畫ク法

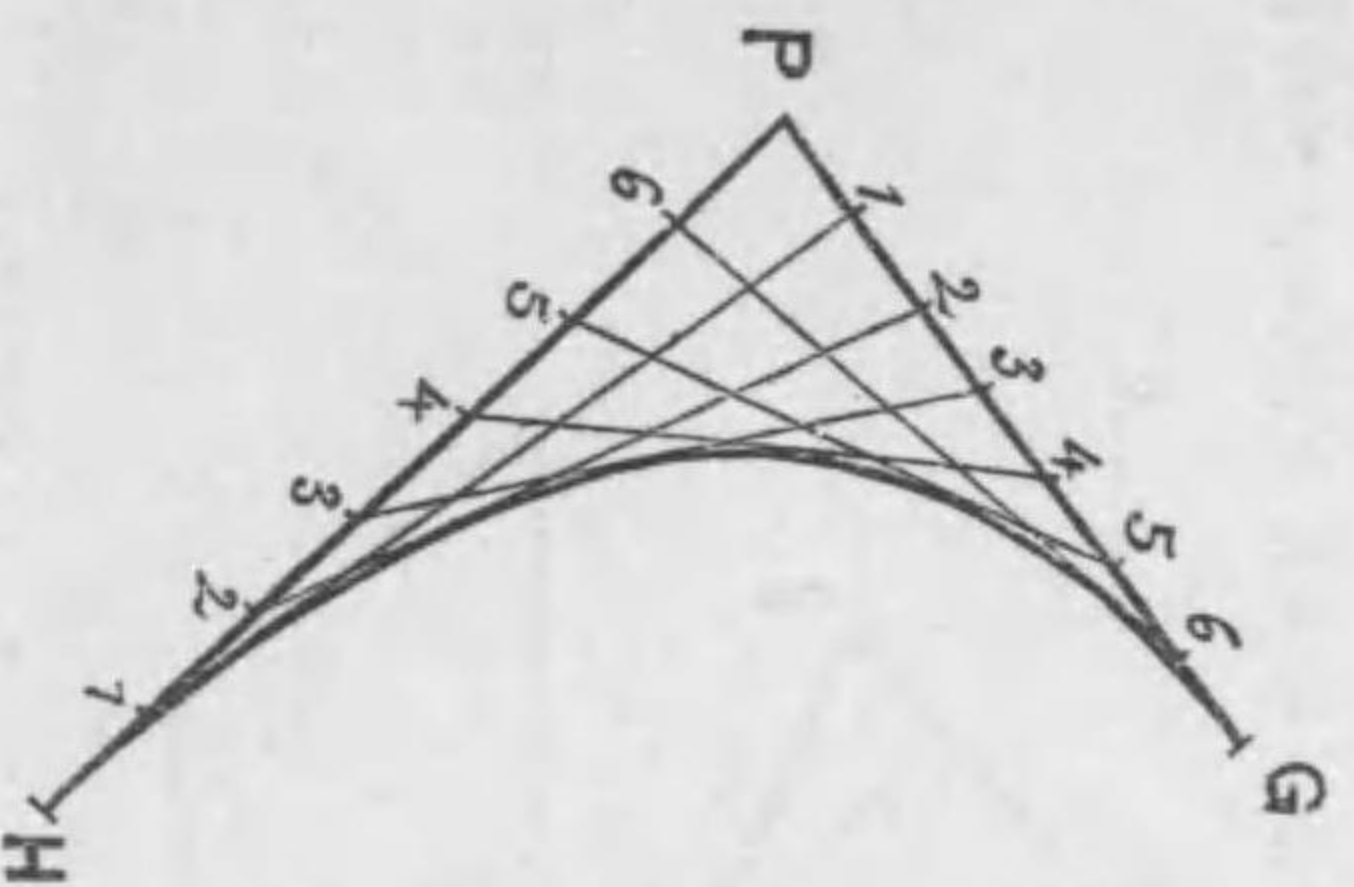
頂點 A, 軸 AX 及ビ拋物線上ノ一點 P ガ與ヘラレタル場  
 合、コノ場合ニハ ABヲ軸 AXニ垂直ニ引キ、PBヲAB  
 ニ垂直ナラシム、PB, ABヲ夫々同數(コ、ニハ八)ニ等



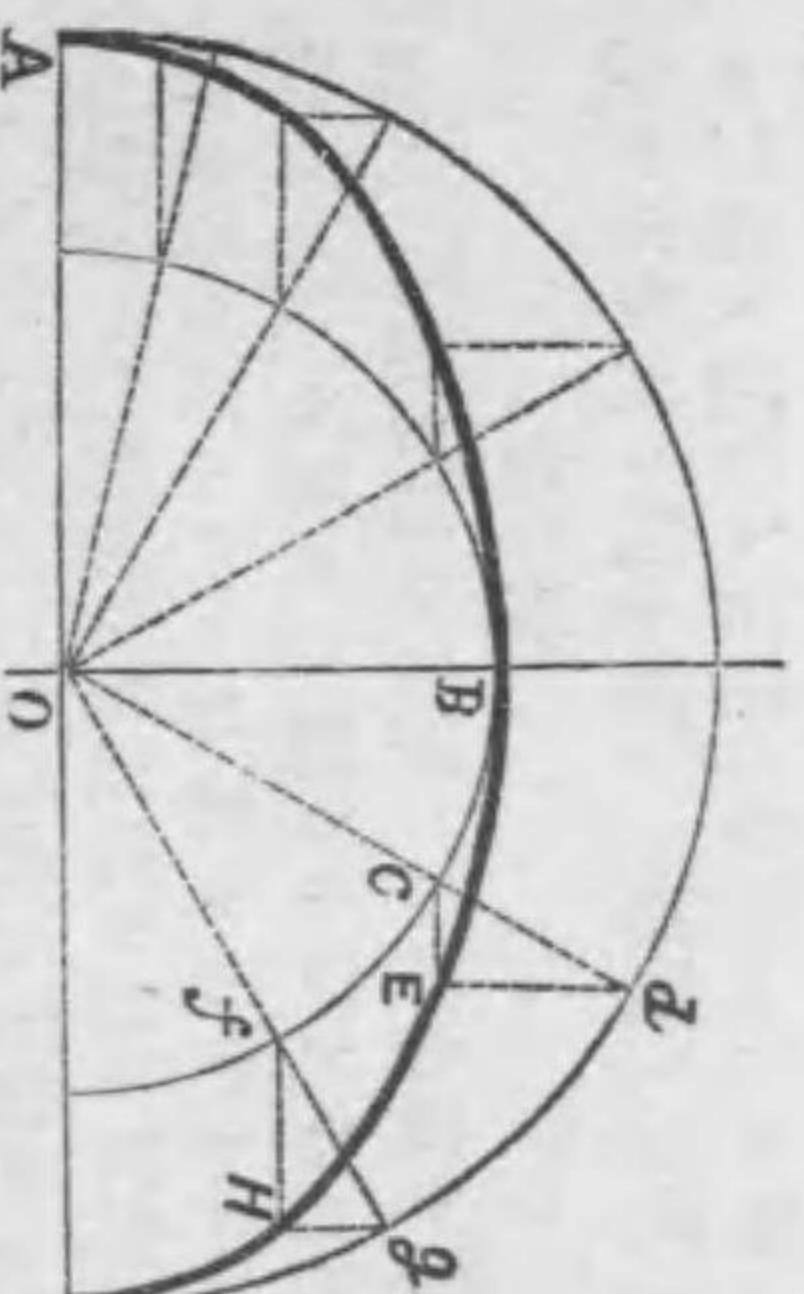
分シ圖ノ如ク AB ノ各區分點ヨリ BP = 平行線ヲ引キ、  
PB ノ各區分點ヲ A ト結ベバ P<sub>1</sub> P<sub>2</sub> P<sub>3</sub> ... P<sub>6</sub> 等ハ拋物  
線上ノ各點ニシテコレヲ適當ノ曲線ヲ以テ連結スレバ  
可ナリ



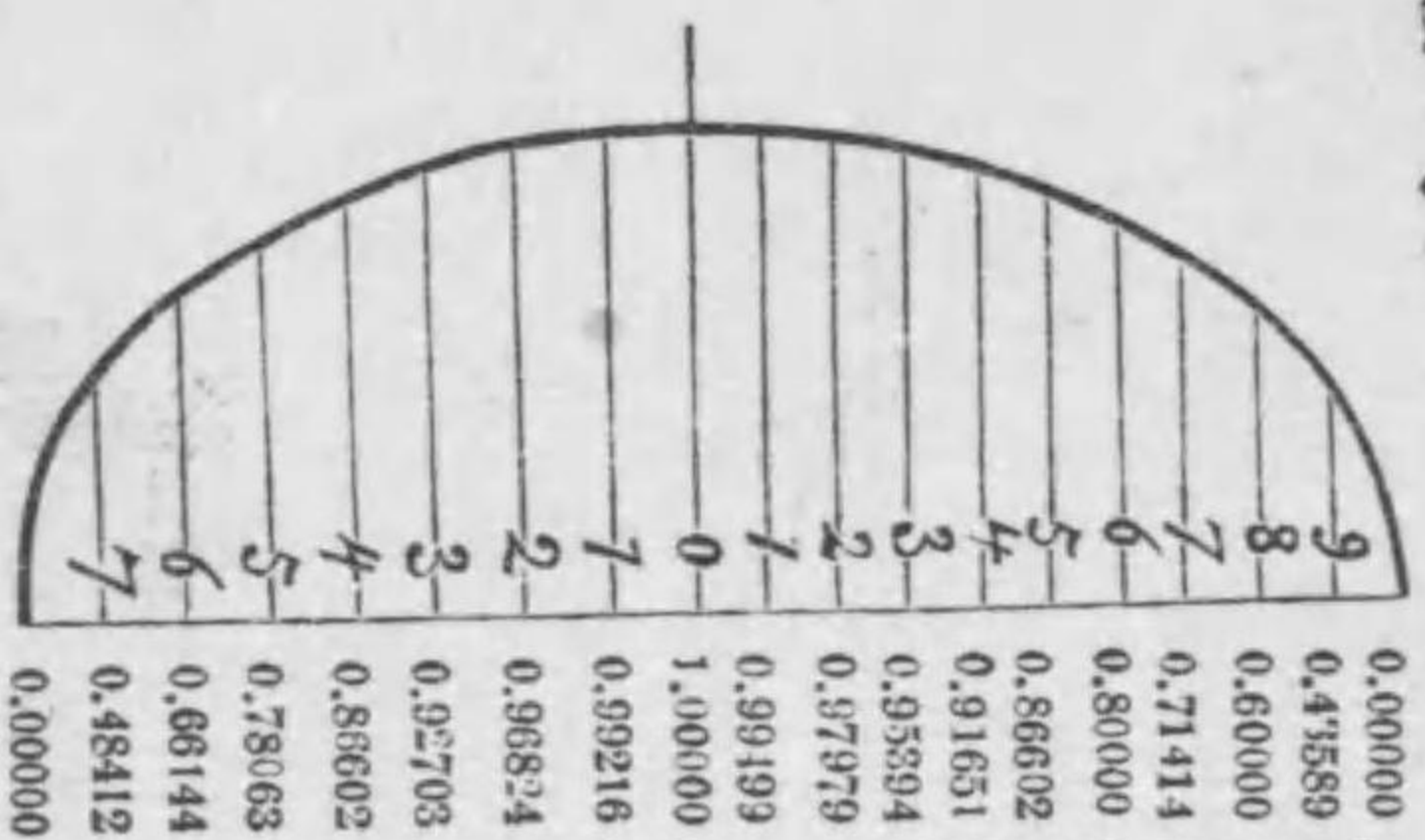
拋物線ノ各端ニ於ケル切線  
ガ與ヘラレバ場合、  
即チ PG, GH ガ與ヘラレ  
タル場合ニハ PG, GH 夫  
々同數(コ、ニハ七)ニ等分  
シ圖ノ如ク 11, 22, 33, 44,  
55 及ビ 66 ヲ結ビコレヲ  
直線ニ切スル如ク適當ノ曲  
線ヲ作レバ拋物線トナルニ  
シ



橢圓ヲ畫ク法



OA, OB ハ其長半  
徑及短半徑ナルト  
キハ先ツ是等ナル以  
テ半徑トシタル大ク  
圓ト小圓トヲ畫シテ  
コトト中心Oヨリ  
後チ其中心Oヨリ  
適宜ナル方向ニ假  
令ハ ocd ヲ引クト  
キハ其線ハ小圓周  
ヲcニテ大圓周ヲdニテ切ル令c點d點ヨリ水平及垂直  
ニce及de線ヲ引キ兩線Eニテ相合ス然ルトキハE  
橢圓ノ周ニアルモノナリ且點ヲ得ルモ同一方ニテ如斯  
ニ點多ク點ヲ適宜ナル位置ニ得タル後ニ其點ヲ曲線ニテ  
接ス可シ



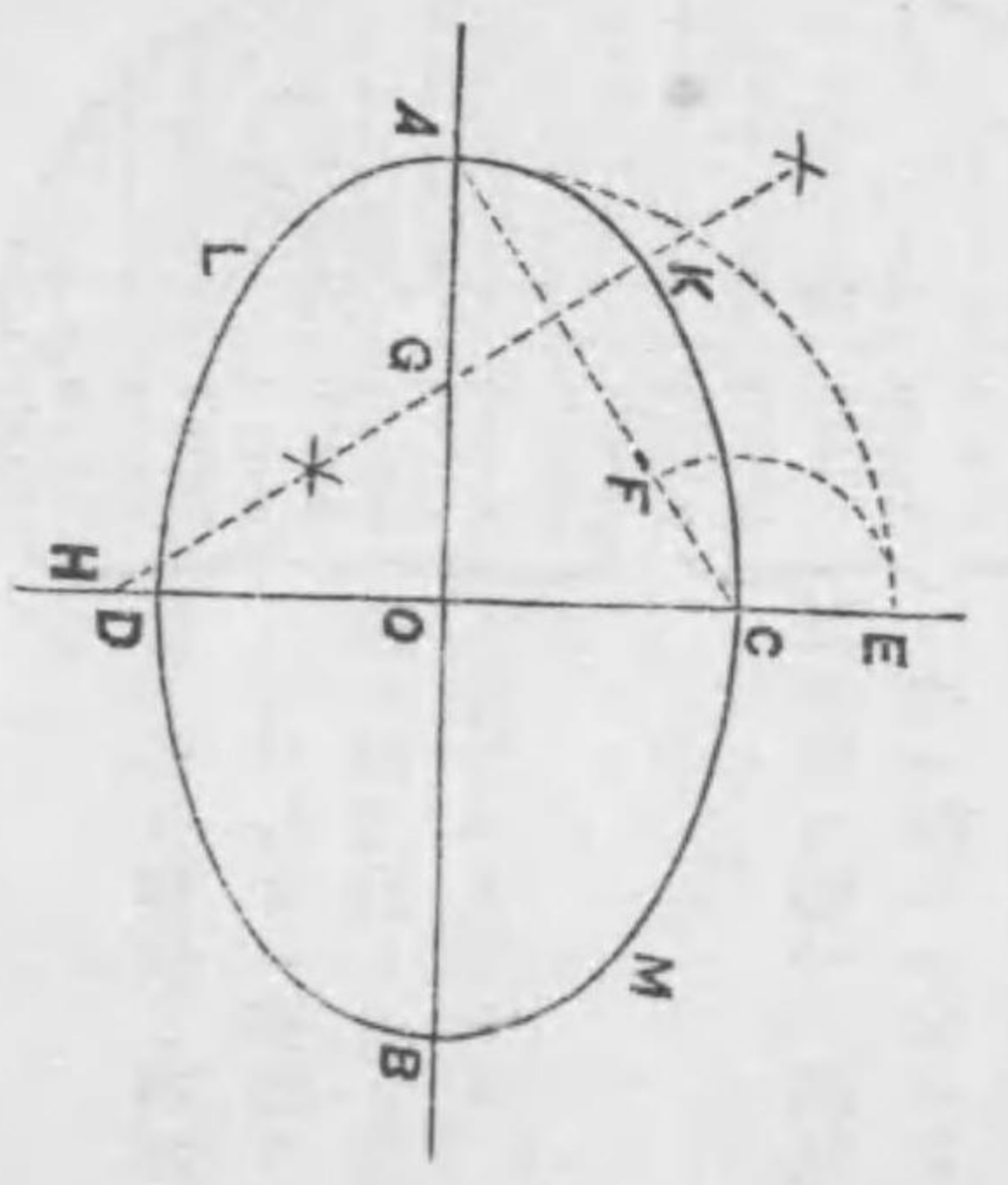
9	0.000000
8	0.475889
7	0.600000
6	0.71414
5	0.800000
4	0.866032
3	0.91651
2	0.95894
1	0.97979
0	0.99193
1	1.000000
2	0.99216
3	0.96834
4	0.92703
5	0.86602
6	0.78063
7	0.66144
8	0.48412
9	0.000000

左ニ示ス數字ハ橢圓半徑ヲ十  
ニ分チ之ヨリ垂直ニ引キタル  
線ノ其周圍ニ至ル距離ノ比較  
ヲ顯ハスモノナリ

左ニ示ス數字ハ橢圓半徑ヲ八  
ニ分チ之ヨリ云々以下前文ニ  
同シ



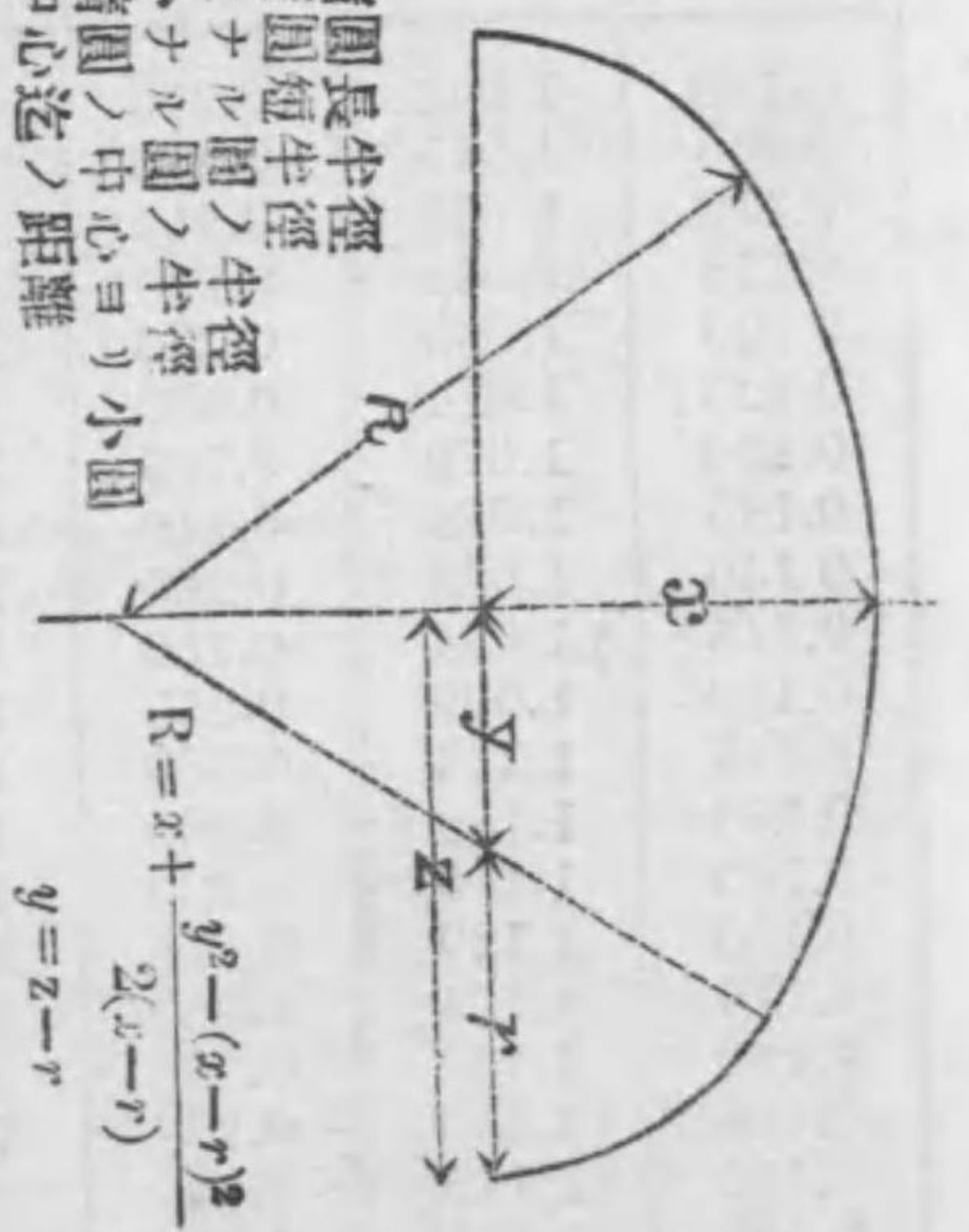
圓弧ヲ以テ橢圓ヲ畫ク法  
第一法



長軸 AB 短軸 CD ノ交點 O ナ中心トシ長軸ノ半分ノ長  
OA ナ半徑トシテ圓弧 AE ヲ畫キ短軸 CD ノ延長線ト  
點ニテ會セシム次ニ C 點ヲ中心トシ CE ヲ半徑トシテ  
圓弧 EF ヲ畫キ A, O 二點ヲ結ブ直線ヲ F 點ニテ切り AF ノ長  
ヲ直角ニ二分スル直線ヲ引キ長軸ト G ニ於テ短軸ト  
點ニ於テ交ラシム H 點ヲ中心トシ CH ヲ半徑トシテ  
圓弧 KOM ヲ畫キ G 點ヲ中心トシ GK ヲ半徑トシテ  
圓弧 KAL ヲ畫ク同シ方法ニテ殘半部ヲ畫クヲ得ル

第二法

下ニ示ス所ノ圖ト式トハ橢圓ノ長短半徑ヲ知ツテ適當ナル  
三箇ノ圓心ヲ見出シ圓弧ヲ以テ橢圓ニ似タル形ヲ作ル  
法ナリ



橢圓ノ長半徑  $a$  短半徑  $b$  夫ナナル圓ノ半徑  $r$  小圓ノ中心迄ノ距離  $q$  即ハチ  $2a$  ナ長徑トス  $d$  即ハチ  $2a$  ナ短徑トス 橢圓ノ周圍ヲ計算スルトキハ通例其長半徑ト短半徑トヲ加ヘ圓周率ヲ乘スルニ精確ナラズ下ノ如キ算式眞ニ近シ

$$\text{周圍} = 3.1416 \sqrt{\frac{D^2 + d^2}{2} - \frac{(D-d)^2}{8.8}}$$

此算式ハ計算煩ハシキガ故ニ次々一ツノ表ヲ用ユルヲ好  
トス 周圍 =  $2D \times k$   
長直徑  $D$  ト短半徑  $a$  トノ割合ニ依テ  $k$  ノ量ヲ變化セシム  
ルコト表ノ如シ  
假令ハ長直徑十尺短直徑四尺ナルトキハ其周圍ヲ求ムル  
コト  
 $D = 10$  尺  $d = 4$  尺  $a = 2$  尺  
 $\frac{a}{D} = 0.2$  表ニ依テ  $0.2$  ニ對スル  $k = 1.153$   
周圍 =  $2D \times k = 20 \times 1.153 = 23.06$  尺

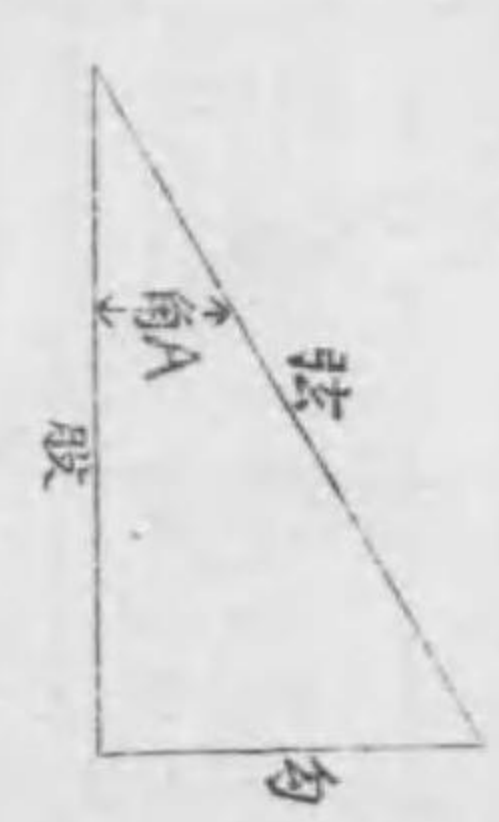






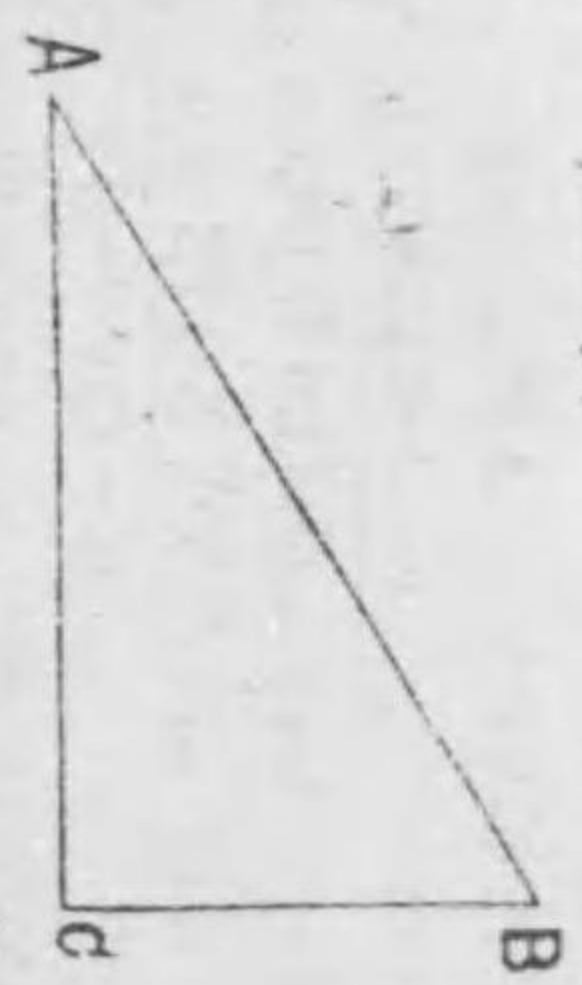
余弦分ノ一ハ正割ナリ  
 余割分ノ一ハ正弦ナリ  
 正切分ノ一ハ余切ナリ  
 一ヨリ余弦ヲ減スレバ  
 正割ニ乗ニ余弦ニ乗ニ  
 正弦ニ乗ニ余弦ニ乗ニ  
 正矢トナル  
 余矢トナル  
 正矢トナル  
 余矢トナル  
 右チ算式ニテ示スコト下ノ如シ

$\sqrt{1-\sin^2 A} = \cos A$	$\sqrt{1-\cos^2 A} = \sin A$
$\sin A \div \tan A = \cos A$	$1 \div \cot A = \tan A$
$\sin A \times \cot A = \cos A$	$1 \div \sin A = \csc A$
$\sin A \div \cos A = \tan A$	$1 \div \cos A = \sec A$
$\cos A \div \sin A = \cot A$	$1 \div \csc A = \sin A$
$\cos A \div \cot A = \sin A$	$1 \div \sec A = \cos A$
$\tan A \div \sin A = \sec A$	$1 \div \tan A = \cot A$
$\tan A \div \sec A = \sin A$	$1 - \cos A = \text{Vers. } A$
$\tan A \times \cot A = 1$	$1 - \sin A = \text{Covers. } A$
$1 + \cot^2 A = \csc^2 A$	$1 + \tan^2 A = \sec^2 A$
$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$	



正弦 Sine  $A = \frac{\text{勾}}{\text{弦}}$       余割 Cosine  $A = \frac{\text{股}}{\text{弦}}$   
 正割 Secant  $A = \frac{\text{弦}}{\text{股}}$       余割 Cosecant  $A = \frac{\text{弦}}{\text{勾}}$   
 正切 Tangent  $A = \frac{\text{勾}}{\text{股}}$       余切 Cotangent  $A = \frac{\text{股}}{\text{勾}}$   
 正矢 Versine  $A = \frac{\text{弦} - \text{股}}{\text{弦}}$       余矢 Coversine  $A = \frac{\text{弦} - \text{勾}}{\text{弦}}$

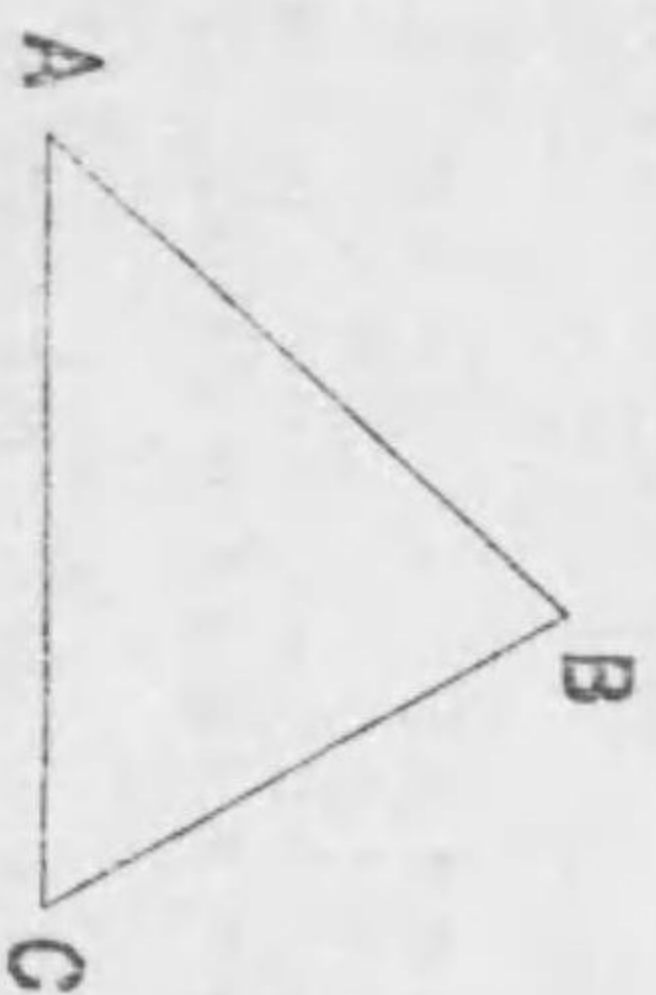
正三角



AB = 弦      弦 =  $\sqrt{\text{勾}^2 + \text{股}^2}$   
 AC = 股      勾 =  $\sqrt{\text{弦}^2 - \text{股}^2}$   
 BC = 勾      股 =  $\sqrt{\text{弦}^2 - \text{勾}^2}$   
 角正弦 Sin.  $A = \frac{BC}{AB}$       角余弦 Cos.  $A = \frac{AC}{AB}$   
 角正切 Tan.  $A = \frac{BC}{AC}$       角余切 Cot.  $A = \frac{AC}{BC}$   
 角正割 Sec.  $A = \frac{AB}{AC}$       角余割 Cosec.  $A = \frac{AB}{BC}$   
 角正矢 Vers.  $A = \frac{AB - AC}{AB}$       角余矢 Covers.  $A = \frac{AB - BC}{AB}$   
 邊 BC = AB × Cos B      邊 AB = BC × Sec B.  
 邊 AC = AB × Sin B  
 B 角ハ即チ A 角ノ余角ニシテ九十度ヨリ A 角ヲ減ヅタル  
 也ノナリ  
 ABC 三角合計百八十度トナルナリ



斜 三 角



下ノ算式ニ於テABCハ其角度ニシテ三角ノ一邊ABヲ種々ナル已知數ニ依テ求ムルモノト知ル可シ又同様A角ヲ種々ナル已知數ニ依テ求ムルモノト知ル可シ

- (1)  $AB = \frac{BC \times \sin C}{\sin A} = \frac{AC \times \sin C}{\sin B}$
- (2)  $AB = \frac{BC}{\cos B + \sin B \cot C}$
- (3)  $AB = \frac{AC}{\cos A + \sin A \cot C}$
- (4)  $AB = BC \times \cos B + BC \times \sin B \cot A$
- (5)  $AB = AC \times \cos A + AC \times \sin A \cot B$
- (6)  $AB = \sqrt{BC^2 + AC^2 - 2BC \times AC \times \cos C}$
- (7)  $\sin A = \frac{BC \times \sin C}{AB} = \frac{BC \times \sin B}{AC} = \sin(B+C)$
- (8)  $\sin A - \sin B \cdot \cos C + \cos B \cdot \sin C = 180^\circ - (B+C)$
- (9)  $\cos A = \sin B \cdot \sin C - \cos C \cdot \cos B = -\cos(B+C)$
- (10)  $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \times AC}$
- (11)  $\tan A = \frac{\tan B + \tan C}{\tan B \cdot \tan C - 1}$
- (12)  $\tan A = \frac{BC \times \sin C}{AC - BC \cos C} = \frac{BC \times \sin B}{AB - BC \cos B}$

右ノ算式ニヨヅテ斜三角ノ算出ニ充分ナリト雖モ更ニ一言其算式ノ取方ヲ述ブ可シ

邊ヲ求ムルトキ

(一)斜三角ニ於テ二角及其一角ニ對スル一邊ヲ知リテ他ノ一邊ヲ求ムルトキハ第一第四或ハ第五公式ニヨルベシ

(一)同上ニ於テ一邊及ビ其兩隣角ヲ知ツテ他ノ一邊ヲ求ムルトキハ第二或ハ第三公式ニヨル可シ

(一)同上ニ於テ二邊及夾角ヲ知ツテ他ノ一邊ヲ求ムルトキハ第六公式ニヨル可シ

角度ヲ求ムルトキ

(一)斜三角ニ於テ二邊及ビ其一邊ニ對スル一角ヲ知リテ他ノ一角ヲ求ムルトキハ第七公式ニヨル可シ

(一)同上ニ於テ二角及他ノ一角ノ關係ヲ示スモノハ第八第九及第十一公式ナリ

(一)同上ニ於テ三邊ヲ知リテ一角ヲ求ムルトキハ第十公式ニヨル可シ

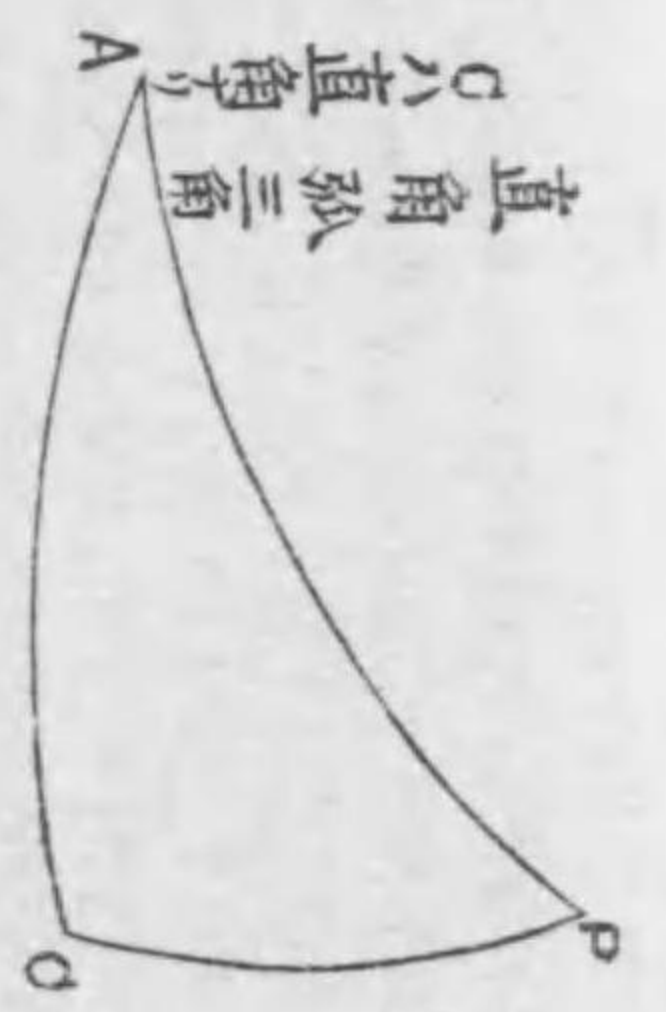
(一)同上ニ於テ二邊及夾角ヲ知リテ他ノ一角ヲ求ムルトキハ第十二公式ニヨル可シ



角ノ八線ト外角ノ八線トノ關係及數量表  
正切 余弦 正切 余切 正割 余割 正矢 余矢

A 角ノ外角 = 180° - A  
 Sin(180° - A) = Sin A  
 Cos(180° - A) = -Cos A  
 Tan(180° - A) = -Tan A  
 Cot(180° - A) = -Cot A  
 Sec(180° - A) = -Sec A  
 Cosec(180° - A) = Cosec A  
 Vers(180° - A) = 2 - Vers A  
 Covers(180° - A) = Covers A

Angle	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°
正割 Sine	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
余弦 Cosine	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{\sqrt{2}}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1
正切 Tangent	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	∞	$-\sqrt{3}$	-1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0
余切 Cotangent	∞	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	-1	$-\sqrt{3}$	∞
正割 Secant	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	∞	-2	$-\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	-1
余割 Cosecant	∞	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	∞
正矢 Versed Sine	0	$\frac{2-\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$	$\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}}$	$\frac{2+\sqrt{3}}{2}$	2



直 角 弧  
C 直 角 三 角

- Sin A = Sin BC. Cosec AB. = Sin BC ÷ Sin AB.
- Cosin A = Sin B. Cosin BC. = tan AC. Cotan AB.
- Cotan A = Sin AC. Cotan BC. = Cosin A. Secant BC. = Sin BC. Cosec A. = Sin BC ÷ Sin A.
- Sin AC = Cotan A. tan BC.
- Sin BC = Sin A. Sin AB.
- Cosin AB = Cosin BC. Cosin AC. = Cotan A. Cotan B.
- Cosin AC = Cosin AB. Secant BC. = Cosin AB ÷ Cosin BC.
- Cosin BC = Cosin A. Cosec B. = Cosin A ÷ Sin B.
- Cotan AB = Cotan AC. Cosin A.





一般ノ公式  
 $\frac{\sin A}{\sin BC} = \frac{\sin B}{\sin CA} = \frac{\sin C}{\sin AB}$

下ノ六公式ハ此關係ヨリ來ル

$$\left\{ \begin{aligned} \sin A &= \frac{\sin BC \cdot \sin C}{\sin AB} = \frac{\sin BC \cdot \sin B}{\sin AC} \\ \sin B &= \frac{\sin AC \cdot \sin A}{\sin BC} = \frac{\sin AC \cdot \sin C}{\sin AB} \\ \sin C &= \frac{\sin AB \cdot \sin B}{\sin AC} = \frac{\sin AB \cdot \sin A}{\sin BC} \\ \sin AB &= \frac{\sin AC \cdot \sin C}{\sin B} = \frac{\sin BC \cdot \sin C}{\sin A} \\ \sin AC &= \frac{\sin BC \cdot \sin B}{\sin A} = \frac{\sin AB \cdot \sin B}{\sin C} \\ \sin BC &= \frac{\sin AB \cdot \sin A}{\sin C} = \frac{\sin AC \cdot \sin A}{\sin B} \end{aligned} \right.$$

$\cos A = (\cos BC - \cos AB \cdot \cos AC) \div \sin AB \cdot \sin AC$   
 $= \cos BC \cdot \sin B \cdot \sin C - \cos B \cdot \cos C$   
 $\cos AC = (\cos B + \cos A \cos C) \div \sin A \sin C$   
 $= \cos B \cdot \sin BC \cdot \sin AB + \cos BC + \cos AB$   
 $\tan A = \sin B \div (\sin AB \cdot \cot BC - \cos AB \cdot \cos B)$   
 $= \sin C \div (\sin AC \cdot \cot BC + \cos B \cdot \cos C)$   
 $\tan AC = \sin BC \div (\sin C \cdot \cot B + \cos C \cdot \cos BC)$

三角術上必要公式

$\sin(A+B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$   
 $\sin(A-B) = \sin A \cdot \cos B - \cos A \cdot \sin B$   
 $\cos(A+B) = \cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B$   
 $\cos(A-B) = \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B$   
 $\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \cdot \tan B}$   
 $\cot(A \pm B) = \frac{\cot A \cot B \mp 1}{\cot A \pm \cot B}$   
 $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$   
 $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$   
 $\sin 3A = 3 \sin A - 4 \sin^3 A$   
 $\cos 3A = 4 \cos^3 A - 3 \cos A$   
 $\sin \frac{1}{2} A = \sqrt{\frac{1 - \cos A}{2}}$   
 $\cos \frac{1}{2} A = \sqrt{\frac{1 + \cos A}{2}}$   
 $\tan \frac{1}{2} A = \sqrt{\frac{1 - \cos A}{1 + \cos A}}$

$\sqrt{-1} = i$  ニテ表ハヌトキハ  
 $(\cos \theta + i \sin \theta)^n = \cos n\theta + i \sin n\theta$   
 $(\cos \theta - i \sin \theta)^n = \cos n\theta - i \sin n\theta$



眞數八線表

度	正弦 Sine	余矢 Cover	余割 Cosec	正切 Tan	余切 Cotan	正割 Secant	正矢 Vrsn	余弦 Cosin	度
16	.27564	.72436	3.6280	.28675	3.4874	1.04030	.03874	.96123	74
17	.29237	.70763	3.4203	.30573	3.2709	1.04569	.04370	.95630	73
18	.30902	.69098	3.2361	.32192	3.0777	1.05146	.04894	.95109	72
19	.32557	.67443	3.0716	.34433	2.9042	1.05762	.05448	.94552	71
20	.34202	.65798	2.9238	.36397	2.7475	1.06418	.06031	.93969	70
21	.35837	.64163	2.7904	.38386	2.6051	1.07115	.06642	.93358	69
22	.37461	.62539	2.6695	.40403	2.4751	1.07853	.07282	.92718	68
23	.39073	.60927	2.5593	.42447	2.3559	1.08636	.07950	.92050	67
24	.40674	.59326	2.4586	.44523	2.2460	1.09464	.08645	.91355	66
25	.42262	.57738	2.3662	.46631	2.1445	1.10338	.09369	.90631	65
26	.43837	.56163	2.2812	.48773	2.0503	1.11260	.10121	.89879	64
27	.45399	.54601	2.2027	.50953	1.9626	1.12233	.10899	.89101	63
28	.46947	.53053	2.1301	.53171	1.8807	1.13257	.11705	.88295	62
29	.48481	.51519	2.0627	.55431	1.8040	1.14335	.12538	.87462	61
30	.50000	.50000	2.0000	.57735	1.7321	1.15470	.13397	.86603	60
度	余弦 Cosin	正矢 Vrsn	正割 Secant	余切 Cotan	正切 Tan	余割 Cosec	余矢 Cover	正弦 Sine	度

眞數八線表

度	正弦 Sine	余矢 Cover	余割 Cosec	正切 Tan	余切 Cotan	正割 Secant	正矢 Vrsn	余弦 Cosin	度
0	.00000	1.00000	∞	.00000	∞	1.00000	.00000	1.00000	90
1	.01745	.98255	57.2987	.01746	57.2900	1.00015	.00015	.99985	89
2	.03490	.96510	28.6537	.03492	28.6363	1.00061	.00061	.99939	88
3	.05234	.94766	19.1073	.05241	19.0811	1.00137	.00137	.99863	87
4	.06976	.93024	14.3356	.06993	14.3007	1.00244	.00244	.99756	86
5	.08716	.91284	11.4737	.08749	11.4301	1.00382	.00381	.99619	85
6	.10453	.89547	9.5668	.10510	9.5144	1.00551	.00548	.99452	84
7	.12187	.87813	8.2055	.12278	8.1443	1.00751	.00745	.99255	83
8	.13917	.86083	7.1853	.14054	7.1154	1.00983	.00973	.99027	82
9	.15643	.84357	6.3925	.15838	6.3138	1.01247	.01231	.98769	81
10	.17365	.82635	5.7589	.17633	5.6713	1.01543	.01519	.98481	80
11	.19081	.80919	5.2408	.19438	5.1446	1.01872	.01837	.98163	79
12	.20791	.79209	4.8097	.21256	4.7046	1.02234	.02185	.97815	78
13	.22495	.77505	4.4454	.23087	4.3315	1.02630	.02563	.97437	77
14	.24192	.75808	4.1336	.24933	4.0108	1.03061	.02970	.97030	76
15	.25882	.74118	3.8637	.26795	3.7321	1.03528	.03407	.96593	75
度	余弦 Cosin	正矢 Vrsn	正割 Secant	余切 Cotan	正切 Tan	余割 Cosec	余矢 Cover	正弦 Sine	度



對數八線表

度	正弦 Sine	餘割 Cosecant	正矢 Versin	正切 Tangent	餘切 Cotangent	餘矢 Coversin	正割 Secant	餘弦 Cosine	度
0	∞	∞	∞	∞	∞	10.00000	10.00000	10.00000	90
1	8.24186	11.75814	6.18271	8.24192	11.75808	9.99235	10.00007	9.99993	89
2	8.54282	11.45718	6.78474	8.54308	11.45692	9.98457	10.00026	9.99974	88
3	8.71880	11.28120	7.13687	8.71940	11.28060	9.97665	10.00060	9.99940	87
4	8.84358	11.15642	7.38667	8.84464	11.15536	9.96860	10.00106	9.99894	76
5	8.94030	11.05970	7.58039	8.94195	11.05805	9.96040	10.00166	9.99834	85
6	9.01923	10.98077	7.73863	9.02162	10.97838	9.95205	10.00239	9.99761	84
7	9.08589	10.91411	7.87238	9.08914	10.91086	9.94356	10.00325	9.99675	83
8	9.14356	10.85644	7.98820	9.14780	10.85220	9.93492	10.00425	9.99575	82
9	9.19433	10.80567	8.09032	9.19971	10.80029	9.92612	10.00538	9.99462	81
10	9.23967	10.76033	8.18162	9.24632	10.75368	9.91717	10.00665	9.99335	80
11	9.28060	10.71940	8.26418	9.28865	10.71135	9.90805	10.00805	9.99195	79
12	9.31788	10.68212	8.33950	9.32747	10.67253	9.89877	10.00960	9.99040	78
13	9.35209	10.64791	8.40875	9.36336	10.63664	9.88933	10.01128	9.98872	77
14	9.38368	10.61632	8.47282	9.39677	10.60323	9.87971	10.01310	9.98690	76
15	9.41300	10.58700	8.53243	9.42805	10.57195	9.86992	10.01506	9.98494	75
度	餘弦 Cosine	正割 Secant	餘矢 Coversin	餘切 Cotangent	正切 Tangent	正矢 Versin	餘割 Cosecant	正弦 Sine	度

真數八線表

度	正弦 Sine	余矢 Cover	余割 Cosec	正切 Tan	余切 Cotan	正割 Secant	正矢 Vrsn	余弦 Cosin	度
31	.51504	.48496	1.9416	.60086	1.6643	1.16663	.14283	.85717	59
32	.52992	.47008	1.8871	.62487	1.6003	1.17918	.15195	.84805	58
33	.54464	.45536	1.8361	.64941	1.5399	1.19236	.16133	.83867	57
34	.55919	.44081	1.7883	.67451	1.4826	1.20622	.17096	.82904	56
35	.57258	.42642	1.7434	.70021	1.4281	1.22077	.18085	.81915	55
36	.58779	.41221	1.7013	.72654	1.3764	1.23607	.19098	.80902	54
37	.60182	.39819	1.6616	.75355	1.3270	1.25214	.20136	.79864	53
38	.61566	.38434	1.6243	.78129	1.2799	1.26902	.21199	.78801	52
39	.62932	.37068	1.5890	.80978	1.2349	1.28676	.22285	.77715	51
40	.64279	.35721	1.5557	.83910	1.1918	1.30541	.23396	.76604	50
41	.65606	.34394	1.5243	.86929	1.1504	1.32501	.24529	.75471	49
42	.66913	.33087	1.4945	.90040	1.1106	1.34563	.25686	.74314	48
43	.68200	.31800	1.4663	.93252	1.0724	1.36733	.26865	.73135	47
44	.69466	.30534	1.4396	.96569	1.0355	1.39016	.28066	.71934	46
45	.70711	.29289	1.4142	1.00000	1.0000	1.41421	.29289	.70711	45
度	余弦 Cosin	正矢 Vrsn	正割 Secant	余切 Cotan	正切 Tan	余割 Cosec	余矢 Cover	正弦 Sine	度



對數八線表

度	正弦 Sine	余割 Cosecant	正矢 Versin	正切 Tangent	余切 Cotangent	余矢 Coversin	正割 Secant	余弦 Cosine	度
31	9.71184	10.28816	9.15483	9.77877	10.22123	9.68571	10.06693	9.93307	59
32	9.72421	10.27579	9.18171	9.79579	10.20421	9.67217	10.07158	9.92842	58
33	9.73611	10.26386	9.20771	9.81252	10.18748	9.65836	10.07641	9.92359	57
34	9.74756	10.25244	9.23291	9.82899	10.17101	9.64425	10.08143	9.91857	56
35	9.75859	10.24141	9.25731	9.84523	10.15477	9.62984	10.08664	9.91336	55
36	9.76922	10.23078	9.28099	9.86126	10.13874	9.61512	10.09204	9.90796	54
37	9.77946	10.22054	9.30398	9.87711	10.12289	9.60008	10.09765	9.90235	53
38	9.78934	10.21066	9.32631	9.89281	10.10719	9.58471	10.10347	9.89653	52
39	9.79887	10.20113	9.34802	9.90837	10.09163	9.56900	10.10950	9.89050	51
40	9.80807	10.19193	9.36913	9.92381	10.07619	9.55293	10.11575	9.88425	50
41	9.81694	10.18306	9.38968	9.93916	10.06084	9.53648	10.12222	9.87778	49
42	9.82551	10.17449	9.40969	9.95444	10.04556	9.51966	10.12893	9.87107	48
43	9.83378	10.16622	9.42918	9.96966	10.03034	9.50243	10.13587	9.86413	47
44	9.84177	10.15823	9.44818	9.98484	10.01516	9.48479	10.14307	9.85693	46
45	9.84919	10.15052	9.46671	10.00000	10.00000	9.46671	10.15052	9.84949	45
度	余弦 Cosine	正割 Secant	余矢 Coversin	余切 Cotangent	正切 Tangent	正矢 Versin	余割 Cosecant	正弦 Sine	度

對數八線表

度	正弦 Sine	余割 Cosecant	正矢 Versin	正切 Tangent	余切 Cotangent	余矢 Coversin	正割 Secant	余弦 Cosine	度
16	9.44034	10.55966	8.58814	9.45750	10.54250	9.85996	10.01716	9.98284	74
17	9.46594	10.53406	8.64043	9.48534	10.51466	9.84981	10.01940	9.98060	73
18	9.48998	10.51002	8.68969	9.51178	10.48822	9.83947	10.02179	9.97821	72
19	9.51264	10.48736	8.73625	9.53697	10.46303	9.82894	10.02433	9.97567	71
20	9.53405	10.46595	8.78037	9.56107	10.43893	9.81821	10.02701	9.97299	70
21	9.55433	10.44567	8.82230	9.58418	10.41582	9.80729	10.02985	9.97015	69
22	9.57358	10.42642	8.86223	9.60641	10.39359	9.79615	10.03283	9.96717	68
23	9.59188	10.40812	8.90034	9.62785	10.37215	9.78481	10.03597	9.96403	67
24	9.60931	10.39069	8.93679	9.64858	10.35142	9.77325	10.03927	9.96073	66
25	9.62595	10.37405	8.97170	9.66867	10.33133	9.76146	10.04272	9.95728	65
26	9.64184	10.35816	9.00521	9.68818	10.31182	9.74945	10.04634	9.95366	64
27	9.65705	10.34295	9.03740	9.70717	10.29283	9.73720	10.05012	9.94988	63
28	9.67161	10.32839	9.06838	9.72567	10.27433	9.72471	10.05407	9.94593	62
29	9.68557	10.31443	9.09823	9.74375	10.25625	9.71197	10.05818	9.94182	61
30	9.69897	10.30103	9.12702	9.76144	10.23856	9.69897	10.06247	9.93753	60
度	餘弦 Cosine	正割 Secant	餘矢 Coversin	餘切 Cotangent	正切 Tangent	正矢 Versin	餘割 Cosecant	正弦 Sine	度



二次方程式ノ解法

$$x^2 + 2px + q = 0; x = -p \pm \sqrt{p^2 - q}$$

$$ax^2 + bx + c = 0; x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

三次方程式  $x^3 + px + q = 0$  ノ解法

カルダノ氏公式ヨリ三ツノ根  $x_1, x_2, x_3$  ヲ

$$x_1 = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}}$$

$$x_2 = \omega_1 \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}} + \omega_2 \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}}$$

$$x_3 = \omega_2 \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}} + \omega_1 \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}}$$

$$\text{但 } \omega_1 = \frac{-1 + \sqrt{-1}\sqrt{3}}{2}, \omega_2 = \frac{-1 - \sqrt{-1}\sqrt{3}}{2}$$

方程式  $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$  解法ハ

$$x = z - \frac{a}{3} \text{ ト置テ } z^3 + pz + q = 0 \text{ ナル微利メノ場合}$$

ト同シ

$$\left(2 - \frac{a}{3}\right)^2 + a \cdot 2 - \frac{a}{3} + b \cdot 2 - \frac{a}{3} + c = 0$$

行列式 (Determinants)

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = a_1 b_2 - a_2 b_1;$$

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = a_1 \begin{vmatrix} b_2 & c_2 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} - a_2 \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} + a_3 \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix}$$

$$= a_1(b_2 c_3 - b_3 c_2) - a_2(b_1 c_3 - b_3 c_1) + a_3(b_1 c_2 - b_2 c_1).$$

行列式ニ於テ行ト列トヲ置キカヘルモ變化ナシ

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix};$$

行又、列ノ何レカ二ツガ同一ナル場合ハ行列式ハ零ニ等シ

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 & b_2 \\ a_3 & b_3 & b_3 \end{vmatrix} = 0; \begin{vmatrix} a_1 & a_1 & b_1 \\ a_2 & a_2 & b_2 \\ a_3 & a_3 & b_3 \end{vmatrix} = 0; \begin{vmatrix} a_1 & a_1 & b_1 \\ a_2 & a_2 & b_2 \\ a_3 & a_3 & b_3 \end{vmatrix} = 0$$

方程式ノ解法

二ツノ未知數ヲ有スル聯立一次方程式ノ解法次ノ如シ

$$\begin{cases} ax + by = c \\ a_1x + b_1y = c_1 \end{cases} \quad x = \frac{\begin{vmatrix} c & b \\ c_1 & b_1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ a_1 & b_1 \end{vmatrix}}, \quad y = \frac{\begin{vmatrix} a & c \\ a_1 & c_1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ a_1 & b_1 \end{vmatrix}}$$

三ツノ未知數ヲ有スル聯立一次方程式ノ解法次ノ如シ

$$\begin{cases} ax + by + cz = d \\ a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \end{cases} \quad x = \frac{\begin{vmatrix} d & b & c \\ d_1 & b_1 & c_1 \\ d_2 & b_2 & c_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b & c \\ a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \end{vmatrix}}, \quad y = \frac{\begin{vmatrix} a & d & c \\ a_1 & d_1 & c_1 \\ a_2 & d_2 & c_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b & c \\ a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \end{vmatrix}}, \quad z = \frac{\begin{vmatrix} a & b & d \\ a_1 & b_1 & d_1 \\ a_2 & b_2 & d_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b & c \\ a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \end{vmatrix}}$$



級數

算術級數及幾何級數ニ於テ假令ハ

A ハ第一項ノ數

X ハ第 n 項即ハチ A ヨリ第 n 番目ノ數

n ハ A 下 X 下ノ間ニアル項ノ數

S ハ右各項合計即ハチ A ヨリ順次ニ X 迄加ヘタル合計

D ハ算術級數ニ於テ各項間ノ公差或ハ通差

R ハ幾何級數ニ於テ各項間ノ公比

然ルトキハ算術級數ニ於テハ下式ノ通リ

算術級數

$$A = X - D(n-1) \text{ 或ハ } = \frac{2S}{n} - X$$

$$X = A + D(n-1) \text{ 或ハ } = \frac{2S}{n} - A$$

$$n = \frac{X-A}{D} + 1$$

$$D = \frac{X-A}{n-1}$$

$$S = \frac{1}{2}n(A+X)$$

且又幾何級數ニ於テハ下式ノ通リ

$$A = \frac{X}{R^{n-1}} \text{ 或ハ } = S - R(S-X)$$

$$X = AR^{n-1} \text{ 或ハ } = S - \frac{S-A}{R}$$

$$R = \frac{n-1}{n} \sqrt{\frac{X}{A}}$$

$$S = \frac{RX-A}{R^{n-1}}$$

次ノ如キ級數ニ於テハ其合計下ノ如シ

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + (n-1)^2 + n^2 = \frac{1}{6}\{n(n+1)(2n+1)\}$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + (n-1)^3 + n^3 = \frac{1}{4}n^2(n+1)^2$$

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (n-2)^2 + n^2 = \frac{1}{6}\{n(n+1)(n+2)\}$$

級數

假令ハ一ノ級數ニ於テ一、二、三、四、五、六等ノ如キモノ

ハ前ノ數字ニ一ヲ加フルレモ後ノ數字トナリヨリ二ヲ

減スレバ後ノ數字ハ前ノ數字ノ如キモノニテ或ハ四分

ノ一、二分ノ一、四分ノ一、一個、一個四分ノ一等ノ如キモノ

ノ數字ニ四分ノ一ヲ加フルレモ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字ノ如キモノニテ或ハ算術級數ト云ヒ前ノ式ニ述

ル例一、三、五、七、九、等ノ級數ニテ第二十一番目ノ項

ニ至ル迄ノ合計ヲ知ラント欲セバ

$$X = A + D(n-1) = 1 + 2(21-1) = 41$$

$$A = 1$$

$$D = 2$$

$$S = \frac{1}{2}n(A+X) = \frac{1}{2}21(1+41) = 21 \times 21 = 441$$

假令前ノ數字ニ一定ノ數字即ハチ三、七、八十一、ノ如キモノ

ハ前ノ數字ニ一定ノ數字即ハチ三、七、八十一、ノ如キモノ

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二

ノ數字トナリヨリ二ヲ減スレバ後ノ數字トナリヨリ二



算數必要公式

$$(X+A)^n = X^n + nAX^{n-1} + \frac{n(n-1)}{1.2} A^2 X^{n-2} + \frac{n(n-1)(n-2)}{1.2.3} A^3 X^{n-3} + \dots + \frac{n(n-1)(n-2)}{1.2.3 \dots} A^{n-1} X + \dots + A^n$$

比例 若シ  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$

然ルトキハ上ノ各項共ニ下ニ同一ナリ

$$\dots \dots \dots \left\{ \frac{pa^n + qc^n + ren}{pb^n + qd^n + rf^n} \right\} \frac{1}{n}$$

順列

假令ハ爰ニ五個ノモノアリテ之ヲ二個ツツ種々ナル排列ヲナサシムルトキハ其順列二十ヲ得可シ其算式左ノ如シ

全數 n 個ノ内ニテ r 個ツツノ順列ノ總數ハ  $nPr = n(n-1)(n-2)(n-3) \dots (n-r+1)$

組合

假令ハ爰ニ五個ノモノアリテ之ヲ二個ツツ組ミ合ハ(同一ナルモノノ順序ノ變リタルハ此部ニ算セズ)順列ニ入ルモノナリ)シムルトキハ其組合ノ數拾ヲ得可シ其式下ノ如シ

全數 n 個ノ内ニテ r 個ツツ組合ノ總數ハ  $nCr = \frac{n(n-1)(n-2)(n-3) \dots (n-r+1)}{r(r-1) \dots}$  3.2.1

冪數必要公式

$$a^x = 1 + mx + \frac{m^2}{2!} x^2 + \frac{m^3}{3!} x^3 + \frac{m^4}{4!} x^4 + \dots$$

$$m = (a-1) - \frac{(a-1)^2}{2!} + \frac{(a-1)^3}{3!} \dots$$

$$a^{\frac{1}{m}} = 1 + \frac{1}{m} + \frac{1}{2!} \left(\frac{1}{m}\right)^2 + \frac{1}{3!} \left(\frac{1}{m}\right)^3 + \dots = 2.7182818 \dots = e$$

$$\log_e a = (a-1) - \frac{1}{2}(a-1)^2 + \frac{1}{3}(a-1)^3 \dots$$

$$a^x = 1 + x \log_e a + \frac{x^2}{2!} (\log_e a)^2 + \frac{x^3}{3!} (\log_e a)^3 + \dots$$

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

$$\log_e \frac{m}{n} = 2 \left\{ \frac{m-n}{m+n} \right\} + \frac{1}{3} \left( \frac{m-n}{m+n} \right)^3 + \frac{1}{5} \left( \frac{m-n}{m+n} \right)^5 + \dots$$

$$\log_{10} \frac{m}{n} = 0.868589 \times \left\{ \frac{m-n}{m+n} \right\} + \frac{1}{3} \left( \frac{m-n}{m+n} \right)^3 + \frac{1}{5} \left( \frac{m-n}{m+n} \right)^5 + \dots$$

$$\cos a = 1 - \frac{a^2}{2!} + \frac{a^4}{4!} - \frac{a^6}{6!} + \dots$$

$$\sin a = a - \frac{a^3}{3!} + \frac{a^5}{5!} - \frac{a^7}{7!} + \dots$$

$$\theta = \tan \theta - \frac{1}{3} \tan^3 \theta + \frac{1}{5} \tan^5 \theta \dots$$

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + \dots$$

$$\pi = 3.14159265358979323846264338327950288 - 419716939937510$$

$$\frac{1}{2!} \wedge \frac{1}{2!} \text{ト同シ}$$

$$\frac{1}{3!} \wedge \frac{1}{3!} \text{ト同シ}$$



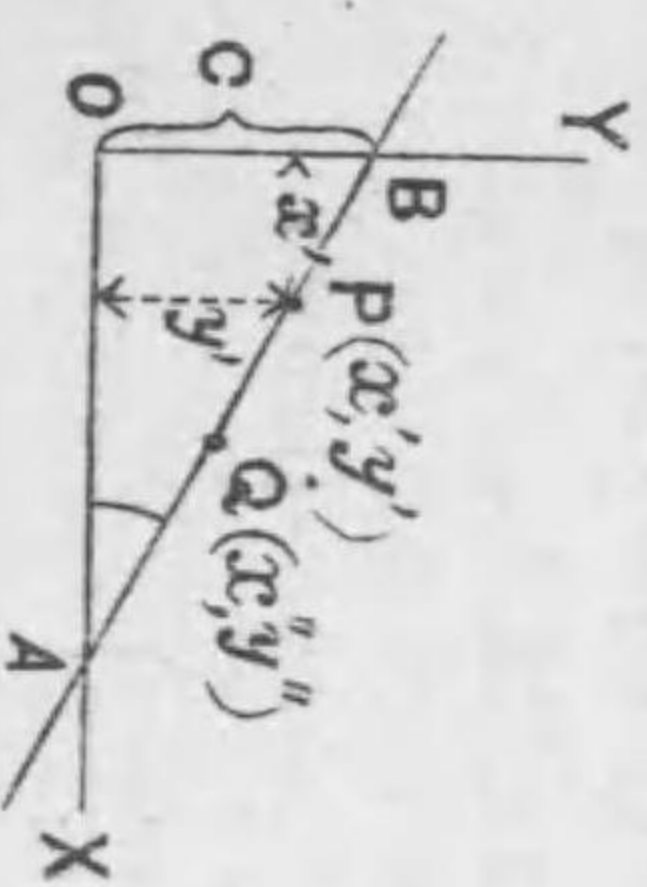
解標幾何

直線、二ツノ變數ヲ含メル一次方程式ハ常ニ直線ヲ表ハス、即ハチ正座標ニ於テハ次ノ形ナリ  
 $Ax + By + C = 0$

又ハ

$$y = mx + c$$

後式ニ於テ  $m$  ハ  $y$  ノ直線ガ  $X$  軸トナス角ノ正切ヲ表ハシ  
 $C$  ハ  $Y$  軸上ツノ直線ニヨリテ切ラル、長サトス



$$m = \tan BAO$$

$$C = BO$$

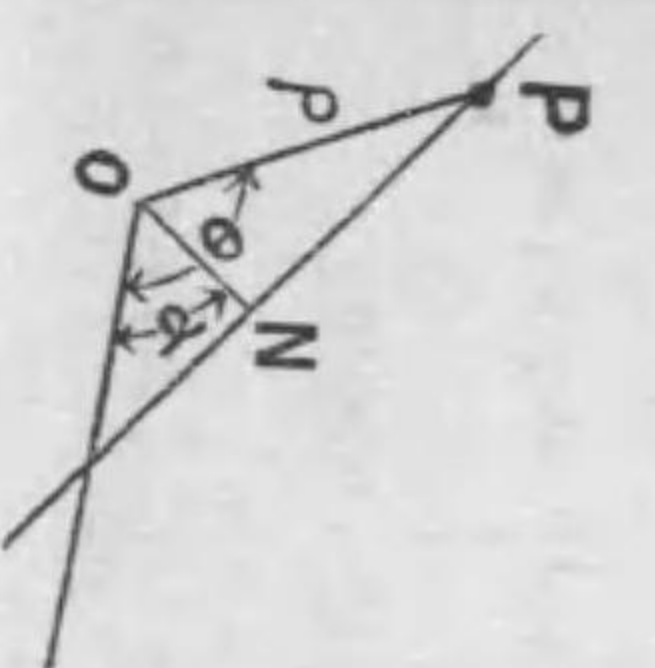
一點  $P(x', y')$  ヲ通ル直線ノ方程式ハ

$$y - y' = A(x - x')$$

$A$  ハ一ノ常數トス 二點  $P(x', y'), Q(x'', y'')$  ヲ通ル直線ノ方程式ハ

$$y - y' = \frac{y'' - y'}{x'' - x'}(x - x')$$

トス



一ツノ直線ノ方程式ヲ極座標ニヨリテ示セズ次ノ如シ  
 $\rho \cos(\theta - d) = c$   
 $c$  ハ  $O$  點ヨリツノ直線ヘノ垂直線ノ長サトス

二點間ノ距離 二ツノ點  $(x', y'), (x'', y'')$  ノ距離ハ次ノ如シ

$$\sqrt{(x'' - x')^2 + (y'' - y')^2}$$

或ハ又二ツノ點  $(\rho_1, \theta_1), (\rho_2, \theta_2)$  ノ距離ハ次ノ如シ

$$\sqrt{\rho_1^2 + \rho_2^2 - 2\rho_1\rho_2 \cos(\theta_1 - \theta_2)}$$

三角形ノ面積 三ツノ頂點  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$  ヲ有スル三角形ノ面積ハ行列式ヲ用テ次ノ如シ

$$\frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$$

圓ノ中心ノ座標ヲ  $(a, b)$  トシツノ半徑ヲ  $r$  トスレバ圓ノ一般方程式ハ次ノ如シ

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

次ニ示スル圓ノ方程式ノ特別ナル場合ヲ示ス



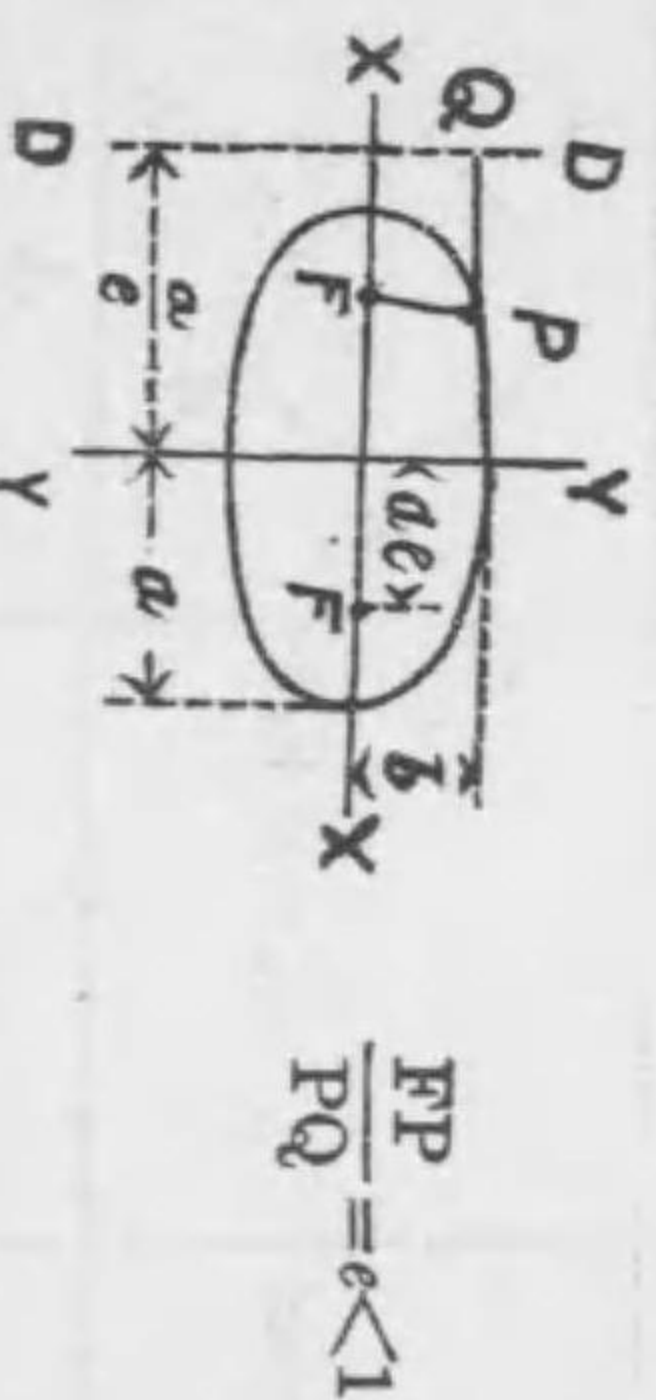
	正座標	極座標
	$x^2 + y^2 = 2r^2$	$\rho = 2r \cdot \sin \theta$
	$x^2 + y^2 = 2rx$	$\rho = 2r \cdot \cos \theta$
	$x^2 + y^2 = r^2$	$\rho = r$



橢圓ノ方程式ハ

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

ニシテ  $a$  及  $b$  ハ夫々橢圓ノ長軸及ビ短軸ノ長サノ半分トス、コノ場合ニ偏心率  $e$  ハ  $e < 1$  ヲリ小ナリ圖ニ於テ  $F, F'$  ハ焦點トス



雙曲線 圖ニ於テ  $AA$  ハ主雙曲線ニシテ  $BB$  ハ共軛雙曲線、 $OO$  ハ漸近線トス各方程式次ノ如シ

主雙曲線.....  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

共軛雙曲線.....  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = -1$

漸近線.....  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 0$

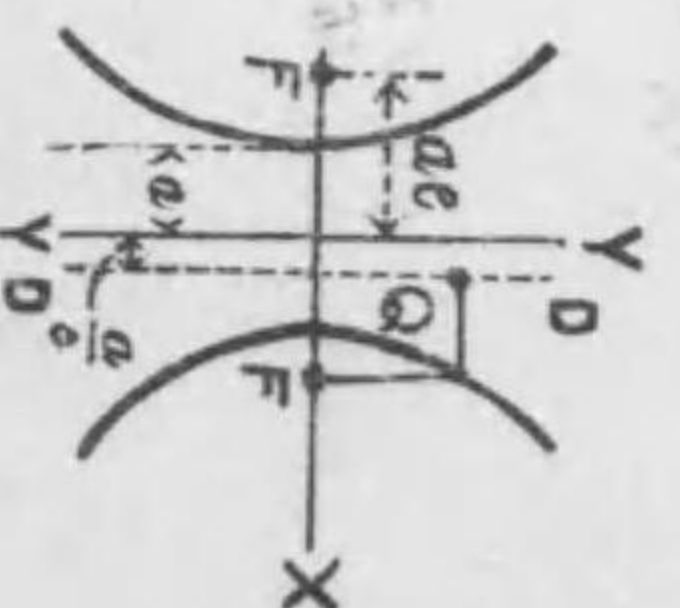
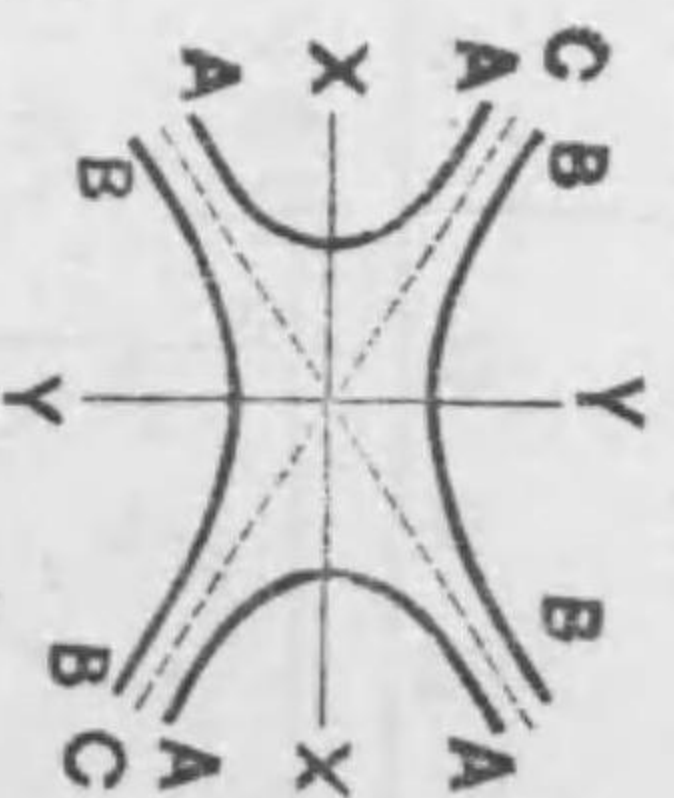
漸近線ヲ軸ニ取ル時ハ方程式ハ次ノ如シ

主雙曲線.....  $xy = \frac{a^2 + b^2}{4}$

共軛雙曲線.....  $xy = -\left(\frac{a^2 + b^2}{4}\right)$

$\frac{FP}{PQ} = e > 1$

圖ニ於テ  $F, F'$  ハ焦點、 $D-D'$  ハ指



導線トスコノ場合ニハ偏心率  $e$  ハ  $e > 1$  ヲリ大ナリ  
拋線  $Y$  軸ガ拋線ノ頂點  $O$  ヲ過ル場合即ハチ  $ON$  ト一致  
スル場合ニハ方程式ハ

$$y^2 = 4ax$$

ニシテ若シ  $Y$  軸ガ指導線  $DM$  ト一致スル場合ニハ

$$y^2 = 4a(x-a)$$

ナリ圖ニ於テ  $F$  ヲ焦點トス  $LL$  次ノ關係アリ

$$OF = OD = a$$

$$LL = 4a$$

$$\frac{FP}{PQ} = 1$$

$$e = 1$$

普通擺線 一ツノ圓ガ一ツノ直線上ヲ廻轉スル場合ニ  
ソノ圓周上一ノ點  $P$  ノ軌跡ナリ

$$\begin{cases} x = a(1 - \sin \theta) \\ y = a(1 - \cos \theta) \end{cases}$$

外擺線 半徑トナル一ツノ圓ガ半徑  $R$  ナル他ノ圓周ノ外側ニ沿フテ廻轉スル場合ニ

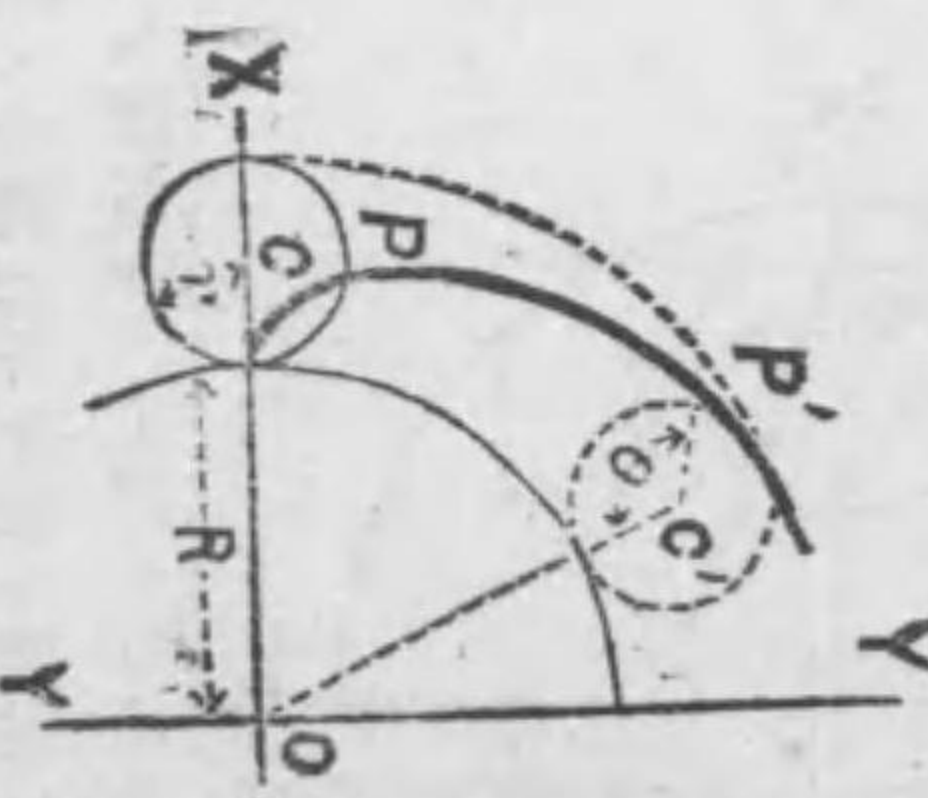
ノ圓周上一ノ點  $P$  ノ軌跡ナリ

$$x = (R+r)\cos\left(\frac{r}{R}\theta\right)$$

$$-r\cos\left(\frac{R+r}{R}\theta\right);$$

$$y = (R+r)\sin\left(\frac{r}{R}\theta\right)$$

$$-r\sin\left(\frac{R+r}{R}\theta\right).$$

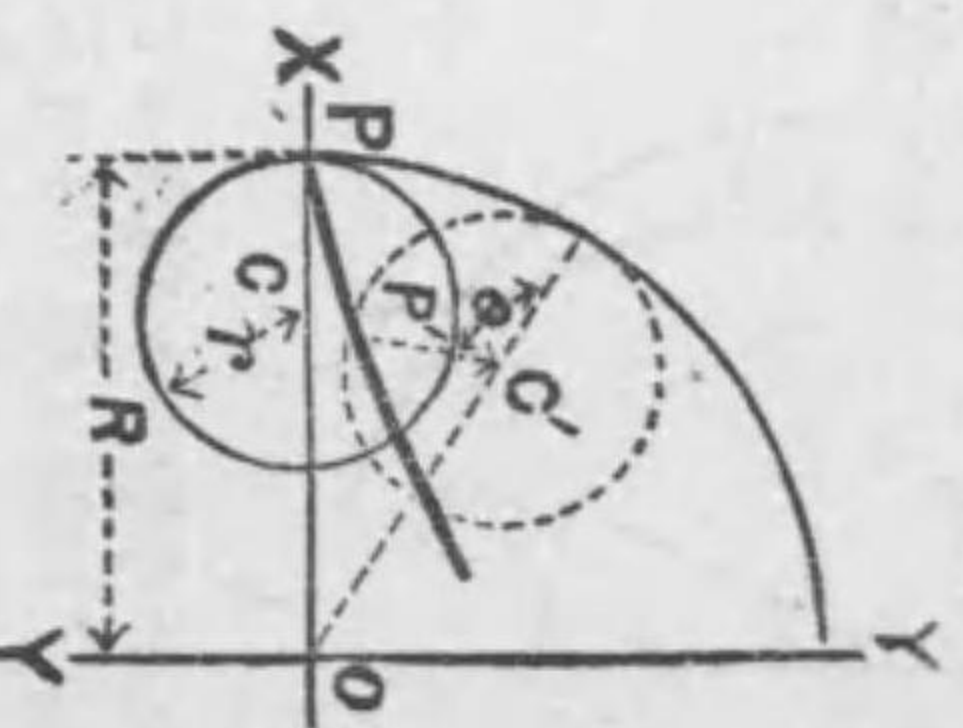




内擺線 半径  $r$  ナル一ツノ圓ガ半径  $R$  ナル他ノ圓周ノ内側ニ沿テ廻轉スル場合ニソノ圓周上一點  $P$  ガ畫ク軌跡ナリ

$$x = (R-r)\cos\left(\frac{r}{R}\theta\right) + r\cos\left(\frac{R-r}{R}\theta\right);$$

$$y = (R-r)\sin\left(\frac{r}{R}\theta\right) - r\sin\left(\frac{R-r}{R}\theta\right).$$



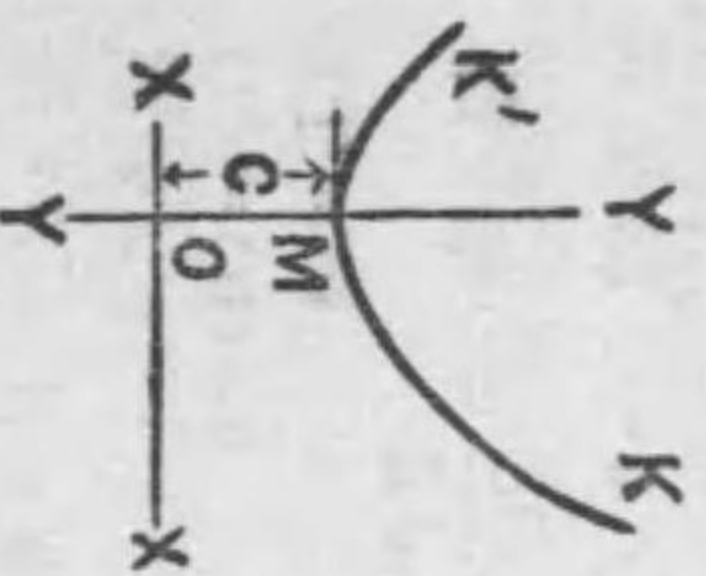
垂曲線 鏡ノ兩端ヲ二點ニテ吊リシ場合ニ自然ニ垂レシ形ニシテ方程式ハ次ノ如シ

$$y = \frac{a}{2} \left( \frac{x}{e} + e - \frac{x}{e} \right)$$

計算等ノ場合ニハ次ノ式ヲ用フルモノノ近似値ヲ求ムルヲ得ベシ

$$x^2 = 2a(y-c) - \frac{1}{3}(y-c)^2$$

三次拋線  $y = \cos^3 \theta$ .  
尙コノ他ノ曲線及ビ立體ノ方程式ヲ擧グベバ次ノ如シ



名	稱	正 座 標	極 座 標
双紐狀線 Lemniscate		$(x^2 + y^2)^2 = a^2(x^2 - y^2)$	$\rho = a\sqrt{2\cos 2\theta}$
螺獅線 Conchoid		$(x^2 + y^2)(x-a-b)^2 = a^2x^2$	$\rho = \frac{b}{\cos \theta} \pm a$
シラツイイド Cissoid		$y^2(a-x) = ax^3$	$\rho = \frac{a \sin 2\theta}{\cos^3 \theta}$
カーゴオイド Cardioid			$\rho = a(1 + \cos \theta)$
アルキメデス螺線 Spiral of Archimedes			$\rho = a\theta$
双曲螺線 Hyperbolic Spiral			$\rho = \frac{a}{\theta}$
對數螺線 Logarithmic Spiral			$\log \rho = a\theta$
球 (半径 $r$ , 中心原點)		$x^2 + y^2 + z^2 = r^2$	
圓錐 (圓錐ノ軸ガ $z$ 軸) (ニナリシ場合)		$x^2 + y^2 = \frac{(z-c)^2}{m^2}$	
雙曲線體 Hyperboloid		$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{a^2} - \frac{z^2}{b^2} = 1$ 又ハ $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{b^2} = 1$	
拋線體 Paraboloid		$x^2 + y^2 = 4az$	







## 積分必要公式

## a. 一般公式

$$\int a du = a \int du = au + C \quad \int 0 = 0.$$

$$\int (u+v) dx = \int u dx + \int v dx$$

$$\int u dv = uv - \int v du$$

$$\int f(x) dx = \int f(\varphi(y)) \varphi'(y) dy, \quad x = \varphi(y)$$

$$\frac{d}{dx} \int f(x, \alpha) dx = \int \frac{d f(x, \alpha)}{d \alpha} dx$$

$$\int d \int f(x_1, y) dx = \int dx \int f(x_1, y) dy$$

1. 不定積分重要公式(各右邊ノ常數ヲ省略セヨ)

$$\int x^m dx = \frac{x^{m+1}}{m+1} \quad \int \frac{dx}{x} = \log x$$

$$\int a^x dx = a^x \frac{1}{\log a} \quad \int e^x dx = e^x$$

$$\int \sin. ax dx = -\frac{1}{a} \cos. ax$$

$$\int \cos. ax dx = \frac{1}{a} \sin. ax \quad \int \tan. ax dx = c - \frac{1}{a} \log(\cos. ax)$$

$$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \tan x \quad \int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\cot. x$$

$$\int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \frac{1}{a} \tan^{-1} \frac{x}{a} \quad \text{or} \quad -\frac{1}{a} \cot^{-1} \frac{x}{a}$$

$$\int \frac{dx}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \log. \frac{x-a}{x+a}$$

$$\int \frac{dx}{\cos. x} = \log. \tan. \left( \frac{x}{2} + \frac{\pi}{4} \right) \quad \int \frac{dx}{\sin. x} = \log. \tan. \frac{x}{2}$$

$$\int \cot x dx = \log(\sin x)$$



$$\int (a+bx)^n dx = \frac{(a+bx)^{n+1}}{(n+1)b}$$

$$\int \frac{dx}{a+bx} = \frac{1}{b} \log(a+bx), \quad \int \frac{dx}{(a+bx)^2} = -\frac{1}{b(a+bx)}$$

$$\int \frac{xdx}{(a+bx)^2} = \frac{1}{b^2} \left\{ \log(a+bx) + \frac{a}{a+bx} \right\}$$

$$\int \frac{x^2 dx}{a+bx} = \frac{1}{b^3} \left\{ \frac{(a+bx)^2}{2} - 2a(a+bx) + a^2 \cdot \log(a+bx) \right\}$$

$$\int \frac{x^3 dx}{(a+bx)^2} = \frac{1}{b^3} \left\{ a+bx - 2a \cdot \log(a+bx) - \frac{a^2}{a+bx} \right\}$$

$$\int \frac{dx}{x(a+bx)} = -\frac{1}{1} \log\left(\frac{a+bx}{x}\right)$$

$$\int \frac{dx}{x \cdot a+bx)^2} = \frac{1}{a(a+bx)} - \frac{1}{2} \log\left(\frac{a+bx}{x}\right)$$

$$\int \frac{dx}{x^2(a+bx)} = -\frac{1}{ax} + \frac{b}{a^2} \cdot \log\left(\frac{a+bx}{x}\right)$$

$$\int \frac{dx}{a+bx^2} = \frac{1}{\sqrt{ab}} \cdot \tan^{-1}\left(x\sqrt{\frac{b}{a}}\right) \quad \left\{ \begin{array}{l} a > 0, b > 0 \text{ 時} \\ a < 0, b > 0 \text{ 時} \end{array} \right.$$

$$\int \frac{dx}{a-bx^2} = \frac{1}{2\sqrt{ab}} \cdot \log\left(\frac{\sqrt{ab}+bx}{\sqrt{ab}-bx}\right)$$

$$\int \frac{x^2 dx}{a+bx^2} = \frac{x}{b} - \frac{a}{b} \int \frac{dx}{a+bx^2}$$

$$\int \frac{dx}{x(a+bx^2)} = \frac{1}{2a} \log\left(\frac{x^2}{a+bx^2}\right)$$

$$\int \frac{dx}{x^2(a+bx^2)} = -\frac{1}{ax} - \frac{b}{a} \int \frac{dx}{a+bx^2}$$

$$\int \frac{ax}{ax^2+bx+c} = \frac{2}{\sqrt{4ac-b^2}} \tan^{-1}\left(\frac{2ax+b}{\sqrt{4ac-b^2}}\right)$$

OR  $\frac{1}{\sqrt{b^2-4ac}} \log\left(\frac{2ax+b-\sqrt{b^2-4ac}}{2ax+b+\sqrt{b^2-4ac}}\right)$

$$\int \frac{xdx}{ax^2+x+c} = \frac{1}{2} \log(ax^2+bx+c) - \frac{b}{2a} \int \frac{dx}{ax^2+bx+c}$$

$$\int \sqrt{a+bx} dx = \frac{2}{3b} (\sqrt{a+bx})^3$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{a+bx}} = \frac{2}{b} \sqrt{a+bx}$$

$$\int x\sqrt{a+bx} dx = -\frac{2\sqrt{2a-3bx}(a+bx)^{\frac{3}{2}}}{15b^2}$$

$$\int \frac{xdx}{\sqrt{a+bx}} = -\frac{2(2a-bx)\sqrt{a+bx}}{3b^2}$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}} = \sin^{-1} \frac{x}{a} \text{ OR } -\cos^{-1} \frac{x}{a} \text{ OR } 2 \tan^{-1} \sqrt{\frac{a+x}{a-x}}$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{(x^2 \pm a^2)}} = \log\{x + \sqrt{x^2 \pm a^2}\}$$

$$\int \sqrt{a^2-x^2} dx = \frac{1}{2} x\sqrt{a^2-x^2} + \frac{a^2}{2} \sin^{-1} \frac{x}{a}$$

$$\int \sqrt{x^2 \pm a^2} dx = \frac{1}{2} x\sqrt{x^2 \pm a^2} \pm \frac{a^2}{2} \log\{x + \sqrt{x^2 \pm a^2}\}$$

$$\int \log x dx = x \log x - x, \quad \int \frac{\log x}{x^2} dx = -\frac{\log x}{x} - \frac{1}{x}$$



$$\int \frac{(\log x)^n}{x} dx = \frac{1}{n+1} (\log x)^{n+1}$$

$$\int x^n \log x \cdot dx = x^{n+1} \left\{ \frac{\log x}{n+1} - \frac{1}{(n+1)^2} \right\}$$

$$\int \sin^2 x \, dx = -\frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{2} x$$

$$\int \cos^2 x \, dx = \frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{2} x$$

$$\int \sin^n x \, dx = -\frac{\cos x \sin^{n-1} x}{n} + \frac{n-1}{n} \int \sin^{n-2} x \, dx$$

$$\int \cos^n x \, dx = \frac{\sin x \cos^{n-1} x}{n} + \frac{n-1}{n} \int \cos^{n-2} x \, dx.$$

$$\int \sin^m x \cdot \cos^n x \, dx = \frac{-\sin^{m-1} x \cos^{n+1} x}{m+n}$$

$$+ \frac{m-1}{m+n} \int \sin^{m-2} x \cdot \cos^n x \cdot dx$$

OR =  $\frac{\sin^{m+1} x \cos^{n-1} x}{m+n} + \frac{m-1}{m+n} \int \sin^m x \cdot \cos^{n-2} x \cdot dx.$

c. 定積分重要公式

一般に  $\int_a^b = \int_a^c + \int_c^b$  之レヨリ左ノ三ツノ關係ヲ得

$$\int_a^b = -\int_b^a, \int_a^c = \int_a^b + \int_b^c, \int_a^c - \int_a^b = \int_b^c$$

$$\int_a^a f(x) dx = \int_a^a f(a-x) dx$$

$$\int_0^\infty \frac{dx}{a+bx^2} = \frac{\pi}{2\sqrt{ab}} \int_0^\infty \frac{\sin bx}{x} dx = \frac{\pi}{2}, b > 0.$$

$$\int_0^\infty \frac{\cos bx}{x} dx = \infty \quad \int_0^\infty e^{-x} dx = 1.$$

$$\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{1}{2} \sqrt{\pi} \quad \int_0^\infty e^{-x} x^n dx = n!$$

$$\int_0^\pi \sin^{2n+1} x dx = \int_0^\pi \sin^2 x \cos^{2n} x dx = \frac{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdots 2n}{3 \cdot 5 \cdot 7 \cdots (2n+1)}$$

$$\int_0^\pi \sin^2 x \, dx = \int_0^\pi \frac{1 - \cos 2x}{2} dx = \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdots (2n-1) \pi}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdots 2n}$$

$$\int_0^\pi \sin^m x \cos^n x dx = \frac{n-1}{m+n} \int_0^\pi \sin^m x \cos^{n-2} x dx.$$

$$\int_0^\pi \sin^m x \cos^n x dx = \frac{m-1}{m+n} \int_0^\pi \sin^{m-2} x \cos^n x dx.$$

正ノ整数  
ニ  
ル

ダ  
ク  
ス  
氏  
公  
式



最小自乗法

(一) 観測ノ調整 測量若シクハ實驗等ノ結果ハ人ニヨリテ異リ又同一人ニテモソノ用ルル器械ノ善悪、精密ノ程度、使用方法ノ如何ニヨリテ差ヲ生ズコトセラシテ即チ観測セシ結果ト實際ニアリ得ルモ精密結果トノ差ノ自乗チシテ最小ナラシムル方法トス、コノ主義ニヨリ次ノ種々ノ場合ニ行フベキ計算法ヲ示サシ

(a). 或ルーツノ量ニ對シテ直接観測チナシタル場合  
 (i) 同一輕重率(Weight)チ有スル時  
 $M_1, M_2, \dots, M_n$  チ  $n$  回観測シタル夫々ノ結果トスルバズノ所要ノ結果  $Z$  ハ

$$Z = \frac{M_1 + M_2 + \dots + M_n}{n}$$

(ii) 不同輕重率チ有スル時  
 $P_1, P_2, \dots, P_n$  チ夫々  $M_1, M_2, \dots, M_n$  ニ相當スル輕重率トスルバズ  $Z$  ノ値ハ

$$Z = \frac{P_1 M_1 + P_2 M_2 + \dots + P_n M_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n}$$

(b). 數個ノ量ニ對シテ獨立ニ観測チナシタル場合  
 (i) 同一輕重率チ有スル時

$q$  個ノ量  $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_q$  アリトシ  $M_1, M_2, \dots, M_n$  チ  $n$  回観測シタル結果トスルバズ  $n$  個ノ観測方程式ヲ得ルベシ即チ

$$\begin{aligned} a_1 z_1 + b_1 z_2 + \dots + l_1 z_q &= M_1 \\ a_2 z_1 + b_2 z_2 + \dots + l_2 z_q &= M_2 \\ &\dots \dots \dots \\ a_n z_1 + b_n z_2 + \dots + l_n z_q &= M_n \quad (n > q) \end{aligned}$$

コノ  $n$  個ノ観測方程式ヨリ  $q$  個ノ正方程式ヲ作ルバズ

$$\begin{aligned} [aa]z_1 + [ab]z_2 + [ac]z_3 + \dots + [a]z_q &= [aM] \\ [ba]z_1 + [bb]z_2 + [bc]z_3 + \dots + [b]z_q &= [bM] \end{aligned}$$

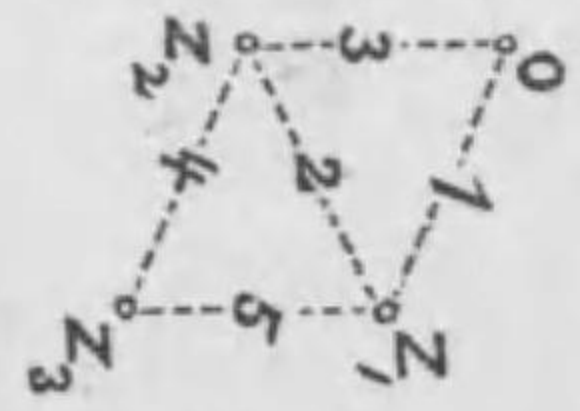
$$[ca]z_1 + [cb]z_2 + [cc]z_3 + \dots + [c]z_q = [cM]$$

$[a]z_1 + [b]z_2 + [c]z_3 + \dots + [l]z_q = [LM]$   
 コレラノ方程式ヲ解クバ  $z_1, z_2, \dots, z_q$  ノ値ヲ求ムルヲ得ルベシ 但シ

$$\begin{aligned} [aa] &= a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + \dots + a_n^2 \\ [ab] &= a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3 + \dots + a_n b_n \\ [al] &= a_1 l_1 + a_2 l_2 + a_3 l_3 + \dots + a_n l_n \\ [hb] &= b_1^2 + b_2^2 + b_3^2 + \dots + b_n^2 \\ [aM] &= a_1 M_1 + a_2 M_2 + a_3 M_3 + \dots + a_n M_n \end{aligned}$$

ソノ他コレト同シ  
 コノ場合ノ一例トシテ水準測量ノ調整ヲトルバ  
 今  $z_0 = 0$  ナル水準據標ヨリ出發シテ  $Z_1, Z_2, Z_3$  ノ三點ノ高サヲ定メントスルニ當リ次ノ如キ測量ノ結果ヲ得タリトセヨ

- 第一観測 0 點ヨリ以上  $Z_1$  ノ高サ = 10 尺
- 第二 ”  $Z_1$  ヨリ以上  $Z_2$  ノ高サ = 7 尺
- 第三 ” 0 點ヨリ以上  $Z_3$  ノ高サ = 18 尺
- 第四 ”  $Z_2$  ヨリ以上  $Z_3$  ノ高サ = 9 尺
- 第五 ”  $Z_1$  ヨリ以下  $Z_3$  ノ高サ = 2 尺



$Z_1, Z_2$  及  $Z_3$  ノ高サヲ夫々  $Z_1, Z_2$  及  $Z_3$  チ以テ表ハセバ観測方程式ハ次ノ如シ ( $n=5, q=3$ )

$$\begin{aligned} z_1 &= 10, \\ -z_1 + z_2 &= 7, \\ z_2 &= 18, \\ z_2 - z_3 &= 9, \\ -z_3 &= 2, \end{aligned}$$



故に  $a_1=+1, b_1=0, c=0$   $M_1=10$   
 $a_2=-1, b_2=+1, c_2=0;$   $M_2=7$   
 $a_3=0, b_3=+1, c_3=0;$   $M_3=18$   
 $a_4=0, b_4=+1, c_4=-1;$   $M_4=9$   
 $a_5=+1, b_5=0, c_5=-1;$   $M_5=2$   
 $[aa]=3, [ab]=[ba]=-1, [ac]=[ca]=-1,$   
 $[bb]=3, [bc]=[cb]=-1, [cc]=2,$   
 $[aM]=5, [bM]=34, [cM]=-11.$   
 依テ三個ノ正方程式ヲ得

$$\begin{aligned} 3z_1 - z_2 - z_3 &= 5 \\ -z_1 + 3z_2 - z_3 &= 34 \\ -z_1 - z_2 + 2z_3 &= -11 \end{aligned}$$

コノ方程式ヲ解キテ  $z_1=+10\frac{3}{5}$ 尺,  $z_2=+17\frac{2}{5}$ 尺,  $z_3=+8\frac{1}{5}$ 尺ヲ得

(ii) 不同輕重率ヲ有スル時

観測方 式

$$\begin{aligned} a_1z_1 + b_1z_2 + \dots + l_1z_q &= M_1, & \text{輕重率 } P_1 \\ a_2z_1 + b_2z_2 + \dots + l_2z_q &= M_2, & \text{ } P_2 \\ \dots & \dots & \dots \\ a_nz + b_nz_2 + \dots + l_nz_q &= M_n, & \text{ } P_n \end{aligned}$$

正方程式ハ次ノ如シ

$$\begin{aligned} [paa]z_1 + [pab]z_2 + \dots + [pal]z_q &= [paM], \\ [pba]z_1 + [pbb]z_2 + \dots + [pbl]z_q &= [pbM], \\ \dots & \dots \end{aligned}$$

$$[pla]z_1 + [plb]z_2 + \dots + [pll]z_q = [plM],$$

コレヲノ方程式ヲ解クニ  $z_1, z_2, \dots, z_q$ ノ値ヲ求ムルヲ得ルニ  
 但シ

$$\begin{aligned} [paa] &= P_1 a_1^2 & + P_2 a_2^2 & + \dots + P_n a_n^2 \\ [pab] &= P_1 a_1 b_1 & + P_2 a_2 b_2 & + \dots + P_n a_n b_n \\ [paM] &= P_1 a_1 M_1 & + P_2 a_2 M_2 & + \dots + P_n a_n M_n, \end{aligned}$$

ノノ他同様ト知ルニシ

(c) 観測ノ結果ニ對シ或ル條件ヲ要スル場合  
 $q$ 個ノ量  $z_1, z_2, \dots, z_q$ ニ對シ  $M_1, M_2, \dots, M_q$ ヲ観  
 測シタル結果,

$$z_1 - M_1 = V_1, \quad z_2 - M_2 = V_2, \dots, z_q - M_q = V_q$$

トスルニ條件方程式ハ次ノ如ク化スコトヲ得

$$\begin{aligned} \alpha_1 V_1 + \alpha_2 V_2 + \dots + \alpha_q V_q + d_1 &= 0 \\ \beta_1 V_1 + \beta_2 V_2 + \dots + \beta_q V_q + d_2 &= 0 \\ \dots & \dots \end{aligned}$$

$$\lambda_1 V_1 + \lambda_2 V_2 + \dots + \lambda_q V_q + d_n = 0$$

但シ  $q > n$  未知數ノ數,  $n > q$  條件方程式ノ數  $d_1, d_2, \dots, d_n$ ハ  
 不含量 (Discrepancy) トス  
 $P_1, P_2, \dots, P_q$ ヲ  $M_1, M_2, \dots, M_q$ ニ對スル輕重率トシ  
 $K_1, K_2, \dots, K_n$ ヲ上ノ條件方程式ニ夫々相當スル或ル  
 乘數 (Correlative) トスルニ

$$\begin{aligned} V_1 &= \frac{\alpha_1}{P_1} K_1 + \frac{\beta_1}{P_1} K_2 + \dots + \frac{\lambda_1}{P_1} K_n \\ V_2 &= \frac{\alpha_2}{P_2} K_1 + \frac{\beta_2}{P_2} K_2 + \dots + \frac{\lambda_2}{P_2} K_n \\ \dots & \dots \\ V_q &= \frac{\alpha_q}{P_q} K_1 + \frac{\beta_q}{P_q} K_2 + \dots + \frac{\lambda_q}{P_q} K_n \end{aligned}$$

$K_1, K_2, \dots, K_n$ ニ對スル正方程式ハ

$$\begin{aligned} \left[ \frac{\alpha\alpha}{P} \right] k_1 + \left[ \frac{\alpha\beta}{P} \right] k_2 + \dots + \left[ \frac{\alpha\lambda}{P} \right] k_n + d_1 &= 0 \\ \left[ \frac{\alpha\beta}{P} \right] k_1 + \left[ \frac{\beta\beta}{P} \right] k_2 + \dots + \left[ \frac{\beta\lambda}{P} \right] k_n + d_2 &= 0 \\ \dots & \dots \\ \left[ \frac{\alpha\lambda}{P} \right] k_1 + \left[ \frac{\beta\lambda}{P} \right] k_2 + \dots + \left[ \frac{\lambda\lambda}{P} \right] k_n + d_n &= 0 \end{aligned}$$

但シ前ト同様ニ



$$\left[ \frac{\alpha\beta}{p} \right] = \frac{\alpha_1\beta_1}{p_1} + \frac{\alpha_2\beta_2}{p_2} + \dots + \frac{\alpha_q\beta_q}{p_q} = \text{シテ}$$

ソノ他コレト同様ナリ  
例へば今五個ノ量  $z_1, z_2, z_3, z_4, z_5$  アリテ條件方程式ハ次  
ノ如シ( $n=2$ ),

$$z_1 + z_2 - z_3 = 0, \quad z_2 - z_4 + z_5 = 0$$

而シテ五個ノ量ノ観測シタル値ヲ

$$M_1 = 10.1, M_2 = 6.6, M_3 = 18.0, M_4 = 9.2, M_5 = 2.7$$

トシテノ軽重率ヲ夫々  $p_1 = 1, p_2 = 2, p_3 = 1, p_4 = 1, p_5 = 1$   
トスレバコレノ場合ニ

$$\alpha_1 = +1, \alpha_2 = +1, \alpha_3 = -1, \alpha_4 = 0, \alpha_5 = 0$$

$$\beta_1 = 0, \beta_2 = +1, \beta_3 = 0, \beta_4 = -1, \beta_5 = +1$$

而シテ

$$10.1 + 6.6 - 18.0 = -1.3 = d_1$$

$$6.6 - 9.2 + 2.7 = +0.1 = d_2$$

$$\text{故ニ} \left[ \frac{\alpha\alpha}{p} \right] = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{1} + \frac{0}{1} + \frac{0}{1} = +2.5$$

同様ニシテ  $k_1, k_2$  ニ對スル正方程式ハ次ノ如シ

$$2.5k_1 + 0.5k_2 - 1.3 = 0$$

$$0.5k_1 + 2.5k_2 + 0.1 = 0$$

コレヨリシテ  $k_1 = +0.55$  及  $k_2 = -0.15$

コレノ値ヲ  $v_1, v_2, \dots$  ノ方程式ニ入ルレバ

$$v_1 = +0.55, \quad v_2 = +0.20, \quad v_3 = -0.55,$$

$$v_4 = +0.15, \quad v_5 = -0.5$$

故ニ最後ノ結果トシテ  $z_1 = 10.1/65, z_2 = 6.6/80,$   
 $z_3 = 17.7/45, z_4 = 9.7/35, z_5 = 2.7/55$  ヲ得ルナリ

(二) 観測誤差

$n$  = 観測數

$M$  = 観測シタル時ノ値

$z$  = 観測調整後ノ値

$v$  =  $M - z$

トスレバ單一観測ノ推差(Probable error)

$$r = \pm 0.67449 \sqrt{\frac{\sum v^2}{n-1}} = \text{シテ}$$

調整後ノ推差ハ

$$r_0 = \pm 0.67449 \sqrt{\frac{\sum v^2}{n(n-1)}}$$

軽重率ノ異ナル場合ニハ

$$r = \pm 0.67449 \sqrt{\frac{\sum p v^2}{n-1}}$$

$$r_0 = \pm 0.67449 \sqrt{\frac{\sum p v^2}{(n-1)\sum p}}$$

近似値トシテ  $0.67449 = \frac{2}{3}$  トスルヲ得ベシ



二乗三乗及平方根立方根

二乗三乗及平方根立方根ノ普通ノ方法ニヨリテ之ヲ求メ  
ソニハ多クノ手數ヲ煩ハスモノナルヲ以テ之ヲ表ニテ顯  
ハセリ  
一位ヨリ一十迄ノ整数ニ相當スルモノハ皆表中ニアラ  
ドモ其他ノ數ヲ求ムルトキニハ比例法ヲ用ユルモ甚  
差ヲ生ゼスシテ實際差支ナキモノナリ  
一千ヨリ一萬ニ至ル數ノ平方根及立方根ハ次ノ表  
中ニアリ假令ハ三百二十五、三六ノ二乗ヲ求ムルト  
キハ左ノ如シ

但シ三乗ノトキモ之ニ準ス  
表ニ依テ 326 ニ相當スル二乗ハ = 106276  
          825                    "        = 105625

比例法ニ依テ 1 : 0.36 :: 651 : x  
                  325   ニ相當スル二乗ハ        = 234...  
  = 15625

                  0.36                                = 234...(+  
                  325.36   ニ相當スル二乗ハ凡ソ = 105859...  
假令ハ五〇〇〇〇〇〇ヲ平方ニ開カントスルトキハ左ノ如  
シ

但シ立方モ亦之ニ準ス  
表ニ依テ 501264 ハ立方根 708   ニ相當ス  
          499849                   "        "        (-

                  1415                                "        "        (+  
比例法ニ依テ 1415 : (500000 - 499849) :: 1 : x  
                  500000 - 499849  
                  1415                                = 0.107

依テ 499849 ノ平方根ハ 707   ニ相當ス  
          151                                "        "        (+  
          500000   ハ平方根 707.107   ニ相當ス

總テ二乗三乗平方根立方根表中ヨリ求ムルトキハ其位取  
リニ注意スベシ

數ニ於テ一位ヲ増減スルトキハ二乗ニ於テ二位ヲ増減シ  
三乗ニ於テ三位ヲ増減スルモノナリ

數ニ於テ二位ヲ増減シタルトキハ平方根ニ一位ヲ増減シ  
數ニ三位ヲ増減シタルトキハ立方根ニ一位ヲ増減スルモ  
ノト知ル可シ其他之ニ準ス

「コソ」以下ノモノヲ取扱フトキハ猶一層ノ注意ヲ要ス  
勾股弦ノ一例

假令ハ勾ハ九十一、六股ハ二百〇三ナルトキハ弦ハ左ノ  
如シ

弦 =  $\sqrt{\text{勾}^2 + \text{股}^2} = 222.709$   
勾<sup>2</sup> = 91.6<sup>2</sup> = 8390.56   表ニ依テ  
股<sup>2</sup> = 203<sup>2</sup> = 41209       "        (+

表ニ依テ 49720 ハ 223 ノ二乗ニ相當ス  
          49284   ハ 222                                "        (-  
          445     ハ 1                                       "        "

比例法ニ依テ前ノ如ク 49599.56 ハ 222.709   ニ相當ス  
分   數

分數ノ表中ニ掲クルモノハ其分數ノ一ヲ小數ニ變シタル  
モノニテ假令ハ四十九分ノ一ハ〇.〇二〇四〇八ナリ其  
他表中ニアラザル分數ノ一ヲ小數ニ變スルトキハ前ノ法  
ト同一ナル比例法ニ依テ算出スルヲ得可ク小數ヨリ分數  
ニ變スルニモ亦同一ノ方法ニヨル可シ

對   數

表中ニ揭示スル對數ハ一ヨリ一十迄ノモノニシテ「コソ」  
以下五位マテヲ示ハスモノナリ真數ノ表中ニアラザ  
ルモノヨリ對數ヲ求ムルトキ或ハ對數ノ表中ニアラザ  
ルモノ、真數ヲ求ムルトキハ前ト同一ナル比例法ヲ用ユ可  
シ對數ノ諸算式ハ長キニ亘ルヲ以テ此ニ略ス















三十度迄ハ一度ヲ二分シ三十度ヨリ七十度迄ハ一度ヲ示シ又其餘ハ七十五度八十度八十五度九十度ヲ示スモノナリ又目盛ノ初メハ五度四十五分ナリ如何トナレバ眞數正弦零度ヨリ零度四分ニ至ツテ〇、〇〇〇〇ヨリ〇、〇〇〇一トナリ零度三十五分ニ至リ〇、〇一トナリ五度四十五分ニ至リ〇、一トナル刻度盤ハ〇、一ヨリ一、〇迄ヲ示スナリ

五度四十五分以下ノ正弦ハ弧ト半徑トノ比例ト大ナル差ナキガ故ニ其以下ノ數必要トナリタル場合ニハ前ニ記載シタル〇、〇〇一ト〇、〇〇一ト〇、〇一トノ間ニ依テ比例シテ割附ルモ大ナル差ハ生ゼザルナリ

且又餘弦ハ其角度ノ餘角ノ正弦ヲ以テスルガ故ニ正弦ヲ割リ付ケタレバ餘弦ノ必要ナシ而シテ三角術上運算ノ式ハ皆角ノ正弦トシテ計算シ得ルナリ

今其必要算式ヲ列記スル左ノ如シ

ABCナル三角ニ於テAハBAC角、BハABC角、CハACB角ナリ、aハA角ニ對スル邊、bハB角ニ對スル邊、cハC角ニ對スル邊ナリ直角三角ニ於テハa邊ハ弦ヲ示スモノトス

平面直角三角

- (1) 已知數 a, c,  $B = 90^\circ - C, b = \sqrt{(a+c)(a-c)}$
- (2) 已知數 a, B,  $C = 90^\circ - B, b = a \sin B, c = a \sin(90^\circ - B)$
- (3) 已知數 c, B,  $C = 90^\circ - B, b = c \sin B + \sin(90^\circ - B), a = c + \sin B(90^\circ - B)$  平面斜三角
- (1) 已知數 a, A, B,  $C = 180^\circ - A - B, b = a \sin B + \sin A, c = \sin C + \sin A$
- (2) 已知數 a, b, A,  $B = b \sin A + a, C = 180^\circ - A - B, c = a \sin C + \sin A$
- (3) 已知數 a, b, c,  $\frac{1}{2}(a+b+c) = S$

$$\sin \frac{A}{2} = \sqrt{\frac{(s-b)(s-c)}{bc}}, \sin \frac{B}{2} = \sqrt{\frac{(s-a)(s-c)}{ac}},$$

$$\sin \frac{C}{2} = \sqrt{\frac{(s-a)(s-b)}{ab}}$$

(4) 二邊及夾角ヲ知ツテ其他ヲ求ムルトキ  
右ノ如キトキハ直ニ例ヲ設ケテ此答ヲ器械ニテ求ム  
假令バ左圖ニ示ス如ク三角ニ於テAB  
邊ノ長三百三十九尺BC邊ノ長百八十  
二尺ABC角百十六度十分トスルトキ  
A及C角ヲ求ム



先ツ刻度盤ヲ同シテ定針ノ下ニABノ長則ハチ三三九ヲ  
置ク然ル後ニ導針ヲ動カシテ一八二ニ合ス可シ (但シ  
第一圖ニテ)

爰ニ於テ刻度盤ヲ次第二同シテ此兩針ノ第二圖ニ於テ指  
ス處ノ度數合計シテ百八十度ヨリB角度ヲ減シタルモノ  
則ハチ六十三度五十分トナラシマ可シ然ルトキハ導針ノ  
指ス處ハ廿一度二十分則ハチA角度ニテ定針ノ指ス處ハ  
四十二度三十分則ハチC角ナリト知ル可シ其他第三ノ邊  
ヲ求ムルハ(1)或ハ(2)ノ式ニヨル可シ

(1) ノ式ヲ用ユルトキ假令バa邊ハ百七十二間B角六十  
七度A角三十六度三十分トシテb邊ヲ求ムルトキ則  
ハチ下式ノ通り

$$b = a \times \sin B \div \sin A$$

先ツ刻度盤ヲ同シテ定針ト一七二トヲ合セ導針ヲ動  
カシテ一ニ合ス可シ(以上第一圖)然ル後ニ刻度盤ヲ  
同シテ第二圖ニ於テ導針ノ下ニ六十七度ヲ置ク更ニ  
導針ヲ動カシテ第二圖ノ三十六度三十分ニ合ス爰ニ  
於テテ刻度盤ヲ同シテ導針ト一トヲ合スルトキハ  
定針ノ示ス處ニ六六餘ハ則ハチ二百六十六間餘ト知  
ル可シ此位取りハ前ニ述ベタルモノトト同シ

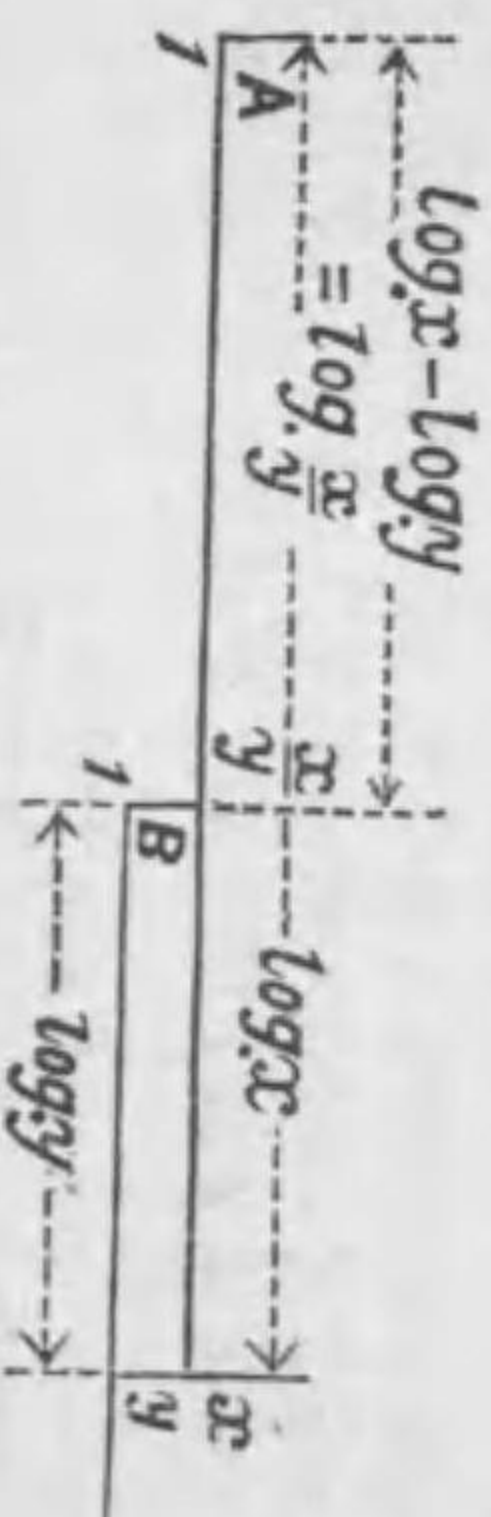
其他三角術ノ計算之ニ準ス





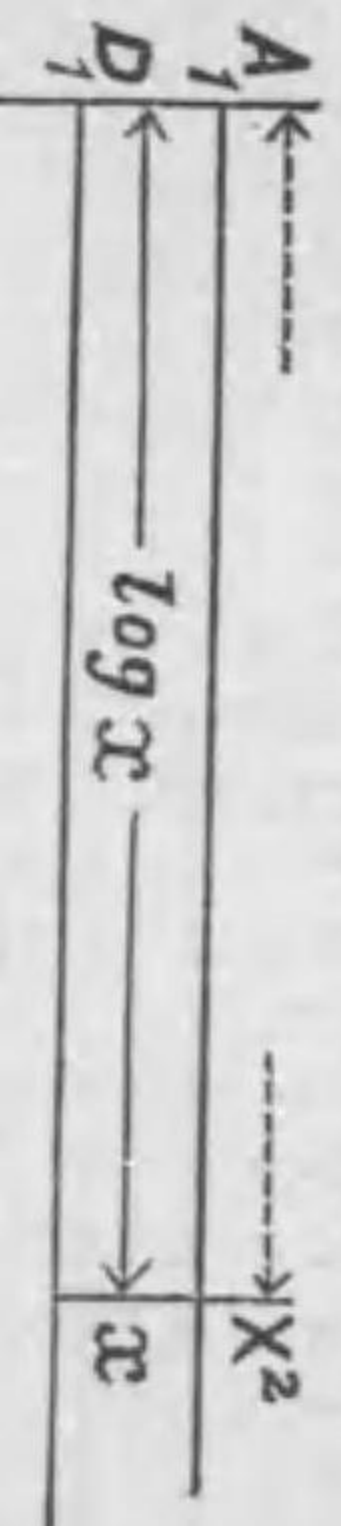


ヲ記セル管ナレバナリ  
A.B尺度ノ代リニC.D尺度ヲ用フルモ可ナリ  
xチリニテ除セシニハA尺上ニxチ求メB尺上ニyチ求  
メテ兩者チ一致セシメ滑尺.Bノ1ニ當ル所ノAノ目盛  
ハ所要ノ商チ示スベシ



之ハ乘法ノ場合ト全ク反逆ニシテ其商ノ得ラル、理ハ上  
圖ノ關係ヨリ解セラレベシ

自乗：—  
xノ自乗ヲ求メシニハD尺度上ニxチ讀ミ滑尺器ヲ用キ  
テ同一縦線中ノA目盛ヲ讀メバ可ナリ



xハ1ヨリlog xノ長サニ在リ而シテAハDノ半分ノ長  
サニテ目盛セララル、故今A尺上ノxハxト同數ヲ示スト  
セバlog xハA尺上ニアリテハ2log xニ等シク2log x  
ハ對數ノ性質上log x<sup>2</sup>ニ等シキチ以テxノ直上A尺ノ  
目盛ハx<sup>2</sup>ト記サルベキチ以テナリ

平方根：—  
xノ平方根ヲ求メシニハxチA尺度ニテ讀ミ其縦線中ニ  
D尺度ヲ讀メバ所要ノ根ヲ得ベシ其理由ハ自乗ト反逆ナ  
ル故容易ニ知ラルベシ  
立方：—

xノ三乗ヲ求メシニハDニテxチ讀ミ其縦線中ニBノ1チ  
一致セシメB上ノxニ相當スル縦線中ニ於テAノ目盛  
ヲ讀メバ可ナリ

立方根：—  
xノ立方根ヲ見シニハxチA上ニ定メ大凡ノ考ヘニテxノ  
立方根ヲB上ニ讀ミA上ノxト一致セシメタルトキBノ  
1ト同一縦線中ノDノ目盛ガB上ニ假定シタル根ト等シ  
ケレバ即チ眞ニ立方根タルコトチ示ス若シ等シカラズバ  
Aノxト合セタルBノ1ト合セタルDノ目  
盛トトガ等シクナル迄滑尺ヲ動カスベシ

正弦：—  
A尺度トS尺度トチ正シク一致セシメ置キ與ヘラレタル  
角度ヲS上ニテ讀ミ其縦線中ニAノ目盛ヲ讀メバ其ノ角  
度ヲ得ベシ但シ其小數位ハ適當ニ定ムベク其左半部ノ角  
度ハ小數點下二位ヨリ始マリ右半部ノ角度ハ同一位ヨリ  
初メル例ハSin 40°ハ左半部ニアリテ 0.0698 Sin 15°ハ  
右半部ニアリテ 0.259 ナリ

或ハ滑尺ヲ裏返シニセシテ計算尺ノ右端裏ニアル縦線  
ニS尺度上ノ角ヲ合セ置キA尺度ノ右端ニ對スルB尺度  
ノ目盛ヲ讀ムモ可ナリ斯クノ如ク計算尺ニ依リテ 34/230  
ヨリ 90°ニ至切：—

D尺度トT尺度トチ一致セシメT尺度上ニ角ヲ讀ミテ同  
一縦線中ノDノ目盛ヲ讀メバ可ナリDノ角ノトス  
ノ第一滑尺位ハ常裏下小數點下一位チ與フルノトス  
或ハ滑尺ヲ裏返シニセシテ左端裏ニアル縦線ニモ可ナ  
リ或ハ滑尺ヲ裏返シニセシテ左端裏ニ對スルCノト45°ト  
正切ヲ求メ得ルナリ

D尺度トL尺度トチ一致セシメD上ニ眞數ヲ取リテハ滑尺  
ト同裏ニ上尺中ノ目盛ヲ讀ム數ノ直上ニCノ1チ合セ  
ト裏返シテD上ニ置キタルLノ目盛ヲ讀メバ可ナリ  
注



青色寫眞及其方法ニテ圖面等ノ寫ヲ作ル事

第一法 青色ノ地ニ白色ナル線ヲ顯ス法

枸橼酸鐵安護尼亞目方ニテ一分ヲ清水(冷水ヲ用ユ  
シ)五分ニ溶解シタル液ヲ作り又赤血鹽目方ニテ一分  
ヲ清水(冷水ヲ用ユ)五分ニ溶解シタル液ヲ作り此  
二液ノ同一ナル分量ヲ暗室ニテ混合シテ暗室ニ白  
紙(圖ヲ寫サント欲スル紙ナリ)ニ塗り火氣ヲ用ヒス  
テ乾シ暗所ニ貯ヘ置クベシ  
扱寫サント欲スル圖ハ之ヲ寫圖紙或ハ寫圖布薄美濃等  
ニ引キ前ニ述タル法ノ液ヲ塗タル紙ノ上ニ置キ其上ヲ  
ガラス板ニテ能ク壓シテ日光ニ曝ラスコト凡ソ三四分  
ヨリ十分時間程ニテ之ヲ取出シ清水ニテ能ク洗除スル  
トキハ青色ノ地ニ白色ノ圖ヲ得ベシ  
此圖ニ更ニ白色ナル線ヲ加筆セント欲スルトキハ曹達  
類殊ニ稀酸加里ニテ書スルトキハ青地ノ上ニ白色ノ線  
ヲ呈ス可シ

右藥品ヲ塗リタル紙ハ少シク赤味ヲ帶タル黄色ナル可  
ク之ヲ日光ニ曝ストキハ數分時間ノ後ニ至リ初メ青色  
ヲ呈シ次ニ黒青色トナリ最後ニ紫鼠色トナル可シ此黒  
青色トナリシトキハ最好ノ度トナス此時ニ取外シテ清  
水ニテ洗除ス可シ此色ヲ呈スル迄ハ日光ノ強弱ト原圖  
用紙ノ厚薄ニヨルカ故ニ實地ニ試ミルトキハ直ニ其加  
減ヲ知ルコト容易ナリトス  
寫眞ノ原種板ヲ用ヒテ青色寫眞ヲ取ル法モ前ト同一ナ  
リト知ル可シ  
上ニ述タル加里或ハ曹達ハ目方ニテ一分ヲ清水十  
五分ニ溶解シタルモノヲ長トス尤モ書キ終リタルトキ  
ハ能ク清水ニテ洗除スルヲ要ス然ラザレバ白線漸次膨  
張シテ不明瞭ニナルモノナリ

青色寫眞ノ圖面上ヘ白色赤色黄色綠色等ノ線ヲ畫クコ  
トヲ得ル特製ノイソキアリ

白色地ニ青色線ヲ出ス感光紙ノ賣品アリト雖モ速ニ使  
用シ盡スベシ長キ日月保存スルコト出來ズ

第二法 白色ノ地ニ黒色ナル線ヲ顯ス法

感光液處方

第一液	第二硫酸鐵	10.瓦	各別々ニ溶解シテ 後ニ混合スベシ黃 色光線ノ室内ニ於 テ
	酒石酸	19. "	
	第二鹽化鐵	20. "	
	蒸溜水	200	
第二液	軟性セラチン	10. "	徐々ニ加熱シ充分 ニ溶解セシムベシ
	蒸溜水	100. "	

黄色光線ノ室内ニ於テ第二液中ニ第一液ヲ注入シ充分  
攪拌シテラソチ若クハ脱脂綿ヲ用ヒテ一旦濾過ス

以下ノ操作ハ黄色光線室ニテ行フベシ  
斯クテ調合シタル液ハ海綿若クハ軟毛刷毛ヲ用テ紙面ニ  
可成一様ニ塗布スベシ藥液ノ塗布ハアヤリ厚カラザル  
ヲ長トス紙質ハナルベク質緻密ニシテ塗料ノ浸ミ込  
ヌモノヲ可トス  
藥液ヲ塗布シタル紙ハ温室ニ於テ可成速ニ乾燥スベシ  
乾燥シタル紙ハ燒梓ニ入レテ所要ノ圖面ト密着セシメ  
直接日光ニ當テ約十分許リ燒付クベシ燒付不充分ナル  
ハ白地ガ鼠色ヲ呈シ燒過ラレバ黒線ハ薄色トナル  
燒付ヲ終リタル印畫ハ直ニ次ノ液ヲ用ヒテ現像スベシ  
現像時間ハ約三分間位トス  
浸食酸(焦性浸食酸ニアラズ)  
7. 瓦  
1. " "  
1000. " "  
水

現像ヲ終レバ明ルキ所ニ於テ充分水洗シ乾燥スベシ







數字

1 一  
 2 二  
 3 三  
 4 四  
 5 五  
 6 六  
 7 七  
 8 八  
 9 九  
 0 〇

記號

長音 —  
 句讀點 、  
 新章 「  
 括弧 ( )  
 小括弧 「」  
 歸除線 /

羅馬字

A Ä Á B C CH D E É F G H I J K L M N Ñ O Ö P Q R  
 S T U Ü V W X Y Z

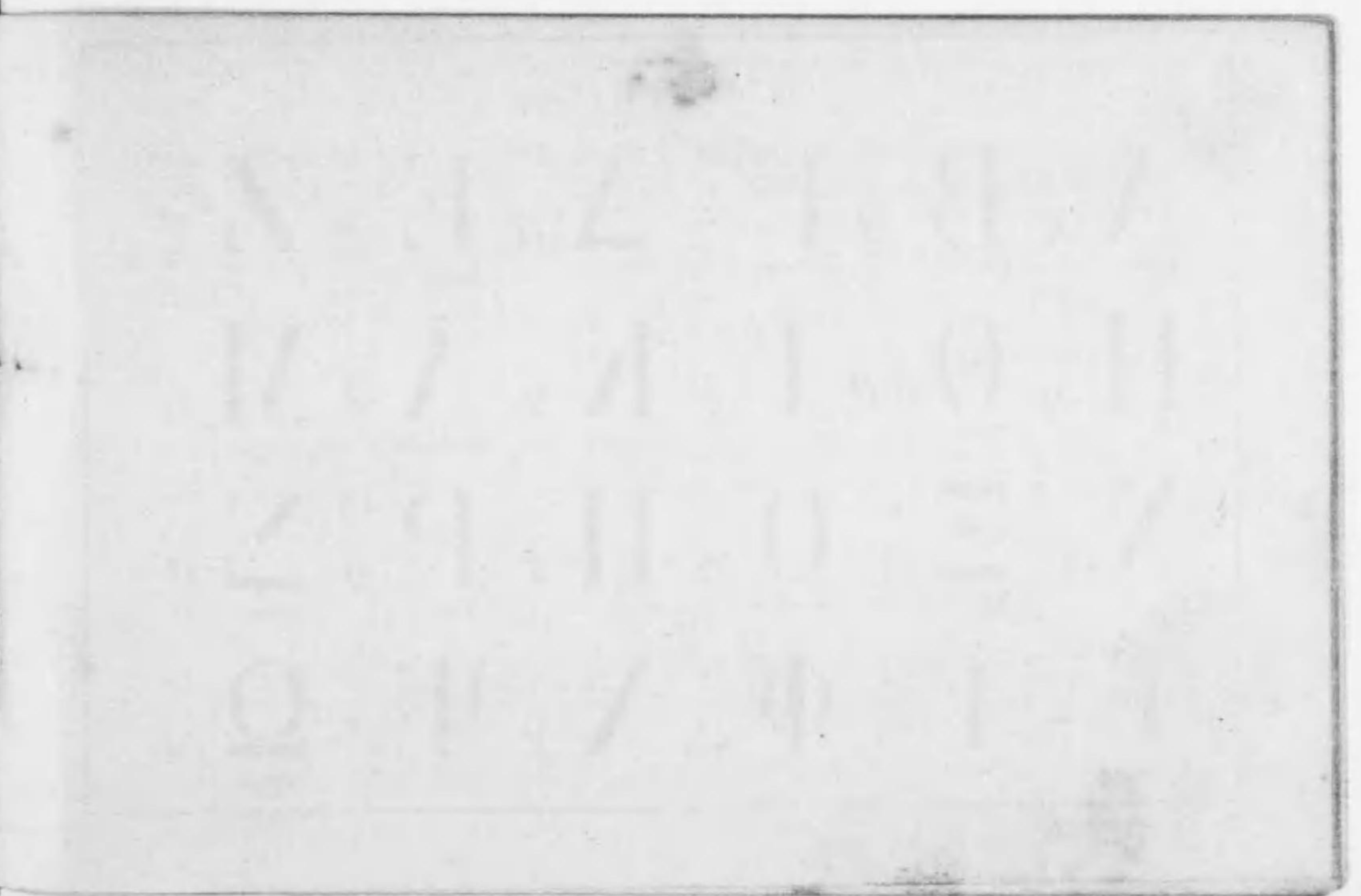
記號

終點 .  
 讀點 ,  
 小讀點 ;  
 重點 :  
 間標 ?  
 感符 !  
 哈符 /  
 新章 //  
 連讀點 —  
 括弧 ( )  
 轉倒句讀 “ ”  
 字下線 \_  
 歸除線 /









眞數正弦余弦表

度數	正 Sine 餘	差	正 Sine 餘	度數
0° 0'	000000	145	1.000000	90° 0'
5	001451	146	1.000000	55
10	002911	145	1.000000	50
15	004361	146	0.999991	45
20	005821	145	0.999981	40
25	007271	146	0.999971	35
30	008731	145	0.999961	30
35	010181	146	0.999952	25
40	011641	145	0.999932	20
45	013091	145	0.999912	15
50	014541	146	0.999892	10
55	016001	145	0.999872	5
1° 0'	017451	146	0.999853	89° 0'
5	018911	145	0.999823	55
10	020361	145	0.999793	50
15	021811	146	0.999763	45
20	023271	145	0.999733	40
25	024721	146	0.999704	35
30	026181	145	0.999664	30
35	027631	145	0.999624	25
40	029081	146	0.999585	20
45	030541	145	0.999534	15
50	031991	146	0.999495	10
55	033451	145	0.999445	5
2° 0'	034901	145	0.999395	88° 0'
5	036351	146	0.999345	55
10	037811	145	0.999295	50
15	039261	145	0.999236	45
20	040711	146	0.999176	40
25	042171	145	0.999116	35
30	043621	145	0.999056	30
35	045071	146	0.998997	25
40	046531	145	0.998927	20
45	047981	145	0.998857	15
50	049431	145	0.998787	10
55	050881	146	0.998718	5
3° 0'	052331	145	0.998638	87° 0'



眞數正弦餘弦表

度數	正 Sine 眞	差	正 Cosine 眞	差	度數
3° 5'	05379	145	99855	8	55
10	05524	145	99847	8	50
15	05669	145	99839	8	45
20	05814	146	99831	9	40
25	05960	145	99822	9	35
30	06105	145	99813	9	30
35	06250	145	99804	9	25
40	06395	145	99795	9	20
45	06540	145	99786	10	15
50	06685	146	99776	10	10
55	06831	145	99766	10	5
4° 0'	06976	145	99756	10	0'
5	07121	145	99746	10	55
10	07266	145	99736	11	50
15	07411	145	99725	11	45
20	07556	145	99714	11	40
25	07701	145	99703	11	35
30	07846	145	99692	12	30
35	07991	145	99680	12	25
40	08136	145	99668	12	20
45	08281	145	99656	12	15
50	08426	145	99644	12	10
55	08571	145	99632	12	5
5° 0'	08716	144	99620	13	0'
5	08860	145	99607	13	55
10	09005	145	99594	13	50
15	09150	145	99581	14	45
20	09295	145	99567	14	40
25	09440	145	99553	14	35
30	09585	144	99539	14	30
35	09729	145	99525	14	25
40	09874	145	99511	14	20
45	10019	145	99497	15	15
50	10164	144	99482	15	10
55	10308	145	99467	15	5
6° 0'	10453	144	99452	15	0'

眞數正弦餘弦表

度數	正 Sine 眞	差	正 Cosine 眞	差	度數
6° 5'	10597	145	99437	15	55
10	10742	145	99422	16	50
15	10887	144	99406	16	45
20	11031	145	99390	16	40
25	11176	145	99374	16	35
30	11320	145	99358	17	30
35	11465	144	99341	17	25
40	11609	145	99324	17	20
45	11754	144	99307	17	15
50	11898	145	99290	17	10
55	12043	144	99273	18	5
7° 0'	12187	144	99255	18	0'
5	12331	145	99237	18	55
10	12476	144	99219	18	50
15	12620	144	99201	19	45
20	12764	144	99182	19	40
25	12908	145	99163	19	35
30	13053	144	99144	19	30
35	13197	144	99125	19	25
40	13341	144	99106	19	20
45	13485	144	99087	20	15
50	13629	144	99067	20	10
55	13773	144	99047	20	5
8° 0'	13917	144	99027	20	0'
5	14061	144	99007	21	55
10	14205	144	98986	21	50
15	14349	144	98965	21	45
20	14493	144	98944	21	40
25	14637	144	98923	21	35
30	14781	144	98902	22	30
35	14925	144	98880	22	25
40	15069	143	98858	22	20
45	15212	144	98836	22	15
50	15356	144	98814	22	10
55	15500	143	98792	23	5
9° 0'	15643	144	98769	23	0'



眞數正弦餘弦表

度數	眞數	正 Sine	差	餘 Sine	差	度數
9° 5	15787	144	98746	23	55	
10	15931	143	98723	23	50	
15	16074	144	98700	24	45	
20	16218	143	98676	24	40	
25	16361	144	98652	24	35	
30	16505	143	98628	24	30	
35	16648	144	98604	24	25	
40	16792	143	98580	24	20	
45	16935	143	98556	25	15	
50	17078	144	98531	25	10	
55	17222	143	98506	25	5	
10° 0'	17365	143	98481	25	0'	
5	17508	143	98456	26	55	
10	17651	143	98430	26	50	
15	17794	143	98404	26	45	
20	17937	144	98378	26	40	
25	18081	143	98352	26	35	
30	18224	143	98326	27	30	
35	18367	142	98299	27	25	
40	18509	143	98272	27	20	
45	18652	143	98245	27	15	
50	18795	143	98218	27	10	
55	18938	143	98191	28	5	
11° 0'	19081	143	98163	28	0'	
5	19224	142	98135	28	55	
10	19366	143	98107	28	50	
15	19509	143	98079	29	45	
20	19652	143	98050	29	40	
25	19794	143	98021	29	35	
30	19937	142	97992	29	30	
35	20079	143	97963	29	25	
40	20222	142	97934	30	20	
45	20364	143	97905	30	15	
50	20507	142	97875	30	10	
55	20649	142	97845	30	5	
12° 0'	20791	142	97815	30	0'	
11° 5	19081	143	98163	28	79° 55	
10	19224	142	98135	28	50	
15	19366	143	98107	28	45	
20	19509	143	98079	29	40	
25	19652	143	98050	29	35	
30	19794	143	98021	29	30	
35	19937	142	97992	29	25	
40	20079	143	97963	29	20	
45	20222	142	97934	30	15	
50	20364	143	97905	30	10	
55	20507	142	97875	30	5	
12° 0'	20791	142	97815	30	0'	

度數	眞數	正 Sine	差	餘 Sine	差	度數
12° 5	20933	143	97785	31	55	
10	21076	142	97754	31	50	
15	21218	142	97723	31	45	
20	21360	142	97692	31	40	
25	21502	142	97661	31	35	
30	21644	142	97630	32	30	
35	21786	142	97598	32	25	
40	21928	142	97566	32	20	
45	22070	142	97534	32	15	
50	22212	141	97502	32	10	
55	22353	142	97470	33	5	
13° 0'	22495	142	97437	33	0'	
5	226 7	141	97404	33	55	
10	22778	142	97371	33	50	
15	22920	142	97338	33	45	
20	23062	141	97305	34	40	
25	23203	142	97271	34	35	
30	23345	141	97237	34	30	
35	23486	141	97203	34	25	
40	23627	142	97169	34	20	
45	23769	141	97135	35	15	
50	23910	141	97100	35	10	
55	24051	141	97065	35	5	
14° 0'	24192	141	97030	35	0'	
5	24333	141	96995	36	55	
10	24474	141	96959	36	50	
15	24615	141	96923	36	45	
20	24756	141	96887	36	40	
25	24897	141	96851	36	35	
30	25038	141	96815	36	30	
35	25179	141	96779	37	25	
40	25320	140	96742	37	20	
45	25460	141	96705	37	15	
50	25601	140	96667	37	10	
55	25741	141	96630	37	5	
15° 0'	25882	140	96593	38	0'	
14° 5	24192	141	97030	35	76° 55	
10	24333	141	96995	36	50	
15	24474	141	96959	36	45	
20	24615	141	96923	36	40	
25	24756	141	96887	36	35	
30	24897	141	96851	36	30	
35	25038	141	96815	36	25	
40	25179	141	96779	37	20	
45	25320	140	96742	37	15	
50	25460	141	96705	37	10	
55	25601	140	96667	37	5	
15° 0'	25882	140	96593	38	0'	



眞數正弦表

度數	眞數	正弦	餘弦	差	度數
15° 5	26022	141	96555	38	55
15° 10	26163	140	96517	38	50
15° 15	26303	140	96479	38	45
15° 20	26443	141	96441	39	40
15° 25	26584	140	96402	39	35
15° 30	26724	140	96363	39	30
15° 35	26864	140	96324	39	25
15° 40	27004	140	96285	39	20
15° 45	27144	140	96246	40	15
15° 50	27284	140	96206	40	10
15° 55	27424	140	96166	40	5
16° 0'	27564	140	96126	40	0'
16° 5	27704	140	96086	40	55
16° 10	27844	140	96046	41	50
16° 15	27984	140	96005	41	45
16° 20	28124	139	95964	41	40
16° 25	28263	139	95923	41	35
16° 30	28402	139	95882	41	30
16° 35	28541	139	95841	42	25
16° 40	28680	140	95799	42	20
16° 45	28820	139	95757	42	15
16° 50	28959	139	95715	42	10
16° 55	29098	139	95673	42	5
17° 0'	29237	139	95631	43	0'
17° 5	29376	139	95588	43	55
17° 10	29515	139	95545	43	50
17° 15	29654	139	95502	43	45
17° 20	29793	139	95459	43	40
17° 25	29932	139	95416	44	35
17° 30	30071	138	95372	44	30
17° 35	30209	139	95328	44	25
17° 40	30348	138	95284	44	20
17° 45	30486	139	95240	44	15
17° 50	30625	139	95196	45	10
17° 55	30764	138	95151	45	5
18° 0'	30902	138	95106	45	0'

眞數正弦表

度數	眞數	正弦	餘弦	差	度數
18° 5	31040	138	95061	45	55
18° 10	31178	138	95016	46	50
18° 15	31316	138	94970	46	45
18° 20	31454	138	94924	46	40
18° 25	31592	138	94878	46	35
18° 30	31730	138	94832	46	30
18° 35	31868	138	94786	46	25
18° 40	32006	138	94740	47	20
18° 45	32144	138	94693	47	15
18° 50	32282	138	94646	47	10
18° 55	32420	138	94599	47	5
19° 0'	32558	138	94552	47	0'
19° 5	32694	138	94505	48	55
19° 10	32832	137	94457	48	50
19° 15	32969	137	94409	48	45
19° 20	33106	137	94361	48	40
19° 25	33243	137	94313	48	35
19° 30	33380	137	94265	49	30
19° 35	33517	137	94219	49	25
19° 40	33654	137	94177	49	20
19° 45	33791	137	94138	49	15
19° 50	33928	137	94099	50	10
19° 55	34065	137	94019	50	5
20° 0'	34202	137	93969	50	0'
20° 5	34339	137	93919	50	55
20° 10	34476	137	93869	50	50
20° 15	34613	136	93819	50	45
20° 20	34749	136	93769	51	40
20° 25	34885	136	93718	51	35
20° 30	35021	136	93667	51	30
20° 35	35157	136	93616	51	25
20° 40	35293	136	93565	51	20
20° 45	35429	136	93514	52	15
20° 50	35565	136	93462	52	10
20° 55	35701	136	93410	52	5
21° 0'	35837	136	93358	52	0'



真數正控余數表

度數	正 Sine 值	差	余 Sine 值	差	度數
21° 0'	35973136		9330652		68° 0'
10	36109136		9325453		50
15	36245135		9320153		45
20	36380135		9314853		40
25	36515135		9309553		35
30	36650135		9304253		30
35	36785135		9298954		25
40	36920135		9293554		20
45	37055135		9288154		15
50	37190135		9282754		10
55	37325135		9277354		5
22° 0'	37460135		9271955		68° 5'
5	37595135		9266455		50
10	37730135		9260955		45
15	37865135		9255455		40
20	38000134		9249955		35
25	38134134		9244456		30
30	38268134		9238856		25
35	38402134		9233256		20
40	38536134		9227656		15
45	38670134		9222056		10
50	38804134		9216456		5
55	38938134		9210857		67° 0'
23° 0'	39072134		9205157		55
5	39206134		9199457		50
10	39340134		9193757		45
15	39474134		9188058		40
20	39608134		9182258		35
25	39742134		9176458		30
30	39876133		9170658		25
35	40009133		9164858		20
40	40142133		9159058		15
45	40275133		9153259		10
50	40408133		9147359		5
55	40541133		9141459		66° 0'
24° 0'	40674133		9135559		55

真數正控余數表

度數	正 Sine 值	差	余 Sine 值	差	度數
24° 0'	40807133		9129660		65° 0'
5	40940133		9123660		55
10	41073133		9117660		50
15	41206132		9111660		45
20	41338132		9105660		40
25	41470132		9099660		35
30	41602132		9093661		30
35	41734132		9087561		25
40	41866132		9081461		20
45	41998132		9075361		15
50	42130132		9069261		10
55	42262132		9063162		5
25° 0'	42394132		9056962		65° 5'
5	42526132		9050762		50
10	42658131		9044562		45
15	42789131		9038362		40
20	42920131		9032163		35
25	43051131		9025963		30
30	43182131		9019663		25
35	43313131		9013363		20
40	43444131		9007063		15
45	43575131		9000764		10
50	43706131		8994364		5
55	43837131		8987964		64° 0'
26° 0'	43968131		8981564		55
5	44099131		8975164		50
10	44230130		8968764		45
15	44360130		8962365		40
20	44490130		8955865		35
25	44620130		8949365		30
30	44750130		8942865		25
35	44880130		8936365		20
40	45010130		8929865		15
45	45140130		8923366		10
50	45270130		8916766		5
55	45400129		8910166		63° 0'
27° 0'					5



真數正弦余弦表

度	數	正 Sine	差	余 Cosine	差	度	數
27°	5	45529	129	89035	66	62°	55
	10	45658	129	88969	67		50
	15	45787	129	88902	67		45
	20	46916	129	88835	67		40
	25	46045	129	88768	67		35
	30	46174	129	88701	67		30
28°	35	46303	129	88634	67	25	20
	40	46432	129	88567	68	20	15
	45	46561	129	88499	68	15	10
	50	46690	129	88431	68	10	5
	55	46819	129	88363	68	5	0
	0	46948	128	88295	68		
29°	5	47076	128	88227	69	61°	55
	10	47204	128	88158	69		50
	15	47332	128	88089	69		45
	20	47460	128	88020	69		40
	25	47588	128	87951	69		35
	30	47716	128	87882	69		30
30°	35	47844	128	87813	70	25	20
	40	47972	127	87743	70	20	15
	45	48099	127	87673	70	15	10
	50	48227	127	87603	70	10	5
	55	48354	127	87533	70	5	0
	0	48481	127	87463	71		
30°	5	48608	127	87392	71	60°	55
	10	48735	127	87321	71		50
	15	48862	127	87250	71		45
	20	48989	127	87179	72		40
	25	49116	127	87108	72		35
	30	49243	127	87036	72		30
30°	35	49370	126	86964	72	25	20
	40	49496	126	86892	72	20	15
	45	49622	126	86820	72	15	10
	50	49748	126	86748	72	10	5
	55	49874	126	86676	73	5	0
	0	50000	129	86603	73		

真數正弦余弦表

度	數	正 Sine	差	余 Cosine	差	度	數
30°	5	50126	126	86530	73	59°	55
	10	50252	126	86457	73		50
	15	50378	126	86384	73		45
	20	50504	125	86311	74		40
	25	50629	125	86237	74		35
	30	50754	125	86163	74		30
31°	35	50879	125	86089	74	25	20
	40	51004	125	86015	74	20	15
	45	51129	125	85941	74	15	10
	50	51254	125	85867	75	10	5
	55	51379	125	85792	75	5	0
	0	51504	124	85717	75		
32°	5	51628	124	85642	75	58°	55
	10	51754	124	85567	75		50
	15	51878	124	85492	76		45
	20	52002	124	85416	76		40
	25	52126	124	85340	76		35
	30	52250	124	85264	76		30
33°	35	52374	124	85188	76	25	20
	40	52498	124	85112	76	20	15
	45	52622	124	85036	77	15	10
	50	52746	123	84959	77	10	5
	55	52865	123	84882	77	5	0
	0	52992	123	84805	77		
33°	5	53115	123	84728	77	57°	55
	10	53238	123	84651	78		50
	15	53361	123	84573	78		45
	20	53484	123	84495	78		40
	25	53607	123	84417	78		35
	30	53730	123	84339	78		30
33°	35	53853	123	84261	78	25	20
	40	53976	122	84183	79	20	15
	45	54098	122	84104	79	15	10
	50	54220	122	84025	79	10	5
	55	54342	122	83946	79	5	0
	0	54464	122	83867	79		



眞數正弦余弦表

度數	眞數 Sine	差	余弦 Cosine	差	度數
33° 5	54586	122	83788	80	55
10	54708	122	83708	80	50
15	54830	122	83628	80	45
20	54952	121	83548	80	40
25	55073	121	83468	80	35
30	55194	121	83388	80	30
35	55315	121	83308	80	25
40	55436	121	83228	81	20
45	55557	121	83147	81	15
50	55678	121	83066	81	10
55	55799	121	82985	81	5
34° 0	55920	120	82904	81	56° 0
5	56040	120	82823	82	57
10	56160	120	82741	82	50
15	56280	120	82659	82	45
20	56400	120	82577	82	40
25	56520	120	82495	82	35
30	56640	120	82413	82	30
35	56760	120	82331	83	25
40	56880	120	82248	83	20
45	57000	119	82165	83	15
50	57119	119	82082	83	10
55	57238	119	81999	83	5
35° 0	57357	119	81916	84	55° 0
5	57476	119	81832	84	57
10	57595	119	81748	84	50
15	57714	119	81664	84	45
20	57833	119	81580	84	40
25	57952	119	81496	84	35
30	58071	118	81412	85	30
35	58189	118	81327	85	25
40	58307	118	81242	85	20
45	58425	118	81157	85	15
50	58543	118	81072	85	10
55	58661	118	80987	85	5
0	58779	118	80902	86	54° 0

眞數正弦余弦表

度數	眞數 Sine	差	余弦 Cosine	差	度數
36° 5	58897	117	80816	86	55
10	59014	117	80730	86	50
15	59131	117	80644	86	45
20	59248	117	80558	86	40
25	59365	117	80472	86	35
30	59482	117	80386	87	30
35	59599	117	80299	87	25
40	59716	117	80212	87	20
45	59833	116	80125	87	15
50	59949	116	80038	87	10
55	60065	116	79951	87	5
37° 0	60181	116	79864	88	53° 0
5	60297	116	79776	88	55
10	60413	116	79688	88	50
15	60529	116	79600	88	45
20	60645	116	79512	88	40
25	60761	115	79424	88	35
30	60876	115	79336	89	30
35	60991	115	79247	89	25
40	61106	115	79158	89	20
45	61221	115	79069	89	15
50	61336	115	78980	89	10
55	61451	115	78891	90	5
38° 0	61566	115	78801	90	52° 0
5	61681	114	78711	90	55
10	61795	114	78621	90	50
15	61909	114	78531	90	45
20	62023	114	78441	90	40
25	62137	114	78351	90	35
30	62251	114	78261	91	30
35	62365	114	78170	91	25
40	62479	114	78079	91	20
45	62593	113	77988	91	15
50	62706	113	77897	91	10
55	62819	113	77806	91	5
0	62932	113	77715	92	51° 0



眞數正弦餘弦表

度數	眞 Sine 值	差	眞 Cosine 值	差	度數
39° 5	63045	113	77623	92	55
10	63158	113	77531	92	50
15	63271	113	77439	92	45
20	63384	112	77347	92	40
25	63496	112	77255	92	35
30	63608	112	77163	93	30
35	63720	112	77070	93	25
40	63832	112	76977	93	20
45	63944	112	76884	93	15
50	64056	112	76791	63	10
55	64168	111	76698	93	5
40° 0'	64279	111	76605	94	50° 0'
5	64390	111	76511	94	55
10	64501	111	76417	94	50
15	64612	111	76323	94	45
20	64723	111	76229	94	40
25	64834	111	76135	94	35
30	64945	111	76041	95	30
35	65056	110	75946	95	25
40	65166	110	75851	95	20
45	65276	110	75756	95	15
50	65386	110	75661	95	10
55	65496	110	75566	95	5
41° 0'	65606	110	75471	95	49° 0'
5	65716	110	75376	96	55
10	65826	109	75280	96	50
15	65935	109	75184	96	45
20	66044	109	75088	96	40
25	66153	109	74992	96	35
30	66262	109	74896	66	30
35	66371	109	74800	97	25
40	66480	109	74703	97	20
45	66589	108	74606	97	15
50	66697	108	74509	97	10
55	66805	108	74412	97	5
42° 0'	66913	108	74315	97	48° 0'

眞數正弦餘弦表

度數	眞 Sine 值	差	眞 Cosine 值	差	度數
42° 5	67021	108	74218	98	55
10	67129	108	74120	98	50
15	67237	108	74022	98	45
20	67345	107	73924	98	40
25	67452	107	73826	98	35
30	67559	107	73728	98	30
35	67666	107	73630	99	25
40	67773	107	73531	99	20
45	67880	107	73432	99	15
50	67987	107	73333	99	10
55	68094	106	73234	99	5
43° 0'	68200	106	73135	99	47° 0'
5	68306	106	73036	99	55
10	68412	106	72937	100	50
15	68518	106	72837	100	45
20	68624	106	72737	100	40
25	68730	106	72637	100	35
30	68836	105	72537	100	30
35	68941	105	72437	100	25
40	69046	105	72337	100	20
45	69151	105	72237	101	15
50	69256	105	72136	101	10
55	69361	105	72035	101	5
44° 0'	69466	105	71934	101	46° 0'
5	69571	104	71833	101	55
10	69675	104	71732	101	50
15	69779	104	71631	102	45
20	69883	104	71529	102	40
25	69987	104	71427	102	35
30	70091	104	71325	102	30
35	70195	104	71223	102	25
40	70299	103	71121	102	20
45	70402	103	71019	102	15
50	70505	103	70917	103	10
55	70608	103	70814	103	5
45° 0'	70711		70711		45° 0'



數	平方根	立方根	數	平方根	立方根	數	平方根	立方根
8810	93.86	20.65	9010	94.92	20.81	9210	95.97	20.96
20	.91	.66	20	.97	.82	20	96.02	.97
30	.97	.67	30	95.03	.82	30	.07	.98
40	94.02	.68	40	.08	.83	40	.12	.98
50	.07	.68	50	.13	.84	50	.18	.99
60	.13	.69	60	.18	.85	60	.23	21.00
70	.18	.70	70	.24	.85	70	.28	.01
80	.23	.71	80	.29	.86	80	.33	.01
90	.29	.72	90	.34	.87	90	.38	.02
8900	.34	.72	9100	.39	.88	9300	.44	.03
10	.39	.73	10	.45	.89	10	.49	.04
20	.45	.74	20	.50	.89	20	.54	.04
30	.50	.75	30	.55	.90	30	.59	.05
40	.55	.75	40	.60	.91	40	.64	.06
50	.60	.76	50	.66	.92	50	.70	.07
60	.66	.77	60	.71	.92	60	.75	.07
70	.71	.78	70	.76	.93	70	.80	.08
80	.76	.79	80	.81	.94	80	.85	.09
90	.82	.79	90	.86	.95	90	.90	.10
9000	.87	.80	9200	.92	.95	9400	.95	.10

數	平方根	立方根	數	平方根	立方根	數	平方根	立方根
9410	97.01	21.11	9610	98.03	21.26	9810	99.05	21.41
20	.06	.12	20	.08	.27	20	.10	.41
30	.11	.13	30	.13	.28	30	.15	.42
40	.16	.13	40	.18	.28	40	.20	.43
50	.21	.14	50	.23	.29	50	.25	.44
60	.26	.15	60	.29	.30	60	.30	.44
70	.31	.16	70	.34	.30	70	.35	.45
80	.37	.16	80	.39	.31	80	.40	.46
90	.42	.17	90	.44	.32	90	.45	.47
9500	.47	.18	9700	.49	.33	9900	.50	.47
10	.52	.19	10	.54	.33	10	.55	.48
20	.57	.19	20	.59	.34	20	.60	.49
30	.62	.20	30	.64	.35	30	.65	.49
40	.67	.21	40	.69	.36	40	.70	.50
50	.72	.22	50	.74	.36	50	.75	.51
60	.78	.22	60	.79	.37	60	.80	.52
70	.83	.23	70	.84	.38	70	.85	.52
80	.88	.24	80	.89	.39	80	.90	.53
90	.93	.25	90	.94	.39	90	.95	.54
9600	.98	.25	9800	.99	.40	10000	100.00	.54



數	平方根	立方根	數	平方根	立方根	數	平方根	立方根
7610	87.24	19.67	7810	88.37	19.84	8010	89.50	20.01
20	.29	.68	20	.43	.85	20	.55	.02
30	.35	.69	30	.49	.86	30	.61	.02
40	.41	.70	40	.54	.87	40	.67	.03
50	.46	.70	50	.60	.87	50	.72	.04
60	.52	.71	60	.66	.88	60	.78	.05
70	.58	.72	70	.71	.89	70	.83	.06
80	.64	.73	80	.77	.90	80	.89	.07
90	.69	.74	90	.83	.91	90	.94	.07
7700	.75	.75	7900	.88	.92	8100	90.00	.08
10	.81	.76	10	.94	.92	10	.06	.09
20	.86	.76	20	.99	.93	20	.11	.10
30	.92	.77	30	79.05	.94	30	.17	.11
40	.98	.78	40	.11	.95	40	.22	.12
50	88.03	.79	50	.16	.96	50	.28	.12
60	.09	.80	60	.22	.97	60	.33	.13
70	.15	.81	70	.27	.97	70	.39	.14
80	.20	.81	80	.33	.98	80	.44	.15
90	.26	.82	90	.39	.99	90	.50	.16
7800	.32	.83	8000	80.44	20.00	8200	.55	.17

數	平方根	立方根	數	平方根	立方根	數	平方根	立方根
8210	90.61	20.17	8410	91.71	20.34	8610	92.79	20.50
20	.66	.18	20	.76	.34	20	.84	.50
30	.72	.19	30	.82	.35	30	.90	.51
40	.77	.20	40	.87	.36	40	.95	.52
50	.83	.21	50	.92	.37	50	93.01	.53
60	.88	.21	60	.98	.38	60	.06	.54
70	.94	.22	70	92.03	.38	70	.11	.54
80	.99	.23	80	.09	.39	80	.17	.55
90	91.05	.24	90	.14	.40	90	.22	.56
8300	.10	.25	8500	.20	.41	8700	.27	.57
10	.16	.26	10	.25	.42	10	.33	.57
20	.21	.26	20	.30	.42	20	.38	.58
30	.27	.27	30	.36	.43	30	.43	.59
40	.32	.28	40	.41	.44	40	.49	.60
50	.38	.29	50	.47	.45	50	.54	.61
60	.43	.30	60	.52	.46	60	.59	.61
70	.49	.30	70	.57	.46	70	.65	.62
80	.54	.31	80	.63	.47	80	.70	.63
90	.60	.32	90	.68	.48	90	.75	.64
8400	.65	.33	8600	.74	.49	8800	.81	.65



數	平方根	立方根	數	平方根	立方根	數	平方根	立方根
6410	80.06	18.58	6610	81.30	18.77	6810	82.52	18.95
20	.12	.59	20	.36	.78	20	.58	.96
30	.19	.60	30	.42	.79	30	.64	.97
40	.25	.60	40	.49	.80	40	.70	.98
50	.31	.61	50	.55	.81	50	.76	.99
60	.37	.62	60	.61	.81	60	.83	19.00
70	.44	.63	70	.67	.82	70	.89	.01
80	.50	.64	80	.73	.83	80	.95	.02
90	.56	.65	90	.79	.84	90	83.01	.03
6500	.62	.66	6700	.85	.85	6900	.07	.04
10	.68	.67	10	.91	.86	10	.13	.05
20	.75	.68	20	.98	.87	20	.19	.06
30	.81	.69	30	82.04	.88	30	.25	.07
40	.87	.70	40	.10	.89	40	.31	.07
50	.93	.71	50	.16	.90	50	.37	.08
60	.99	.72	60	.22	.91	60	.43	.09
70	81.06	.73	70	.28	.92	70	.49	.10
80	.12	.74	80	.34	.93	80	.55	.11
90	.18	.75	90	.40	.94	90	.61	.12
6600	.24	.76	6800	.46	.95	7000	.67	.13

數	平方根	立方根	數	平方根	立方根	數	平方根	立方根
7010	83.73	19.14	7210	84.91	19.32	7410	86.08	19.50
20	.79	.15	20	.97	.33	20	.14	.50
30	.85	.16	30	85.03	.34	30	.20	.51
40	.90	.17	40	.09	.35	40	.26	.52
50	.96	.17	50	.15	.35	50	.31	.53
60	84.02	.18	60	.21	.36	60	.37	.54
70	.08	.19	70	.26	.37	70	.43	.55
80	.14	.20	80	.32	.38	80	.49	.56
90	.20	.21	90	.38	.39	90	.54	.57
7100	.26	.22	7300	.44	.40	7500	.60	.57
10	.32	.23	10	.50	.41	10	.66	.58
20	.38	.24	20	.56	.42	20	.72	.59
30	.44	.25	30	.62	.43	30	.78	.60
40	.50	.26	40	.67	.43	40	.83	.61
50	.56	.26	50	.73	.44	50	.89	.62
60	.62	.27	60	.79	.45	60	.95	.63
70	.68	.28	70	.85	.46	70	87.01	.64
80	.73	.29	80	.91	.47	80	.06	.64
90	.79	.30	90	.97	.48	90	.12	.65
7200	.85	.31	7400	86.02	.49	7600	.18	.66



數	平方根	立方根	數	平方根	立方根	數	平方根	立方根
5210	72.18	17.34	5410	73.55	17.55	5610	74.90	17.77
20	.25	.35	20	.62	.57	20	.97	.78
30	.32	.36	30	.69	.58	30	75.03	.79
40	.39	.37	40	.76	.59	40	.10	.80
50	.46	.38	50	.82	.60	50	.17	.81
60	.53	.39	60	.89	.61	60	.23	.82
70	.59	.40	70	.96	.62	70	.30	.83
80	.66	.41	80	74.03	.63	80	.37	.84
90	.73	.42	90	.09	.64	90	.43	.85
5300	.80	.44	5500	.16	.65	5700	.50	.86
10	.87	.45	10	.23	.66	10	.56	.87
20	.94	.46	20	.30	.67	20	.63	.88
30	73.01	.47	30	.36	.68	30	.70	.89
40	.08	.48	40	.43	.69	40	.76	.90
50	.14	.49	50	.50	.71	50	.83	.92
60	.21	.50	60	.57	.72	60	.89	.93
70	.28	.51	70	.63	.73	70	.96	.94
80	.35	.52	80	.70	.74	80	76.03	.95
90	.42	.53	90	.77	.75	90	.09	.96
5400	.48	.54	5600	.83	.76	5800	.16	.97

數	平方根	立方根	數	平方根	立方根	數	平方根	立方根
5810	76.22	17.98	6010	77.52	18.18	6210	78.80	18.38
20	.29	.99	20	.59	.19	20	.87	.39
30	.35	18.00	30	.65	.20	30	.93	.40
40	.42	.01	40	.72	.21	40	.99	.41
50	.49	.02	50	.78	.22	50	79.06	.42
60	.55	.03	60	.85	.23	60	.12	.43
70	.62	.04	70	.91	.24	70	.18	.44
80	.68	.05	80	.97	.25	80	.25	.45
90	.75	.06	90	78.04	.26	90	.31	.46
5900	.81	.07	6100	.10	.27	6300	.37	.47
10	.88	.08	10	.17	.28	10	.44	.48
20	.94	.09	20	.23	.29	20	.50	.49
30	77.01	.10	30	.29	.30	30	.56	.50
40	.07	.11	40	.36	.31	40	.62	.51
50	.14	.12	50	.42	.32	50	.69	.52
60	.20	.13	60	.49	.33	60	.75	.53
70	.27	.14	70	.55	.34	70	.81	.54
80	.33	.15	80	.61	.35	80	.87	.55
90	.40	.16	90	.68	.36	90	.94	.56
6000	.46	.17	6200	.74	.37	6400	80.00	.57



數	平方根	立方根	數	平方根	立方根	數	平方根	立方根
4010	63.32	15.89	4210	64.88	16.15	4410	66.41	16.40
20	.40	.90	20	.96	.16	20	.48	.41
30	.48	.91	30	65.04	.17	30	.56	.42
40	.56	.93	40	.12	.19	40	.63	.44
50	.64	.94	50	.19	.20	50	.71	.45
60	.72	.95	60	.27	.21	60	.78	.46
70	.80	.97	70	.35	.21	70	.86	.47
80	.87	.98	80	.42	.24	80	.93	.49
90	.95	.99	90	.50	.25	90	67.01	.50
4100	64.03	16.01	4300	.57	.26	4500	.08	.51
10	.11	.02	10	.65	.27	10	.16	.52
20	.19	.03	20	.73	.29	20	.23	.53
30	.27	.04	30	.80	.30	30	.31	.55
40	.34	.06	40	.88	.31	40	.38	.56
50	.42	.07	50	.95	.32	50	.45	.57
60	.50	.08	60	66.03	.34	60	.53	.58
70	.58	.10	70	.11	.35	70	.60	.59
80	.65	.11	80	.18	.36	80	.68	.61
90	.73	.12	90	.26	.37	90	.75	.62
4200	.81	.13	4400	.33	.39	4600	.82	.63

數	平方根	立方根	數	平方根	立方根	數	平方根	立方根
4610	67.90	16.64	4810	69.35	16.88	5010	70.78	17.11
20	.97	.66	20	.43	.89	20	.85	.12
30	68.04	.67	30	.50	.90	30	.92	.13
40	.12	.68	40	.57	.92	40	.99	.15
50	.19	.69	50	.64	.93	50	71.06	.16
60	.26	.70	60	.71	.94	60	.13	.17
70	.34	.71	70	.79	.95	70	.20	.18
80	.41	.73	80	.86	.96	80	.27	.19
90	.48	.74	90	.93	.97	90	.34	.20
4700	.56	.75	4900	70.00	.98	5100	.41	.21
10	.63	.76	10	.07	17.00	10	.48	.22
20	.70	.77	20	.14	.01	20	.55	.24
30	.77	.79	30	.21	.02	30	.62	.25
40	.85	.80	40	.29	.03	40	.69	.26
50	.92	.81	50	.36	.04	50	.76	.27
60	.99	.82	60	.43	.05	60	.83	.28
70	69.07	.83	70	.50	.07	70	.90	.29
80	.14	.85	80	.57	.08	80	.97	.30
90	.21	.86	90	.64	.09	90	72.04	.31
4800	.28	.87	5000	.71	.10	5200	.11	.32



數	平方根	立方根	數	平方根	立方根	數	平方根	立方根
2810	53.01	14.11	3010	54.86	14.44	3210	56.66	14.75
20	.10	.13	20	.95	.45	20	.75	.77
30	.20	.14	30	55.05	.47	30	.83	.78
40	.29	.16	40	.14	.49	40	.92	.80
50	.39	.18	50	.23	.50	50	57.01	.81
60	.48	.19	60	.32	.52	60	.10	.83
70	.57	.21	70	.41	.53	70	.18	.84
80	.67	.23	80	.50	.55	80	.27	.86
90	.76	.24	90	.59	.57	90	.36	.87
2900	.85	.26	3100	.68	.58	3300	.45	.89
10	.94	.28	10	.77	.60	10	.53	.90
20	54.04	.29	20	.86	.61	20	.62	.92
30	.13	.31	30	.95	.63	30	.71	.93
40	.22	.33	40	56.04	.64	40	.79	.95
50	.31	.34	50	.12	.66	50	.88	.96
60	.41	.36	60	.21	.67	60	.97	.98
70	.50	.37	70	.30	.69	70	58.05	.99
80	.59	.39	80	.39	.71	80	.14	15.01
90	.68	.41	90	.48	.72	90	.22	.02
3000	.77	.42	3200	.57	.74	3400	.31	.04

數	平方根	立方根	數	平方根	立方根	數	平方根	立方根
3410	58.40	15.05	3610	60.08	15.34	3810	61.73	15.62
20	.48	.07	20	.17	.35	20	.81	.63
30	.57	.08	30	.25	.37	30	.89	.65
40	.65	.10	40	.33	.38	40	.97	.66
50	.74	.11	50	.42	.40	50	62.05	.67
60	.82	.12	60	.50	.41	60	.13	.69
70	.91	.14	70	.58	.42	70	.21	.70
80	.99	.15	80	.66	.44	80	.29	.71
90	59.08	.17	90	.75	.45	90	.37	.73
3500	.16	.18	3700	.83	.47	3900	.45	.74
10	.25	.20	10	.91	.48	10	.53	.75
20	.33	.21	20	.99	.49	20	.61	.77
30	.41	.23	30	61.07	.51	30	.69	.78
40	.50	.24	40	.16	.52	40	.77	.79
50	.58	.25	50	.24	.54	50	.85	.81
60	.67	.27	60	.32	.55	60	.93	.82
70	.75	.28	70	.40	.56	70	63.01	.83
80	.83	.30	80	.48	.58	80	.09	.85
90	.92	.31	90	.56	.59	90	.17	.86
3600	60.00	.33	3800	.64	.60	4000	.25	.87



數	平方根	立方根	數	平方根	立方根	數	平方根	立方根
1610	40.12	11.72	1810	42.54	12.19	2010	44.83	12.62
1620	40.25	11.74	1820	42.66	12.21	2020	44.94	12.64
1630	40.37	11.77	1830	42.78	12.23	2030	45.06	12.66
1640	40.50	11.79	1840	42.90	12.25	2040	45.17	12.68
1650	40.62	11.82	1850	43.01	12.28	2050	45.28	12.70
1660	40.74	11.84	1860	43.13	12.30	2060	45.39	12.72
1670	40.87	11.86	1870	43.24	12.32	2070	45.50	12.74
1680	40.99	11.89	1880	43.36	12.34	2080	45.61	12.77
1690	41.11	11.91	1890	43.47	12.36	2090	45.72	12.79
1700	41.23	11.93	1900	43.59	12.39	2100	45.83	12.81
1710	41.35	11.95	1910	43.70	12.41	2110	45.93	12.83
1720	41.47	11.98	1920	43.82	12.43	2120	46.04	12.85
1730	41.59	12.00	1930	43.93	12.45	2130	46.15	12.87
1740	41.71	12.03	1940	44.05	12.47	2140	46.26	12.89
1750	41.83	12.05	1950	44.16	12.49	2150	46.37	12.91
1760	41.95	12.07	1960	44.27	12.51	2160	46.48	12.93
1770	42.07	12.10	1970	44.38	12.54	2170	46.58	12.95
1780	42.19	12.12	1980	44.50	12.56	2180	46.69	12.97
1790	42.31	12.14	1990	44.61	12.58	2190	46.80	12.99
1800	42.43	12.16	2000	44.72	12.60	2200	46.90	13.01

數	平方根	立方根	數	平方根	立方根	數	平方根	立方根
2210	47.01	13.03	2410	49.09	13.41	2610	51.09	13.77
2220	47.12	13.05	2420	49.19	13.43	2620	51.19	13.79
2230	47.22	13.06	2430	49.30	13.44	2630	51.28	13.80
2240	47.33	13.08	2440	49.40	13.46	2640	51.38	13.82
2250	47.43	13.10	2450	49.50	13.48	2650	51.48	13.84
2260	47.54	13.12	2460	49.60	13.50	2660	51.58	13.86
2270	47.64	13.14	2470	49.70	13.52	2670	51.67	13.87
2280	47.75	13.16	2480	49.80	13.54	2680	51.77	13.89
2290	47.85	13.18	2490	49.90	13.55	2690	51.87	13.91
2300	47.96	13.20	2500	50.00	13.57	2700	51.96	13.92
2310	48.06	13.22	2510	50.10	13.59	2710	52.06	13.94
2320	48.17	13.24	2520	50.20	13.61	2720	52.15	13.96
2330	48.27	13.26	2530	50.30	13.63	2730	52.25	13.98
2340	48.37	13.28	2540	50.40	13.64	2740	52.35	13.99
2350	48.48	13.30	2550	50.50	13.66	2750	52.44	14.01
2360	48.58	13.31	2560	50.60	13.68	2760	52.54	14.03
2370	48.68	13.33	2570	50.70	13.70	2770	52.63	14.04
2380	48.79	13.35	2580	50.79	13.72	2780	52.73	14.06
2390	48.89	13.37	2590	50.89	13.73	2790	52.82	14.08
2400	48.99	13.39	2600	50.99	13.75	2800	52.92	14.09



數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
981	962361	944076141	31.320	9.936	.001019	.99167
982	964324	946966168	31.336	9.939	.001018	.99211
983	966289	949862087	31.353	9.943	.001017	.99255
984	968256	952763904	31.368	9.946	.001016	.99300
985	970225	955671625	31.384	9.949	.001015	.99344
986	972196	958585256	31.400	9.953	.001014	.99388
987	974169	961504803	31.416	9.956	.001013	.99432
988	976144	964430272	31.432	9.959	.001012	.99476
989	978121	967361669	31.448	9.963	.001011	.99520
990	980100	970299000	31.464	9.966	.001010	.99564
991	982081	973242271	31.480	9.970	.001009	.99607
992	984064	976191488	31.496	9.973	.001008	.99651
993	986049	979146657	31.511	9.976	.001007	.99695
994	988036	982107784	31.527	9.979	.001006	.99739
995	990025	985074875	31.543	9.983	.001005	.99782
996	992016	988047936	31.559	9.986	.001004	.99826
997	994009	991026973	31.575	9.989	.001003	.99870
998	996004	994011992	31.591	9.993	.001002	.99913
999	998001	997002999	31.606	9.996	.001001	.99957
1000	1000000	1000000000	31.622	10.000	.001000	

數	平 方 根	立 方 根	數	平 方 根	立 方 根	數	平 方 根	立 方 根
1010	31.78	10.03	1210	34.79	10.66	1410	37.55	11.21
1020	31.94	10.07	1220	34.93	10.69	1420	37.68	11.24
1030	32.09	10.10	1230	35.07	10.71	1430	37.82	11.27
1040	32.25	10.13	1240	35.21	10.74	1440	37.95	11.29
1050	32.40	10.16	1250	35.36	10.77	1450	38.08	11.32
1060	32.56	10.20	1260	35.50	10.80	1460	38.21	11.34
1070	32.71	10.23	1270	35.64	10.83	1470	38.34	11.37
1080	32.86	10.26	1280	35.78	10.86	1480	38.47	11.40
1090	33.02	10.29	1290	35.92	10.89	1490	38.60	11.42
1100	33.17	10.32	1300	36.06	10.91	1500	38.73	11.45
1110	33.32	10.35	1310	36.19	10.94	1510	38.86	11.47
1120	33.47	10.38	1320	36.33	10.97	1520	38.99	11.50
1130	33.62	10.42	1330	36.47	11.00	1530	39.12	11.52
1140	33.76	10.45	1340	36.61	11.02	1540	39.24	11.55
1150	33.91	10.48	1350	36.74	11.05	1550	39.37	11.57
1160	34.06	10.51	1360	36.88	11.08	1560	39.50	11.60
1170	34.21	10.54	1370	37.01	11.11	1570	39.62	11.62
1180	34.35	10.57	1380	37.15	11.13	1580	39.75	11.65
1190	34.50	10.60	1390	37.28	11.16	1590	39.87	11.67
1200	34.64	10.63	1400	37.42	11.19	1600	40.00	11.70



數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
941	885481	833237621	30.675	9.799	.001063	.97359
942	887364	835896888	30.692	9.802	.001062	.97405
943	889249	838561807	30.708	9.806	.001060	.97451
944	891136	841232384	30.724	9.810	.001059	.97497
945	893025	843908625	30.740	9.813	.001058	.97543
946	894916	846590536	30.757	9.816	.001057	.97589
947	896809	849278123	30.773	9.820	.001056	.97635
948	898704	851971392	30.789	9.823	.001055	.97681
949	900601	854670349	30.805	9.827	.001054	.97727
950	902500	857375000	30.822	9.830	.001053	.97772
951	904401	860085351	30.838	9.833	.001052	.97818
952	906304	862801408	30.854	9.837	.001050	.97864
953	908209	865523177	30.870	9.840	.001049	.97909
954	910116	868250664	30.886	9.844	.001048	.97955
955	912025	870983875	30.903	9.847	.001047	.98000
956	913936	873722816	30.919	9.851	.001046	.98046
957	915849	876467493	30.935	9.854	.001045	.98091
958	917764	879217912	30.951	9.857	.001044	.98137
959	919681	881974079	30.967	9.861	.001043	.98182
960	921600	884736000	30.983	9.864	.001042	.98227

數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
961	923521	887503681	31.000	9.868	.001041	.98272
962	925444	890277128	31.016	9.871	.001040	.98318
963	927369	893056347	31.032	9.875	.001038	.98363
964	929296	895841344	31.048	9.878	.001037	.98408
965	931225	898632125	31.064	9.881	.001036	.98453
966	933156	901428696	31.080	9.885	.001035	.98498
967	935089	904231063	31.096	9.888	.001034	.98543
968	937024	907039232	31.112	9.892	.001033	.98588
969	938961	909853209	31.128	9.895	.001032	.98632
970	940900	912673000	31.144	9.898	.001031	.98677
971	942841	915498611	31.160	9.902	.001030	.98722
972	944784	918330048	31.176	9.905	.001029	.98767
973	946729	921167317	31.192	9.909	.001028	.98811
974	948676	924010424	31.208	9.912	.001027	.98856
975	950625	926859375	31.225	9.915	.001026	.98900
976	952576	929714176	31.241	9.919	.001025	.98945
977	954529	932574833	31.257	9.922	.001024	.98989
978	956484	935441352	31.272	9.926	.001023	.99034
979	958441	938313739	31.288	9.929	.001021	.99078
980	960400	941192000	31.304	9.932	.001020	.99123



數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
901	811801	731432701	30.016	9.658	.001110	.95472
902	813604	733870808	30.033	9.662	.001109	.95521
903	815409	736314327	30.049	9.665	.001107	.95569
904	817216	738763264	30.066	9.669	.001106	.95617
905	819025	741217625	30.083	9.672	.001105	.95665
906	820836	743677416	30.100	9.676	.001104	.95713
907	822649	746142643	30.116	9.679	.001103	.95761
908	824464	748613312	30.133	9.683	.001101	.95809
909	826281	751089429	30.149	9.686	.001100	.95856
910	828100	753571000	30.166	9.690	.001099	.95904
911	829921	756058031	30.182	9.694	.001098	.95952
912	831744	758550528	30.199	9.697	.001097	.95999
913	833569	761048497	30.215	9.701	.001095	.96047
914	835396	763551914	30.232	9.704	.001094	.96095
915	837225	766060875	30.248	9.708	.001093	.96142
916	839056	768575296	30.265	9.711	.001092	.96190
917	840889	771095213	30.282	9.715	.001091	.96237
918	842724	773620632	30.298	9.718	.001089	.96284
919	844561	776151559	30.315	9.722	.001088	.96332
920	846400	778688000	30.331	9.725	.001087	.96379

數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
921	848241	781229961	30.347	9.729	.001086	.96426
922	850084	783777448	30.364	9.732	.001085	.96473
923	851929	786330467	30.380	9.736	.001083	.96520
924	853776	788889024	30.397	9.740	.001082	.96567
925	855625	791453125	30.413	9.743	.001081	.96614
926	857476	794022776	30.430	9.746	.001080	.96661
927	859329	796597983	30.446	9.750	.001079	.96708
928	861184	799178752	30.463	9.754	.001078	.96755
929	863041	801765089	30.479	9.757	.001076	.96802
930	864900	804357000	30.495	9.761	.001025	.96848
931	866761	806954491	30.512	9.764	.001074	.96895
932	868624	809557568	30.528	9.767	.001073	.96942
933	870489	812166237	30.545	9.771	.001072	.96988
934	872356	814780504	30.561	9.774	.001071	.97035
935	874225	817400375	30.577	9.778	.001070	.97081
936	876096	820025856	30.594	9.781	.001068	.97128
937	877969	822656953	30.610	9.785	.001067	.97174
938	879844	825293672	30.626	9.788	.001066	.97220
939	881721	827936019	30.643	9.792	.001065	.97267
940	883600	830584000	30.659	9.795	.001064	.97313



數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
861	741321	638277381	29.342	9.513	.001161	.98500
862	743044	640503928	29.359	9.517	.001160	.98551
863	744769	642735647	29.376	9.520	.001159	.98601
864	746496	644972544	29.393	9.524	.001157	.98651
865	748225	647214625	29.410	9.528	.001156	.98702
866	749956	649461896	29.427	9.531	.001155	.98752
867	751689	651714363	29.444	9.535	.001153	.98802
868	753424	653972032	29.461	9.539	.001152	.98852
869	755161	656234909	29.478	9.542	.001151	.98902
870	756900	658503000	29.495	9.546	.001149	.98952
871	758641	660776311	29.512	9.550	.001148	.94002
872	760384	663054848	29.529	9.553	.001147	.94052
873	762129	665338617	29.547	9.557	.001146	.94101
874	763876	667627624	29.563	9.561	.001144	.94151
875	765625	669921875	29.580	9.564	.001143	.94201
876	767376	672221376	29.597	9.568	.001142	.94250
877	769129	674526133	29.614	9.571	.001140	.94300
878	770884	676836152	29.631	9.575	.001139	.94349
879	772641	679151439	29.647	9.579	.001138	.94398
880	774400	681472000	29.664	9.582	.001136	.94448

數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
881	776161	683797841	29.681	9.586	.001135	.94498
882	777924	686128968	29.698	9.590	.001134	.94547
883	779689	688465387	29.715	9.593	.001133	.94596
884	781456	690807104	29.732	9.597	.001131	.94645
885	783225	693154125	29.748	9.600	.001130	.94694
886	784996	695506456	29.765	9.604	.001129	.94743
887	786769	697864103	29.782	9.608	.001127	.94792
888	788544	700227072	29.799	9.611	.001126	.94841
889	790321	702595369	29.816	9.615	.001125	.94890
890	792100	704969000	29.832	9.619	.001124	.94939
891	793881	707347971	29.849	9.622	.001122	.94988
892	795664	709732288	29.866	9.626	.001121	.95036
893	797449	712121957	29.883	9.629	.001120	.95085
894	799236	714516984	29.899	9.633	.001119	.95134
895	801025	716917375	29.916	9.636	.001117	.95182
896	802816	719323136	29.933	9.640	.001116	.95231
897	804609	721734273	29.949	9.644	.001115	.95279
898	806404	724150792	29.966	9.647	.001114	.95328
899	808201	726572699	29.983	9.651	.001112	.95376
900	810000	729000000	30.000	9.654	.001111	.95424



數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
821	674041	553887661	28.653	9.363	.001218	.91434
822	675684	555412248	28.671	9.367	.001217	.91487
823	677329	557441767	28.688	9.371	.001215	.91540
824	678976	559476224	28.705	9.375	.001214	.91593
825	680625	561515625	28.723	9.378	.001212	.91645
826	682276	563559976	28.740	9.383	.001211	.91698
827	683929	565609283	28.758	9.386	.001209	.91751
828	685584	567668552	28.776	9.390	.001208	.91803
829	687241	569722789	28.792	9.394	.001206	.91855
830	688900	571787000	28.809	9.397	.001205	.91909
831	690561	573856191	28.827	9.402	.001203	.91960
832	692224	575930368	28.844	9.405	.001202	.92012
833	693889	578009537	28.862	9.409	.001201	.92065
834	695556	580093704	28.879	9.412	.001199	.92117
835	697225	582182875	28.896	9.416	.001198	.92169
836	698896	584277056	28.913	9.420	.001196	.92221
837	700569	586376253	28.931	9.424	.001195	.92273
838	702244	588480472	28.948	9.427	.001193	.92324
839	703921	590589719	28.965	9.431	.001192	.92376
840	705600	592704000	28.983	9.435	.001191	.92428

數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
841	707281	594823321	29.000	9.433	.001189	.92480
842	708964	596947688	29.017	9.442	.001188	.92531
843	710649	599077107	29.034	9.446	.001186	.92583
844	712336	601211584	29.051	9.450	.001185	.92634
845	714025	603351125	29.068	9.454	.001183	.92686
846	715716	605495736	29.086	9.457	.001182	.92737
847	717409	607645423	29.103	9.461	.001181	.92788
848	719104	609800192	29.120	9.465	.001179	.92840
849	720801	611960049	29.137	9.468	.001178	.92891
850	722500	614125000	29.154	9.472	.001177	.92942
851	724201	616295051	29.171	9.476	.001175	.92993
852	725904	618470208	29.189	9.480	.001174	.93044
853	727609	620650477	29.206	9.483	.001172	.93095
854	729316	622835864	29.223	9.487	.001171	.93146
855	731025	625026375	29.240	9.491	.001170	.93197
856	732736	627222016	29.257	9.494	.001168	.93247
857	734449	629422793	29.274	9.498	.001167	.93298
858	736164	631628712	29.291	9.502	.001166	.93349
859	737881	633839779	29.308	9.506	.001164	.93399
860	739600	636056000	29.325	9.510	.001163	.93450



數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
781	609961	476379541	27.946	9.209	.001280	.89265
782	611524	478211768	27.964	9.213	.001279	.89321
783	613089	480048687	27.982	9.216	.001277	.89376
784	614656	481890304	28.000	9.220	.001276	.89432
785	616225	483736625	28.017	9.224	.001274	.89487
786	617796	485587656	28.036	9.228	.001272	.89542
787	619369	487443403	28.053	9.232	.001271	.89597
788	620944	489303872	28.071	9.236	.001269	.89653
789	622521	491169069	28.089	9.240	.001267	.89708
790	624100	493039000	28.106	9.244	.001266	.89763
791	625681	494913671	28.124	9.248	.001264	.89818
792	627264	496793088	28.142	9.252	.001263	.89873
793	628849	498677257	28.160	9.256	.001261	.89927
794	630436	500566184	28.178	9.259	.001259	.89982
795	632025	502459875	28.195	9.263	.001258	.90037
796	633616	504358336	28.213	9.267	.001256	.90091
797	635209	506261573	28.231	9.271	.001255	.90146
798	636804	508169592	28.248	9.275	.001253	.90200
799	638401	510082399	28.266	9.279	.001252	.90255
800	640000	512000000	28.284	9.283	.001250	.90309

數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
801	641601	513922401	28.302	9.287	.001248	.90363
802	643204	515849608	28.320	9.291	.001247	.90417
803	644809	517781627	28.337	9.295	.001245	.90472
804	646416	519718464	28.355	9.299	.001244	.90526
805	648025	521660125	28.373	9.302	.001242	.90580
806	649636	523606616	28.390	9.306	.001241	.90634
807	651249	525557943	28.408	9.310	.001239	.90687
808	652864	527514112	28.425	9.314	.001238	.90741
809	654481	529475129	28.443	9.318	.001236	.90796
810	656100	531441000	28.460	9.322	.001235	.90848
811	657721	533411731	28.478	9.326	.001233	.90902
812	659344	535387328	28.496	9.329	.001232	.90956
813	660969	537367797	28.513	9.333	.001230	.91009
814	662596	539353144	28.531	9.337	.001229	.91062
815	664225	541343375	28.548	9.341	.001227	.91116
816	665856	543338496	28.566	9.345	.001226	.91169
817	667489	545338513	28.583	9.348	.001224	.91222
818	669124	547343432	28.601	9.352	.001223	.91275
819	670761	549353259	28.618	9.356	.001221	.91328
820	672400	551368000	28.636	9.360	.001220	.91381



數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
741	549081	406869021	27.221	9.049	.001350	.86982
742	550564	408518488	27.239	9.053	.001348	.87040
743	552049	410172407	27.258	9.057	.001346	.87099
744	553536	411830784	27.276	9.061	.001344	.87157
745	555025	413493625	27.294	9.065	.001342	.87216
746	556516	415160936	27.313	9.069	.001341	.87274
747	558009	416832723	27.331	9.073	.001339	.87332
748	559504	418508992	27.349	9.077	.001337	.87390
749	561001	420189749	27.367	9.081	.001335	.87448
750	562500	421875000	27.386	9.085	.001333	.87506
751	564001	423564751	27.404	9.089	.001332	.87564
752	565504	425259008	27.422	9.093	.001330	.87622
753	567009	426957777	27.440	9.097	.001328	.87680
754	568516	428661064	27.459	9.101	.001326	.87737
755	570025	430368875	27.477	9.105	.001325	.87795
756	571536	432081216	27.495	9.109	.001323	.87852
757	573049	433798073	27.513	9.113	.001321	.87910
758	574564	435519512	27.531	9.117	.001319	.87967
759	576081	437245479	27.549	9.121	.001318	.88024
760	577600	438976000	27.568	9.125	.001316	.88081

數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
761	579121	440711081	27.586	9.129	.001314	.88138
762	580644	442450728	27.604	9.133	.001312	.88196
763	582169	444194974	27.622	9.137	.001311	.88252
764	583696	445943774	27.640	9.141	.001309	.88309
765	585225	447697125	27.658	9.145	.001307	.88366
766	586756	449455096	27.676	9.149	.001306	.88423
767	588289	451217663	27.694	9.153	.001304	.88480
768	589824	452984832	27.712	9.157	.001302	.88536
769	591361	454756609	27.730	9.161	.001300	.88593
770	592900	456533000	27.748	9.165	.001299	.88649
771	594441	458314011	27.766	9.169	.001297	.88705
772	595984	460099648	27.784	9.173	.001295	.88762
773	597529	461889917	27.802	9.177	.001294	.88818
774	599076	463684824	27.820	9.181	.001292	.88874
775	600625	465484375	27.838	9.185	.001290	.88930
776	602176	467288576	27.856	9.189	.001289	.88986
777	603729	469097433	27.874	9.193	.001287	.89042
778	605284	470910952	27.892	9.197	.001285	.89098
779	606841	472729139	27.910	9.201	.001284	.89154
780	608400	474552000	27.928	9.205	.001282	.89209



數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
701	491401	344472101	26.476	8.883	.001427	.84572
702	492804	345948408	26.495	8.887	.001425	.84634
703	494209	347428927	26.514	8.892	.001423	.84696
704	495616	348913664	26.533	8.896	.001421	.84757
705	497025	350402625	26.552	8.900	.001418	.84819
706	498436	351895816	26.571	8.904	.001416	.84880
707	499849	353393243	26.589	8.909	.001414	.84942
708	501264	354894912	26.608	8.913	.001412	.85003
709	502681	356400829	26.627	8.917	.001410	.85065
710	504100	357911000	26.646	8.921	.001409	.85126
711	505521	359425431	26.665	8.925	.001407	.85187
712	506944	360944128	26.683	8.929	.001405	.85248
713	508369	362467097	26.702	8.934	.001403	.85309
714	509796	363994344	26.721	8.938	.001401	.85370
715	511225	365525875	26.739	8.942	.001399	.85431
716	512656	367061696	26.758	8.946	.001397	.85491
717	514089	368601813	26.777	8.950	.001395	.85552
718	515524	370146232	26.796	8.955	.001393	.85612
719	516961	371694959	26.814	8.959	.001391	.85673
720	518400	373248000	26.833	8.963	.001389	.85733

數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
721	519841	374805361	26.851	8.966	.001387	.85794
722	521284	376367048	26.870	8.971	.001385	.85854
723	522729	377933067	26.888	8.975	.001383	.85914
724	524176	379503424	26.907	8.979	.001381	.85974
725	525625	381078125	26.925	8.983	.001379	.86034
726	527076	382657176	26.944	8.987	.001377	.86094
727	528529	384240583	26.962	8.991	.001376	.86153
728	529984	385828352	26.981	8.995	.001374	.86213
729	531441	387420489	27.000	9.000	.001372	.86273
730	532900	389017000	27.018	9.004	.001370	.86332
731	534361	390617891	27.037	9.008	.001368	.86392
732	535824	392223168	27.055	9.012	.001366	.86451
733	537289	393832837	27.073	9.016	.001364	.86510
734	538756	395446904	27.092	9.020	.001362	.86570
735	540225	397065375	27.110	9.024	.001361	.86629
736	541696	398688256	27.129	9.028	.001359	.86688
737	543169	400315553	27.147	9.032	.001357	.86747
738	544644	401947272	27.166	9.036	.001355	.86806
739	546121	403583419	27.184	9.040	.001353	.86864
740	547600	405224000	27.202	9.045	.001351	.86923



數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
661	436921	288804781	25.710	8.711	.001513	.82020
662	438244	290117528	25.729	8.715	.001511	.82086
663	439569	291434247	25.749	8.720	.001508	.82151
664	440896	292754944	25.768	8.724	.001506	.82217
665	442225	294079625	25.788	8.729	.001504	.82282
666	443556	295408296	25.807	8.733	.001502	.82347
667	444889	296740963	25.826	8.737	.001499	.82413
668	446224	298077632	25.846	8.742	.001497	.82478
669	447561	299418309	25.865	8.746	.001495	.82543
670	448900	300763000	25.884	8.750	.001493	.82607
671	450241	302111711	25.904	8.755	.001490	.82672
672	451584	303464448	25.923	8.759	.001488	.82737
673	452929	304821217	25.942	8.763	.001486	.82802
674	454276	306182024	25.962	8.768	.001484	.82866
675	455625	307546875	25.981	8.772	.001482	.82930
676	456976	308915776	26.000	8.776	.001479	.82995
677	458329	310287833	26.019	8.781	.001477	.83059
678	459684	311665752	26.038	8.785	.001475	.83123
679	461041	313048399	26.058	8.789	.001473	.83187
680	462400	314432000	26.077	8.794	.001471	.83251

數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
681	463761	315821241	26.096	8.798	.001468	.83315
682	465124	317214568	26.115	8.802	.001466	.83378
683	466489	318611987	26.134	8.807	.001464	.83442
684	467856	320013504	26.153	8.811	.001462	.83506
685	469225	321419125	26.172	8.815	.001460	.83569
686	470596	322828856	26.192	8.819	.001458	.83632
687	471969	324242703	26.211	8.824	.001456	.83696
688	473344	325660672	26.230	8.828	.001454	.83759
689	474721	327082769	26.249	8.832	.001451	.83822
690	476100	328509000	26.268	8.837	.001449	.83885
691	477481	329939371	26.287	8.841	.001447	.83948
692	478864	331373888	26.306	8.845	.001445	.84011
693	480249	332812557	26.325	8.849	.001443	.84073
694	481636	334255384	26.344	8.854	.001441	.84136
695	483025	335702375	26.363	8.858	.001439	.84198
696	484416	337153536	26.382	8.862	.001437	.84261
697	485809	338608873	26.401	8.866	.001435	.84323
698	487204	340068392	26.420	8.871	.001433	.84386
699	488601	341532099	26.439	8.875	.001431	.84448
700	490000	343000000	26.458	8.879	.001429	.84510



數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
621	385641	239483061	24.920	8.532	.001610	.79309
622	386884	240641848	24.940	8.536	.001608	.79379
623	388129	241804367	24.960	8.541	.001605	.79449
624	389376	242970624	24.980	8.545	.001603	.79518
625	390625	244140625	25.000	8.550	.001600	.79588
626	391876	245314376	25.020	8.554	.001597	.79657
627	393129	246491883	25.040	8.559	.001595	.79727
628	394384	247673152	25.060	8.564	.001592	.79796
629	395641	248858189	25.080	8.568	.001590	.79865
630	396900	250047000	25.100	8.573	.001587	.79934
631	398161	251239591	25.120	8.577	.001585	.80003
632	399424	252435968	25.140	8.582	.001582	.80072
633	400689	253636137	25.159	8.586	.001580	.80140
634	401956	254840104	25.179	8.591	.001577	.80209
635	403225	256047875	25.199	8.595	.001575	.80277
636	404496	257259456	25.219	8.600	.001572	.80346
637	405769	258474853	25.239	8.604	.001570	.80414
638	407044	259694072	25.259	8.609	.001567	.80482
639	408321	260917119	25.278	8.613	.001565	.80550
640	409600	262144000	25.298	8.618	.001563	.80618

數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
641	410881	263374721	25.318	8.622	.001560	.80686
642	412164	264609288	25.338	8.627	.001558	.80754
643	413449	265847707	25.357	8.631	.001555	.80821
644	414736	267089984	25.377	8.636	.001553	.80889
645	416025	268336125	25.397	8.640	.001550	.80956
646	417316	269586136	25.417	8.645	.001548	.81023
647	418609	270840023	25.436	8.649	.001546	.81090
648	419904	272097792	25.456	8.653	.001543	.81158
649	421201	273359449	25.475	8.658	.001541	.81224
650	422500	274625000	25.495	8.662	.001539	.81291
651	423801	275894451	25.515	8.667	.001536	.81358
652	425104	277167808	25.534	8.671	.001534	.81425
653	426409	278445077	25.554	8.676	.001531	.81491
654	427716	279726264	25.573	8.680	.001529	.81558
655	429025	281011375	25.593	8.685	.001527	.81624
656	430336	282300416	25.612	8.689	.001524	.81690
657	431649	283593393	25.632	8.693	.001522	.81757
658	432964	284890312	25.652	8.698	.001520	.81823
659	434281	286191179	25.671	8.702	.001518	.81889
660	435600	287496000	25.690	8.707	.001515	.81954



數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
601	361201	217081801	24.515	8.439	.001664	.77887
602	362404	218167208	24.536	8.444	.001661	.77960
603	363609	219256227	24.556	8.448	.001658	.78032
604	364816	220348864	24.576	8.453	.001656	.78104
605	366025	221445125	24.597	8.458	.001653	.78176
606	367236	222545016	24.617	8.462	.001650	.78247
607	368449	223648543	24.637	8.467	.001647	.78319
608	369664	224755712	24.658	8.472	.001645	.78390
609	370881	225866529	24.678	8.476	.001642	.78462
610	372100	226981000	24.698	8.481	.001639	.78533
611	373321	228099131	24.718	8.486	.001637	.78604
612	374544	229220928	24.739	8.490	.001634	.78675
613	375769	230346397	24.759	8.495	.001631	.78746
614	376996	231475544	24.779	8.499	.001629	.78817
615	378225	232608375	24.799	8.504	.001626	.78888
616	379456	233744896	24.819	8.509	.001623	.78958
617	380689	234885113	24.839	8.513	.001621	.79029
618	381924	236029032	24.860	8.518	.001618	.79099
619	383161	237176659	24.880	8.522	.001616	.79169
620	384400	238328000	24.900	8.527	.001613	.79239



數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
581	337561	196122941	24.104	8.344	.001721	.76418
582	338724	197137368	24.125	8.349	.001718	.76492
583	339889	198155287	24.145	8.354	.001715	.76567
584	341056	199176704	24.166	8.359	.001712	.76641
585	342225	200201625	24.187	8.363	.001709	.76716
586	343396	201230056	24.207	8.368	.001707	.76790
587	344569	202262003	24.228	8.373	.001704	.76864
588	345744	203297472	24.249	8.378	.001701	.76938
589	346921	204336469	24.269	8.382	.001698	.77012
590	348100	205379000	24.290	8.387	.001695	.77085
591	349281	206425071	24.310	8.392	.001692	.77119
592	350464	207474688	24.331	8.397	.001689	.77232
593	351649	208527857	24.352	8.401	.001686	.77305
594	352836	209584584	24.372	8.406	.001684	.77379
595	354025	210644875	24.393	8.411	.001681	.77452
596	355216	211708736	24.413	8.416	.001678	.77525
597	356409	212776173	24.434	8.420	.001675	.77597
598	357604	213847192	24.454	8.425	.001672	.77670
599	358801	214921799	24.474	8.430	.001669	.77743
600	360000	216000000	24.495	8.434	.001667	.77815



數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
541	292681	158340421	23.259	8.148	.001848	.73320
542	293764	159220088	23.281	8.153	.001845	.73400
543	294849	160103007	23.302	8.158	.001842	.73480
544	295936	160989184	23.324	8.163	.001838	.73560
545	297025	161878625	23.345	8.168	.001835	.73640
546	298116	162771336	23.367	8.173	.001832	.73719
547	299209	163667323	23.388	8.178	.001828	.73799
548	300304	164566592	23.409	8.183	.001825	.73878
549	301401	165469149	23.431	8.188	.001822	.73957
550	302500	166375000	23.452	8.193	.001818	.74036
551	303601	167284151	23.473	8.198	.001815	.74115
552	304704	168196608	23.495	8.203	.001812	.74194
553	305809	169112377	23.516	8.208	.001808	.74273
554	306916	170031464	23.537	8.213	.001805	.74351
555	308025	170953875	23.558	8.218	.001802	.74429
556	309136	171879616	23.580	8.223	.001799	.74507
557	310249	172808693	23.601	8.228	.001795	.74586
558	311364	173741112	23.622	8.233	.001792	.74663
559	312481	174676879	23.643	8.238	.001789	.74741
560	313600	175616000	23.664	8.243	.001786	.74819

數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
561	314721	176558481	23.685	8.247	.001783	.74896
562	315844	177504328	23.707	8.252	.001779	.74974
563	316969	178453547	23.728	8.257	.001776	.75051
564	318096	179406144	23.749	8.262	.001773	.75128
565	319225	180362125	23.770	8.267	.001770	.75205
566	320356	181321496	23.791	8.272	.001767	.75282
567	321489	182284263	23.812	8.277	.001764	.75358
568	322624	183250432	23.833	8.282	.001761	.75435
569	323761	184220009	23.854	8.286	.001758	.75511
570	324900	185193000	23.875	8.291	.001754	.75587
571	326041	186169411	23.896	8.296	.001751	.75664
572	327184	187149248	23.917	8.301	.001748	.75740
573	328329	188132517	23.937	8.306	.001745	.75815
574	329476	189119224	23.958	8.311	.001742	.75891
575	330625	190109375	23.979	8.316	.001739	.75967
576	331776	191102976	24.000	8.320	.001736	.76042
577	332929	192100033	24.021	8.325	.001733	.76118
578	334084	193100552	24.042	8.330	.001730	.76193
579	335241	194104539	24.062	8.335	.001727	.76268
580	336400	195112000	24.083	8.340	.001724	.76343



數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
501	251001	125751501	22.383	7.942	.001996	.69984
502	252004	126500008	22.405	7.948	.001992	.70070
503	253009	127263527	22.428	7.953	.001988	.70157
504	254016	128024064	22.450	7.958	.001984	.70243
505	255025	128787625	22.472	7.963	.001980	.70329
506	256036	129554216	22.494	7.969	.001976	.70415
507	257049	130323843	22.517	7.974	.001972	.70501
508	258064	131096512	22.539	7.979	.001969	.70586
509	259081	131872229	22.561	7.984	.001965	.70672
510	260100	132651000	22.583	7.990	.001961	.70757
511	261121	133432831	22.605	7.995	.001957	.70842
512	262144	134217728	22.627	8.000	.001953	.70927
513	263169	135005697	22.649	8.005	.001949	.71012
514	264196	135796744	22.672	8.010	.001946	.71096
515	265225	136590875	22.694	8.016	.001942	.71181
516	266256	137388096	22.716	8.021	.001938	.71265
517	267289	138188413	22.738	8.026	.001934	.71349
518	268324	138991832	22.760	8.031	.001931	.71433
519	269361	139798359	22.782	8.036	.001927	.71517
520	270400	140608000	22.803	8.041	.001923	.71600

數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
521	271441	141420761	22.825	8.047	.001919	.71684
522	272484	142236648	22.847	8.052	.001916	.71767
523	273529	143055667	22.869	8.057	.001912	.71850
524	274576	143877824	22.891	8.062	.001908	.71933
525	275625	144703125	22.913	8.067	.001905	.72016
526	276676	145531576	22.935	8.072	.001901	.72099
527	277729	146363183	22.956	8.077	.001898	.72181
528	278784	147197952	22.978	8.082	.001894	.72263
529	279841	148035889	23.000	8.088	.001890	.72346
530	280900	148877000	23.022	8.093	.001887	.72428
531	281961	149721291	23.043	8.098	.001883	.72509
532	283024	150568768	23.065	8.103	.001880	.72591
533	284089	151419437	23.087	8.108	.001876	.72673
534	285156	152273304	23.108	8.113	.001873	.72754
535	286225	153130375	23.130	8.118	.001869	.72835
536	287296	153990656	23.152	8.123	.001866	.72916
537	288369	154854153	23.173	8.128	.001862	.72997
538	289444	155720872	23.195	8.133	.001859	.73078
539	290521	156590819	23.216	8.138	.001855	.73159
540	291600	157464000	23.238	8.143	.001852	.73239



數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
461	212521	97972181	21.471	7.725	.002169	.66370
462	213444	98611128	21.494	7.731	.002165	.66464
463	214369	99252847	21.517	7.736	.002160	.66558
464	215296	99897344	21.541	7.742	.002155	.66652
465	216225	100544625	21.564	7.747	.002151	.66745
466	217156	101194696	21.587	7.753	.002146	.66839
467	218089	101847563	21.610	7.758	.002141	.66932
468	219024	102503232	21.633	7.764	.002137	.67025
469	219961	103161709	21.656	7.769	.002132	.67117
470	220900	103823000	21.679	7.775	.002128	.67210
471	221841	104487111	21.703	7.780	.002123	.67302
472	222784	105154048	21.726	7.786	.002119	.67394
473	223729	105823817	21.749	7.791	.002114	.67486
474	224676	106496424	21.772	7.797	.002110	.67578
475	225625	107171875	21.794	7.802	.002105	.67669
476	226576	107850176	21.817	7.808	.002101	.67761
477	227529	108531333	21.840	7.813	.002096	.67852
478	228484	109215352	21.863	7.819	.002092	.67943
479	229441	109902239	21.886	7.824	.002088	.68034
480	230400	110592000	21.909	7.830	.002083	.68124

數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
481	231361	111284641	21.932	7.835	.002079	.68215
482	232324	111980168	21.954	7.841	.002075	.68305
483	233289	112678587	21.977	7.846	.002070	.68395
484	234256	113379904	22.000	7.851	.002066	.68485
485	235225	114084125	22.023	7.857	.002062	.68574
486	236196	114791256	22.045	7.862	.002058	.68664
487	237169	115501303	22.068	7.868	.002053	.68753
488	238144	116214272	22.091	7.873	.002049	.68842
489	239121	116930169	22.113	7.878	.002045	.68931
490	240100	117649000	22.136	7.884	.002041	.69020
491	241081	118370771	22.159	7.889	.002037	.69108
492	242064	119095488	22.181	7.894	.002033	.69197
493	243049	119823157	22.204	7.900	.002028	.69285
494	244036	120553784	22.226	7.905	.002024	.69373
495	245025	121287375	22.249	7.910	.002020	.69461
496	246016	122023936	22.271	7.916	.002016	.69548
497	247009	122763473	22.293	7.921	.002012	.69636
498	248004	123505992	22.316	7.926	.002008	.69723
499	249001	124251499	22.338	7.932	.002004	.69810
500	250000	125000000	22.361	7.937	.002000	.69897



數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
421	177241	74618461	20.5183	7.495	.002375	.62428
422	178084	75151448	20.5426	7.501	.002370	.62531
423	178929	75686967	20.5670	7.507	.002364	.62634
424	179776	76225024	20.5913	7.513	.002359	.62737
425	180625	76765625	20.6155	7.518	.002353	.62839
426	181476	77308776	20.6398	7.524	.002347	.62941
427	182329	77854483	20.6640	7.530	.002342	.63043
428	183181	78402752	20.6882	7.536	.002336	.63144
429	184041	78953589	20.7123	7.542	.002331	.63246
430	184900	79507000	20.7364	7.548	.002326	.63347
431	185761	80062991	20.7605	7.554	.002320	.63448
432	186624	80621568	20.7846	7.560	.002315	.63548
433	187489	81182737	20.8087	7.565	.002310	.63649
434	188356	81746504	20.8327	7.571	.002304	.63749
435	189225	82312875	20.8567	7.577	.002299	.63849
436	190096	82881856	20.8806	7.583	.002294	.63949
437	190969	83453453	20.9045	7.589	.002288	.64048
438	191844	84027672	20.9284	7.594	.002283	.64147
439	192721	84604519	20.9523	7.600	.002278	.64246
440	193600	85184000	20.9762	7.606	.002273	.64345

數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
441	194481	85766121	21.000	7.612	.002268	.64444
442	195364	86350888	21.024	7.617	.002262	.64542
443	196249	86938307	21.048	7.623	.002257	.64640
444	197136	87528384	21.071	7.629	.002252	.64738
445	198025	88121125	21.095	7.635	.002247	.64836
446	198916	88716536	21.119	7.640	.002242	.64933
447	199809	89314623	21.142	7.646	.002237	.65031
448	200704	89915392	21.166	7.652	.002232	.65128
449	201601	90518849	21.190	7.657	.002227	.65225
450	202500	91125000	21.213	7.663	.002222	.65321
451	203401	91733851	21.237	7.669	.002217	.65418
452	204304	92345408	21.260	7.674	.002212	.65514
453	205209	92959677	21.284	7.680	.002208	.65610
454	206116	93576664	21.307	7.686	.002203	.65706
455	207025	94196375	21.331	7.691	.002198	.65801
456	207936	94818816	21.354	7.697	.002193	.65896
457	208849	95443993	21.378	7.703	.002188	.65992
458	209764	96071912	21.401	7.708	.002183	.66087
459	210681	96702579	21.424	7.714	.002179	.66181
460	211600	97336000	21.448	7.719	.002174	.66276



數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
381	145161	55306341	19.5192	7.249	.002625	.58093
382	145924	55742968	19.5448	7.256	.002618	.58206
383	146689	56181887	19.5704	7.262	.002611	.58320
384	147456	56623104	19.5959	7.268	.002604	.58433
385	148225	57066625	19.6214	7.275	.002597	.58546
386	148996	57512456	19.6469	7.281	.002591	.58659
387	149769	57960603	19.6723	7.287	.002584	.58771
388	150544	58411072	19.6977	7.294	.002577	.58883
389	151321	58863869	19.7231	7.300	.002571	.58995
390	152100	59319000	19.7484	7.306	.002564	.59106
391	152881	59776471	19.7737	7.312	.002558	.59218
392	153664	60236288	19.7990	7.319	.002551	.59329
393	154449	60698457	19.8242	7.325	.002545	.59439
394	155236	61162984	19.8494	7.331	.002538	.59550
395	156025	61629875	19.8746	7.337	.002532	.59660
396	156816	62099136	19.8997	7.343	.002525	.59770
397	157609	62570773	19.9249	7.350	.002519	.59879
398	158404	63044792	19.9499	7.356	.002513	.59988
399	159201	63521199	19.9750	7.362	.002506	.60097
400	160000	64000000	20.0000	7.368	.002500	.60206

數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
401	160801	64481201	20.0250	7.374	.002494	.60314
402	161604	64964808	20.0499	7.380	.002488	.60423
403	162409	65450827	20.0749	7.386	.002481	.60531
404	163216	65939264	20.0998	7.393	.002475	.60638
405	164025	66430125	20.1246	7.399	.002469	.60746
406	164836	66923416	20.1494	7.405	.002463	.60853
407	165649	67419143	20.1742	7.411	.002457	.60959
408	166464	67917312	20.1990	7.417	.002451	.61066
409	167281	68417929	20.2237	7.423	.002445	.61172
410	168100	68921000	20.2485	7.429	.002439	.61278
411	168921	69426531	20.2731	7.435	.002433	.61384
412	169744	69934528	20.2978	7.441	.002427	.61490
413	170569	70444997	20.3224	7.447	.002421	.61595
414	171396	70957944	20.3470	7.453	.002416	.61700
415	172225	71473375	20.3715	7.459	.002410	.61805
416	173056	71991296	20.3961	7.465	.002404	.61909
417	173889	72511713	20.4206	7.471	.002398	.62014
418	174724	73034632	20.4450	7.477	.002392	.62118
419	175561	73560059	20.4695	7.483	.002387	.62221
420	176400	74088000	20.4939	7.489	.002381	.62325



數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
341	116281	89651821	18.4662	6.986	.002933	.53275
342	116964	40001688	18.4932	6.993	.002924	.53403
343	117649	40858607	18.5203	7.000	.002916	.53529
344	118336	40707584	18.5472	7.007	.002907	.53656
345	119025	41068625	18.5742	7.014	.002899	.53782
346	119716	41421736	18.6011	7.020	.002890	.53908
347	120409	41781923	18.6279	7.027	.002882	.54033
348	121104	42144192	18.6548	7.034	.002874	.54158
349	121801	42508549	18.6815	7.041	.002865	.54283
350	122500	42875000	18.7083	7.047	.002857	.54407
351	123201	43243551	18.7350	7.054	.002849	.54531
352	123904	43614208	18.7617	7.061	.002841	.54654
353	124609	43986977	18.7883	7.067	.002833	.54777
354	125316	44361864	18.8149	7.074	.002825	.54900
355	126025	44738875	18.8414	7.081	.002817	.55023
356	126736	45118016	18.8680	7.087	.002809	.55145
357	127449	45499293	18.8944	7.094	.002801	.55267
358	128164	45882712	18.9209	7.101	.002793	.55388
359	128881	46268276	18.9473	7.107	.002786	.55509
360	129600	46656000	18.9737	7.114	.002778	.55630

數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
361	130321	47045881	19.0000	7.120	.002770	.55751
362	131044	47437928	19.0263	7.127	.002762	.55871
363	131769	47832147	19.0526	7.133	.002755	.55991
364	132496	48228544	19.0788	7.140	.002747	.56110
365	133225	48627125	19.1050	7.147	.002740	.56229
366	133956	49027896	19.1311	7.153	.002732	.56348
367	134689	49430863	19.1572	7.160	.002725	.56467
368	135424	49836032	19.1833	7.166	.002717	.56585
369	136161	50243409	19.2094	7.173	.002710	.56703
370	136900	50653000	19.2354	7.179	.002703	.56820
371	137641	51064811	19.2614	7.186	.002695	.56937
372	138384	51478848	19.2873	7.192	.002688	.57054
373	139129	51895117	19.3132	7.198	.002681	.57171
374	139876	52313624	19.3391	7.205	.002674	.57287
375	140625	52734375	19.3649	7.211	.002667	.57403
376	141376	53157376	19.3907	7.218	.002660	.57519
377	142129	53582633	19.4165	7.224	.002653	.57634
378	142884	54010152	19.4422	7.230	.002646	.57749
379	143641	54439939	19.4679	7.237	.002639	.57863
380	144400	54872000	19.4936	7.243	.002632	.57978



數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
301	90601	27270901	17.3494	6.702	.073322	.47857
302	91204	27543608	17.3781	6.709	.003311	.48001
303	91809	27818127	17.4069	6.717	.003300	.48144
304	92416	28094464	17.4356	6.724	.003290	.48287
305	93025	28372625	17.4642	6.731	.003279	.48430
306	93636	28652616	17.4929	6.739	.003268	.48572
307	94249	28934443	17.5214	6.746	.003257	.48714
308	94864	29218112	17.5499	6.753	.003247	.48855
309	95481	29503629	17.5784	6.761	.003236	.48996
310	96100	29791000	17.6068	6.768	.003226	.49136
311	96721	30080231	17.6352	6.775	.003215	.49276
312	97344	30371328	17.6635	6.782	.003205	.49415
313	97969	30664297	17.6918	6.790	.003195	.49554
314	98596	30959144	17.7200	6.797	.003185	.49693
315	99225	31255875	17.7482	6.804	.003175	.49831
316	99856	31554496	17.7764	6.811	.003165	.49969
317	100489	31855013	17.8045	6.818	.003155	.50106
318	101124	32157432	17.8326	6.826	.003145	.50243
319	101761	32461759	17.8606	6.833	.003135	.50379
320	102400	32768000	17.8885	6.840	.003125	.50515

數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
321	103041	33076161	17.9165	6.847	.003115	.50651
322	103684	33386248	17.9444	6.854	.003106	.50786
323	104329	33698267	17.9722	6.861	.003096	.50920
324	104976	34012224	18.0000	6.868	.003086	.51055
325	105625	34328125	18.0278	6.875	.003077	.51189
326	106276	34645976	18.0555	6.882	.003068	.51322
327	106929	34965783	18.0831	6.889	.003058	.51455
328	107584	35287552	18.1108	6.896	.003049	.51587
329	108241	35611289	18.1384	6.903	.003040	.51720
330	108900	35937000	18.1659	6.910	.003030	.51851
331	109561	36264691	18.1934	6.917	.003021	.51983
332	110224	36594368	18.2209	6.924	.103012	.52114
333	110889	36926037	18.2483	6.931	.003003	.52244
334	111556	37259704	18.2757	6.938	.002994	.52375
335	112225	37595375	18.3030	6.945	.002985	.52504
336	112896	37933056	18.3303	6.952	.002976	.52634
337	113569	38272753	18.3576	6.959	.002967	.52763
338	114244	38614472	18.3848	6.966	.002959	.52892
339	114921	38958219	18.4120	6.973	.002950	.53020
340	115600	39304000	18.4391	6.980	.002941	.53148



數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
261	68121	17779581	16.1555	6.3907	.003831	.41664
262	68644	17984728	16.1864	6.3988	.003817	.41830
263	69169	18191447	16.2174	6.4070	.003802	.41996
264	69696	18399744	16.2481	6.4151	.003788	.42160
265	70225	18609625	16.2788	6.4232	.003774	.42325
266	70756	18821096	16.3095	6.4312	.003759	.42488
267	71289	19034163	16.3401	6.4393	.003745	.42651
268	71824	19248832	16.3707	6.4473	.003731	.42813
269	72361	19465109	16.4012	6.4553	.003718	.42975
270	72900	19683000	16.4317	6.4633	.003704	.43136
271	73441	19902511	16.4621	6.4713	.003690	.43297
272	73984	20123648	16.4924	6.4792	.003677	.43457
273	74529	20346417	16.5227	6.4872	.003663	.43616
274	75076	20570824	16.5529	6.4950	.003650	.43775
275	75625	20796875	16.5831	6.5030	.003636	.43933
276	76176	21024576	16.6132	6.5108	.003623	.44091
277	76729	21253933	16.6433	6.5187	.003610	.44248
278	77284	21484952	16.6733	6.5265	.003597	.44404
279	77841	21717639	16.7033	6.5343	.003584	.44560
280	78400	21952000	16.7332	6.5421	.003571	.44716

數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
281	78961	22188041	16.7631	6.550	.003559	.44871
282	79524	22425768	16.7929	6.558	.003544	.45025
283	80089	22665187	16.8226	6.565	.003534	.45179
284	80656	22906304	16.8523	6.573	.003521	.45332
285	81225	23149125	16.8819	6.581	.003509	.45484
286	81796	23393656	16.9115	6.589	.003497	.45637
287	82369	23639903	16.9411	6.596	.003484	.45788
288	82944	23887872	16.9706	6.604	.003472	.45939
289	83521	24137569	17.0000	6.611	.003460	.46090
290	84100	24389000	17.0294	6.619	.003448	.46240
291	84681	24642171	17.0587	6.627	.003436	.46389
292	85264	24897088	17.0880	6.634	.003425	.46538
293	85849	25153757	17.1172	6.642	.003413	.46687
294	86436	25412184	17.1464	6.649	.003401	.46835
295	87025	25672375	17.1756	6.657	.003390	.46982
296	87616	25934336	17.2047	6.664	.003378	.47129
297	88209	26198073	17.2337	6.672	.003367	.47276
298	88804	26463592	17.2627	6.679	.003356	.47422
299	89401	26730899	17.2916	6.687	.003345	.47567
300	90000	27000000	17.3205	6.694	.003333	.47712



數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
221	48841	10798861	14.8661	6.045	.004525	.34439
222	49284	10941048	14.8997	6.055	.004505	.34635
223	49729	11089567	14.9332	6.064	.004484	.34830
224	50176	11239424	14.9666	6.073	.004464	.35025
225	50625	11390625	15.0000	6.082	.004444	.35218
226	51076	11543176	15.0333	6.091	.004425	.35411
227	51529	11697083	15.0665	6.100	.004405	.35603
228	51984	11852352	15.0997	6.109	.004386	.35793
229	52441	12008989	15.1327	6.118	.004367	.35984
230	52900	12167000	15.1658	6.126	.004348	.36173
231	53361	12326391	15.1987	6.135	.004329	.36361
232	53824	12487168	15.2315	6.144	.004310	.36549
233	54289	12649337	15.2643	6.153	.004292	.36736
234	54756	12812904	15.2971	6.162	.004274	.36922
235	55225	12977875	15.3297	6.171	.004255	.37107
236	55696	13144256	15.3623	6.179	.004237	.37291
237	56169	13312053	15.3949	6.188	.004219	.37475
238	56644	13481272	15.4272	6.197	.004202	.37658
239	57121	13651919	15.4596	6.205	.004184	.37840
240	57600	13824000	15.4919	6.214	.004166	.38021

數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
241	58081	13997521	15.5242	6.2231	.004149	.38202
242	58564	14172488	15.5563	6.2317	.004132	.38382
243	59049	14348907	15.5885	6.2403	.004115	.38561
244	59536	14526784	15.6205	6.2488	.004098	.38739
245	60025	14706125	15.6525	6.2573	.004082	.38917
246	60516	14886936	15.6844	6.2658	.004065	.39094
247	61009	15069223	15.7162	6.2743	.004049	.39270
248	61504	15252992	15.7480	6.2828	.004032	.39445
249	62001	15438249	15.7797	6.2912	.004016	.39620
250	62500	15625000	15.8114	6.2996	.004000	.39794
251	63001	15813251	15.8430	6.3080	.003984	.39967
252	63514	16003008	15.8745	6.3164	.003968	.40140
253	64009	16194277	15.9060	6.3247	.003953	.40312
254	64516	16387064	15.9374	6.3330	.003937	.40483
255	65025	16581375	15.9687	6.3413	.003922	.40654
256	65536	16777216	16.0000	6.3496	.003906	.40824
257	66049	16974593	16.0312	6.3579	.003891	.40993
258	66564	17173512	16.0624	6.3661	.003876	.41162
259	67081	17373979	16.0935	6.3743	.003861	.41330
260	67600	17576000	16.1245	6.3825	.003846	.41497



數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
181	32761	5929741	13.4536	5.657	.005525	.25768
182	33124	6028568	13.4907	5.667	.005495	.26007
183	33489	6128487	13.5278	5.677	.005464	.26245
184	33856	6229504	13.5647	5.688	.005435	.26482
185	34225	6331625	13.6015	5.698	.005405	.26717
186	34596	6434856	13.6382	5.708	.005376	.26951
187	34969	6539203	13.6748	5.719	.005348	.27184
188	35344	6644672	13.7113	5.729	.005319	.27416
189	35721	6751269	13.7477	5.739	.005291	.27646
190	36100	6859000	13.7841	5.749	.005263	.27875
191	36481	6967871	13.8203	5.759	.005236	.28103
192	36864	7077888	13.8564	5.769	.005208	.28330
193	37249	7189057	13.8924	5.779	.005181	.28556
194	37636	7301384	13.9284	5.789	.005154	.28780
195	38025	7414875	13.9642	5.799	.005128	.29003
196	38416	7529536	14.0000	5.809	.005102	.29226
197	38809	7645373	14.0357	5.819	.005076	.29447
198	39204	7762392	14.0712	5.828	.005051	.29667
199	39601	7880599	14.1067	5.838	.005025	.29885
200	40000	8000000	14.1421	5.848	.005000	.30103

七百廿五

數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
201	40401	8120601	14.1774	5.858	.004975	.30320
202	40804	8242408	14.2127	5.868	.004950	.30335
203	41209	8365427	14.2478	5.877	.004926	.30350
204	41616	8489664	14.2829	5.887	.004902	.30363
205	42025	8615125	14.3178	5.897	.004878	.30375
206	42436	8741816	14.3527	5.906	.004854	.30387
207	42849	8869743	14.3875	5.916	.004831	.30397
208	43264	8998912	14.4222	5.925	.004808	.30406
209	43681	9129329	14.4568	5.935	.004785	.30415
210	44100	9261000	14.4914	5.944	.004762	.30422
211	44521	9393931	14.5258	5.953	.004739	.30428
212	44944	9528128	14.5602	5.963	.004717	.30434
213	45369	9663597	14.5945	5.972	.004695	.30438
214	45796	9800344	14.6287	5.981	.004673	.30441
215	46225	9938375	14.6629	5.991	.004651	.30444
216	46656	10077696	14.6969	6.000	.004630	.30445
217	47089	10218313	14.7309	6.009	.004608	.30446
218	47524	10360232	14.7648	6.019	.004587	.30446
219	47961	10503459	14.7986	6.028	.004566	.30444
220	48400	10648000	14.8324	6.037	.004545	.30442

七百廿四



數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
141	19881	2803221	11.8743	5.205	.007092	.14922
142	20164	2863288	11.9164	5.217	.007042	.15229
143	20449	2924207	11.9583	5.230	.006993	.15534
144	20736	2985984	12.0000	5.242	.006944	.15836
145	21025	3048625	12.0416	5.254	.006897	.16137
146	21316	3112136	12.0831	5.266	.006849	.16435
147	21609	3176523	12.1244	5.278	.006803	.16732
148	21904	3241792	12.1655	5.290	.006757	.17026
149	22201	3307949	12.2066	5.302	.006711	.17319
150	22500	3375000	12.2475	5.313	.006667	.17609
151	22801	3442951	12.2882	5.325	.006623	.17898
152	23104	3511808	12.3288	5.337	.006579	.18184
153	23409	3581577	12.3693	5.349	.006536	.18469
154	23716	3652264	12.4097	5.360	.006494	.18752
155	24025	3723875	12.4499	5.372	.006452	.19033
156	24336	3796416	12.4900	5.383	.006410	.19312
157	24649	3869893	12.5299	5.395	.006369	.19590
158	24964	3944312	12.5698	5.406	.006329	.19866
159	25281	4019679	12.6095	5.418	.006289	.20140
160	25600	4096000	12.6491	5.429	.006250	.20412

數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
161	25921	4173281	12.6886	5.440	.006211	.20683
162	26244	4251528	12.7279	5.451	.006173	.20952
163	26569	4330747	12.7671	5.463	.006135	.21219
164	26896	4410944	12.8063	5.474	.006098	.21484
165	27225	4492125	12.8452	5.485	.006061	.21748
166	27556	4574296	12.8841	5.496	.006024	.22011
167	27889	4657463	12.9229	5.507	.005988	.22272
168	28224	4741632	12.9615	5.518	.005952	.22531
169	28561	4826809	13.0000	5.529	.005917	.22789
170	28900	4913000	13.0384	5.540	.005882	.23045
171	29241	5000211	13.0767	5.551	.005848	.23300
172	29584	5088448	13.1149	5.561	.005814	.23553
173	29929	5177717	13.1530	5.572	.005780	.23805
174	30276	5268024	13.1909	5.583	.005747	.24055
175	30625	5359375	13.2288	5.593	.005714	.24304
176	30976	5451776	13.2665	5.604	.005682	.24551
177	31329	5545233	13.3041	5.615	.005650	.24797
178	31684	5639752	13.3417	5.625	.005618	.25042
179	32041	5735339	13.3791	5.636	.005587	.25285
180	32400	5832000	13.4164	5.646	.005556	.25527



數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
101	10201	1030301	10.0499	4.657	.009901	.00432
102	10404	1061208	10.0995	4.672	.009804	.00860
103	10609	1092727	10.1489	4.688	.009709	.01284
104	10816	1124864	10.1980	4.703	.009615	.01703
105	11025	1157625	10.2470	4.718	.009524	.02119
106	11236	1191016	10.2956	4.733	.009434	.02531
107	11449	1225043	10.3441	4.748	.009349	.02938
108	11664	1259712	10.3923	4.762	.009259	.03342
109	11881	1295029	10.4403	4.777	.009174	.03743
110	12100	1331000	10.4881	4.791	.009091	.04139
111	12321	1367631	10.5357	4.806	.009009	.04532
112	12544	1404928	10.5830	4.820	.008929	.04922
113	12769	1442897	10.6302	4.835	.008850	.05308
114	12996	1481544	10.6771	4.849	.008772	.05690
115	13225	1520875	10.7238	4.863	.008696	.06070
116	13456	1560896	10.7703	4.877	.008621	.06446
117	13689	1601613	10.8167	4.891	.008547	.06819
118	13924	1643032	10.8628	4.905	.008475	.07188
119	14161	1685159	10.9087	4.919	.008403	.07555
120	14400	1728000	10.9545	4.932	.008333	.07918

數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
121	14641	1771561	11.0000	4.946	.008264	.08279
122	14884	1815848	11.0454	4.960	.008197	.08636
123	15129	1860867	11.0905	4.973	.008130	.08991
124	15376	1906624	11.1355	4.987	.008065	.09342
125	15625	1953125	11.1803	5.000	.008000	.09691
126	15876	2000376	11.2250	5.013	.007937	.10037
127	16129	2048383	11.2694	5.027	.007874	.10380
128	16384	2097152	11.3137	5.040	.007813	.10721
129	16641	2146689	11.3578	5.053	.007752	.11059
130	16900	2197000	11.4019	5.065	.007692	.11394
131	17161	2248091	11.4455	5.079	.007634	.11727
132	17424	2299968	11.4891	5.092	.007576	.12057
133	17689	2352637	11.5326	5.105	.007519	.12385
134	17956	2406104	11.5758	5.117	.007463	.12710
135	18225	2460375	11.6190	5.130	.007407	.13033
136	18496	2515456	11.6619	5.143	.007353	.13354
137	18769	2571353	11.7047	5.155	.007299	.13672
138	19044	2628072	11.7473	5.168	.007246	.13988
139	19321	2685619	11.7898	5.180	.007194	.14301
140	19600	2744000	11.8322	5.193	.007143	.14613



數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
61	3721	226981	7.8103	3.937	.016393	.78553
62	3844	238328	7.8740	3.958	.016129	.79239
63	3969	250047	7.9373	3.979	.015873	.79934
64	4096	262144	8.0000	4.000	.015625	.80619
65	4225	274625	8.0623	4.021	.015385	.81291
66	4356	287496	8.1240	4.041	.015153	.81954
67	4489	300763	8.1854	4.062	.014925	.82607
68	4624	314432	8.2462	4.082	.014706	.83251
69	4761	328509	8.3066	4.102	.014493	.83885
70	4900	343000	8.3666	4.121	.014286	.84510
71	5041	357911	8.4262	4.141	.014085	.85126
72	5184	373248	8.4853	4.160	.013889	.85733
73	5329	389017	8.5440	4.179	.013699	.86332
74	5476	405224	8.6023	4.198	.013514	.86923
75	5625	421875	8.6603	4.217	.013333	.87506
76	5776	438976	8.7178	4.236	.013158	.88081
77	5929	456533	8.7750	4.254	.012987	.88649
78	6084	474552	8.8318	4.273	.012821	.89209
79	6241	493039	8.8882	4.291	.012658	.89763
80	6400	512000	8.9443	4.309	.012500	.90309

數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
81	6501	531441	9.0000	4.327	.012346	.90849
82	6724	551368	9.0554	4.345	.012195	.91381
83	6889	571787	9.1104	4.362	.012048	.91908
84	7056	592704	9.1652	4.380	.011905	.92428
85	7225	614125	9.2195	4.397	.011765	.92942
86	7396	636056	9.2736	4.414	.011628	.93450
87	7569	658503	9.3274	4.431	.011494	.93952
88	7744	681472	9.3808	4.448	.011364	.94448
89	7921	704969	9.4340	4.465	.011236	.94939
90	8100	729000	9.4868	4.481	.011111	.95424
91	8281	753571	9.5394	4.498	.010989	.95904
92	8464	778688	9.5917	4.514	.010870	.96379
93	8649	804357	9.6437	4.531	.010753	.96848
94	8836	830584	9.6954	4.547	.010638	.97313
95	9025	857375	9.7468	4.563	.010526	.97772
96	9216	884736	9.7980	4.579	.010417	.98227
97	9409	912673	9.8489	4.595	.010309	.98677
98	9604	941192	9.8995	4.610	.010204	.99123
99	9801	970299	9.9499	4.626	.010101	.99564
100	10000	1000000	10.0000	4.642	.010000	.00000



數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
21	441	9261	4.5826	2.759	.047619	.32222
22	484	10648	4.6904	2.802	.045455	.34242
23	529	12167	4.7958	2.844	.043478	.36173
24	576	13824	4.8990	2.885	.041667	.38021
25	625	15625	5.0000	2.924	.040000	.39794
26	676	17576	5.0990	2.963	.038462	.41497
27	729	19683	5.1962	3.000	.037037	.43136
28	784	21952	5.2915	3.037	.035714	.44716
29	841	24389	5.3852	3.072	.034483	.46240
30	900	27000	5.4772	3.107	.033333	.47712
31	961	29791	5.5678	3.141	.032258	.49136
32	1024	32768	5.6569	3.175	.031250	.50515
33	1089	35937	5.7446	3.208	.030303	.51851
34	1156	39304	5.8310	3.240	.029412	.53148
35	1225	42875	5.9161	3.271	.028571	.54407
36	1296	46656	6.0000	3.302	.027778	.55630
37	1369	50653	6.0828	3.332	.027027	.56820
38	1444	54872	6.1644	3.362	.026316	.57978
39	1521	59319	6.2450	3.391	.025641	.59106
40	1600	64000	6.3246	3.420	.025000	.60206

數	二乘	三乘	平方根	立方根	分數	對數
41	1681	68921	6.4031	3.448	.024390	.61278
42	1764	74088	6.4807	3.476	.023810	.62325
43	1849	79507	6.5574	3.503	.023256	.63347
44	1936	85184	6.6333	3.530	.022727	.64345
45	2025	91125	6.7082	3.557	.022222	.65321
46	2116	97336	6.7823	3.583	.021739	.66276
47	2209	103823	6.8557	3.609	.021277	.67210
48	2304	110592	6.9282	3.634	.020833	.68124
49	2401	117649	7.0000	3.659	.020408	.69020
50	2500	125000	7.0711	3.684	.020000	.69897
51	2601	132651	7.1414	3.708	.019608	.70757
52	2704	140608	7.2111	3.732	.019231	.71600
53	2809	148877	7.2801	3.756	.018868	.72428
54	2916	157464	7.3485	3.780	.018519	.73239
55	3025	166375	7.4162	3.803	.018182	.74036
56	3136	175616	7.4833	3.826	.017857	.74819
57	3249	185193	7.5498	3.849	.017544	.75587
58	3364	195112	7.6158	3.871	.017241	.76343
59	3481	205379	7.6812	3.893	.016949	.77085
60	3600	216000	7.7460	3.915	.016667	.77815



索引

數	二 乘	三 乘	平 方 根	立 方 根	分 數	對 數
1	1	1	1.0000	1.000	1.000000	.00000
2	4	8	1.4142	1.260	.500000	.30103
3	9	27	1.7321	1.442	.333333	.47712
4	16	64	2.0000	1.587	.250000	.60206
5	25	125	2.2361	1.710	.200000	.69897
6	36	216	2.4495	1.817	.166667	.77815
7	49	343	2.6458	1.913	.142857	.84510
8	64	512	2.8284	2.000	.125000	.90309
9	81	729	3.0000	2.080	.111111	.95424
10	100	1000	3.1623	2.154	.100000	.00000
11	121	1331	3.3166	2.224	.090909	.04139
12	144	1728	3.4641	2.289	.083333	.07918
13	169	2197	3.6056	2.351	.076923	.11894
14	196	2744	3.7417	2.410	.071429	.14613
15	225	3375	3.8730	2.466	.066667	.17609
16	256	4096	4.0000	2.520	.062500	.20412
17	289	4913	4.1231	2.571	.058824	.23045
18	324	5832	4.2426	2.621	.055556	.25527
19	361	6859	4.3589	2.668	.052632	.27875
20	400	8000	4.4712	2.714	.050000	.30103

終

七百卅四



鑄鐵管ノ重量ヲ求ムル法	365-366
鑄鐵管繼手寸法	367
鑄鐵管敷設圖	368
鑄鐵管ノ長	368
鑄鐵球及固實圓壩ノ重量	368
鑄鐵管ノ形フランジ	372-373
岩ヲ破壞スルトキノ注意	423
岩ノ掘鑿用鑿	429
岩ノ掘鑿機(鑿岩機)	429
鑄鐵管隧道	434
岩ヲ破壞スル機械(ロボニツ式)	435
井形土臺	436
石及土ノ重量	437
石垣(檢知)擁壁	439-444
石堤(貯水)	445-447
石工手間	448

## 索引

### (イキ)

勢及働(度量衡)	9
緯度經度一度ノ長	122
緯度ヲ求ムル法	130-131
石桁(架ヶ渡シタル)ノ強	178
石拱各部名稱及石拱種類	245-246
石拱算式	246-248
石灰分析方法	291
石材	292
石灰セメント火山灰	296-299
飲料水標準清淨度	347
飲料水水質試験	349-352
鑄鐵管ノ厚(水壓ヲ受ケル)	363-364

索引



橋脚ノ厚サ	249	柱ノ破壊荷重拋物線式	175-177
ハウ式構桁應力計算實例	253-272	反動力	194-199
橋プラット式構桁應力計算實例	273-279	橋圖式ニヨリ應力計算	211-212
同ウキップル式構桁應力計算實例	280-286	橋ノ種類	215-220
パナマ運河横断面圖	398	橋ノ受クル應力	220
橋脚ト水位トノ關係	413-414	橋ノ受クル靜荷重假定	220
ハイドロリックラムノ能率	422	橋桁ノ重量木桁板桁橋(靜荷重假定)	221-222
爆發藥火藥雷管	425-427	橋ノ重量表(日本鐵道橋梁)	222
爆發藥火藥等ニテ岩ヲ破壊スル注意	428	橋ノ荷重表(同上)	223
爆發藥名稱	430	橋ノ受クル風壓	224
馬力ニテ表ハス工程水力	489	橋(公道橋)ノ受クル動荷重	225
馬力水車ノ	489-490	橋(土橋)實例	226-227
馬力ノ傳導(帶革)	495	橋(木桁)實例	227-235
		飯桁實例	240-244
		橋臺ノ厚サ	248-249

ロブニツ壞岩機	435	石垣(間知石)	448
(ハ)		鑄鐵製齒車	503
働及勢(度量衡)	9	鑄鐵ノ種類	515-516
馬力(同)	10	鑄鐵	518
「パロメーター」ヲ以テ土地ノ高底ヲ測ル	38-46	板(金屬板)重量	540-541
反曲線(S形)敷設法	79-81	吋ニテ直經ヲ知リ周圍面積ヲ求ム	571-573
橋上(支承)ニ受クル荷重ノ割合	140-141	吋ヲ呎ノ小數ニテ示セル表	574-577
柱(長キ)	168-169	(ロ)	
柱ノ受クル重量	170-171	六分儀整正法	57-58
柱ゴルドン氏公式	172	ロール桁	179-180
柱ランキンゴルドン氏公式	173	濾過圖表	359-360
同オイラー氏公式	173-174	濾過速度淨水及沈澱池	360
柱ノ破壊荷重直線式	174	濾過法(急速)	361-362
		漏水給水鐵管ノ	362



拋物線ヲ畫ク法	589-590	膨脹氣體ノ	29
(〜)		方位ヲ見出スコト(眞子午線)	125-130
平板器ノ整正法	58	防腐木材ノ	149-150
偏倚角表(曲線敷設)	64-69. 77-78	拋物線公式	175-177
同 百尺弦上ノ矢ノ長	73-74	防水塗料	295-296
平面ノ度擦	290	防波堤用コンクリート	342
辨ノ開閉ニヨリテ失フ水頭	410	「ホルト」ノ重量(鍊鐵)	371
壁	437	逆流線ノ形	416-417
同(擁壁・土抱・檢知・石垣)	439-444	防火噴流圖	420-421
ベルトン水車	490	ポンプ(セントリフューガル)	422
霧數圓周率	615	抱壁	439-444
平方根立方根二乗三乗	636-637	防腐鐵材ノ	523
同上分數對數表	670-734	「ホルト」ノ上強弱	530
		「ホルト」ノ重量	531-533
		「ホルト」ノ寸法	534-536

日本木材強弱重量表	154	馬力ノ傳導(調繩)	500
日本木材ノ重量日本尺度ニテ	157	針金繩	501-502
日本木材ノ坑折強及表	160-165	齒車	503-505
日本鐵道橋梁重量表	222	馬力傳導表帶革表	506-512
日本鐵道橋臺橋脚設計用荷重	223	破壊強度鋼鐵ノ	520
人夫掛杭打	238	針金B. S. W. G.	542
濁度、水ノ	354	同B. W. G.	543-544
日本都市給水量表	355	八線(三角術)ノ性質	595-596
人夫掛土工	423-424	八線内外角ノ關係	600
ニッケル鋼	520	八線表(眞數)	604-606
二次三次方程式解法	610	同 (對數)	607-609
二乘三乘平方根立方根	636-637	(二)	
同上分數對數表	670-734	二萬分ノ一圖ノ記號	33-36
(ホ)		日本ノ標準時	124-125
膨脹計算及其係數	28-29	日本木材ノ強概表	153



塵除器(網状)	376	等邊多角形	587
地質ト速度トノ關係(河川)	411	時計形計算器	638-645
地盤ト杭トノ摩擦及耐壓力	436		
貯水堤石造	445-447	(チ)	
力ノ傳達帶革ト滑車	506-512	中心線布設法及用表	59-86
直徑圓周面積表	551-568	地圖記號二萬分ノ一圖	33-36
同上使用法	569-570	地球曲度及光線屈射	114-115
同上吋分數ニテ示ス	571-573	地平線ノ底度及其距離	116-117
		地球ノ形及其大サ	118-121
(リ)		長柱	168-171
流動體及氣體ノ重量	26	同 ゴルドン式	172
流水測量計算浮子流速器	89-90	同 ランキン、ゴルドン式	173
流水断面速度變化	91	同 オイラー式	173-174
流水平均速度	91-93	同 直線式	174
流量ヲ測ル法	93	同 拋物線式	175-177
同 (堰ヲ作リテ)	94	塵除器寸法	374

東京市水道	355-358	(ト)	
銅管ノ重量	368	度量衡比較表	1-12
土管中ヲ流ル、最大流速	403-406	斗量(度量衡)	5
土工及人夫掛	423-424	動搖時間振子ノ	23
導火	430	熔解點表	27
トンネルノ形及拱厚工費	431-433	「トランシット」ノ 整正法	54-57
トンネル内ノ送風	433	土坪計算法	107-114
トンネル鑄鐵管	434	時(日本標準時)	124
土石自然傾斜角度	437	時ヲ見出ス法	125
土石ノ重量	437	動荷重公道橋ノ受クル	225
土壓	438	土橋實例	226-227
土留土抱	439-444	トラス應力計算實例	253-286
土塞圓形工費	448	塗料防水	295-296
道路(水平)上ヲ車ヲ曳ク力	449	土管	296
ドコーピール	450	度量水ノ	344-345
銅	520-521		



瓦斯體ノ膨脹	29	重比例(土石)	437
風壓及風壓表	30-31	應力撓度軌條ノ	464-465
風ノ種類番號速度	32	帶革	493-497
寒暖計ヲ以テ土地ノ高低ヲ		帶革ト滑車馬力傳導表	503-512
測ル法	46-47		
緩和曲線及其布設法	84-86	(ワ)	
海水深淺測量ニ於テ舟ノ所		Y形水準器ノ修正	53-54
在ヲ求ム	97	彎曲力率	192-199
觀測(氣象)區ノ圖	97	(カ)	
海潮	98	貨幣換算表	12
海水深淺測量ノトキ潮干滿		寒暖計度數換算法	13
ニ對スル差	99	同上用表	14-21
海潮干滿表	100	加速度(落體)	22
荷重ノ割合支承上ニ受クル	140-141	瓦斯體ノ重量	26
荷重表	153	寒冷劑	27
架渡シタル桁ノ強弱撓度	155-156		

リベット	524-529	同用表	95
立方平方根二乘三乘	636-637	流量三角四角口ノ	96
立方平方根分數等數表	670-734	力率各種斷面物量、彎曲、抵	
(オラ)		抗、反力撓度表	181-189
オイラー氏公式	173-174	力學圖式計算	206-214
應力計算(連續桁)	200-205	流水速度流量算式	383-385
同 (圖式ニヨル)	206-214	流水速度算定公式	385-388
應力橋梁ノ受クル	220	流水速度算定公式クッター	
應力計算木桁橋	227-235	氏用表	389-396
同 釵桁	240-244	流量河川ノ	400
前 ハウ式構桁	253-272	流速管中ヲ流ル、最大ノ	400-406
同 プラット構桁	273-279	流水速度ト河邊地質	411
同 ウキップル構桁	280-286	流水ニ於ケル障害物河川ノ	412-413
音響	344	流水最大最小平均速度	414
大阪市水道	358	流量種々ナル水吐口ヨリ流ル、	415
		流水壓力	417



高ヲ求ムル略法	48-49	解折幾何	616-621
ダンビー水準儀ノ整正法	52-53		
單曲線ト其緩急曲線ノ表	59-61	(三)	
單曲線敷設法及用表	61-78	容積(度量衡)	4
「タコメートル」ニテ流速ヲ計ルコト	89-90	熔解點表	27
太陽時ト恒性時トノ時隔	123-124	容積面積ヲ求ムル法	104-107
多數線ノ重心	138	用途木材	166-168
彈力	144-145	養水田地	383
彈力表	146-149	擁壁土抱檢知石垣	439-444
斷面ノ物量力率	181-191	餘祐軌間ノ	477
濁度水ノ	354	餘弦正法眞數表	655-669
球(鑄鐵)ノ重量	368	(夕)	
卵形下水渠	380-381	高ヲ求ムル法(氣壓計ニテ)	38-46
田ノ養水	383	高ヲ求ムル法(清水ノ沸騰ニヨリ)	46-47
ダイナマイト	425-427		

河川ニ於ケル障害物	412-413	旱燥法材木ノ	160
河水ノ漲ル高サ堰ノタメ	419	架渡シタル石桁ノ強サ	178
廻施唧筒	422	荷重柱ノ受クル	168-177
火藥爆發藥雷管	425-427	架渡シタル工字桁ノ安全等	
岩石破壞	428	布荷重表	180
岩石掘鑿用鑿	429	架渡タル桁ノ反力、彎曲、撓度	194-199
風(隧道内送風)	433	荷重(靜)ノ假定	220
岩壞機ロブニック	435	荷重(靜)ノ假定用橋桁ノ重量	221-223
壁	437	荷重日本鐵道橋臺橋脚設計用	223
壁擁壁土抱檢知石垣	439-444	風壓橋梁ノ受クル	224
加速度減速度表	462	荷重(動)公道橋ノ受クル	225
外軌ノ高度	477-479	火山灰、セメント、石灰	296-299
廻轉數齒車ノ	503	風壓屋根ノ受クル	337
唐金	521	河水流量	400
眼釘	539	開閉瓣ニヨリテ失フ水頭	410
角ノ内外八線關係	600	河邊地質ト流水速度ノ關係	411



同上クッター氏用表	389-396		
損失水頭水口ニ於ケル摩擦	407		
同 水道水管ノ	407		
同 屈曲管ニ於ケル摩擦	407-409		
同 開閉瓣ニ於ケル	410		
速度ト地質トノ關係(河川)	411		
速度流水最大最小平均	414		
送風隧道内ノ	433		
速度表列車ノ	463		
走行列車ノ速度ニ準ズル高	484-487		
(ツ)			
圖ノ記號(二萬分ノ一)	33-36		
圖面採色法	37		
強弱表(金屬)	143		
強サ日本木材ノ概表	153		
		(ウ)	
		速度(度量衡)	10-11
		速度風、及其種類	32
		測量機械ノ整正法	50-58
		測量流水ノ	89-93
		測量(深淺)ニ於テ舟ノ所在ヲ求ム	97
		同上ニ於テ潮干満ノ差ヲ求ム	99
		速度波ノ	103
		測面機ヲ以テ面積計算	106-107
		測量(三角)ニ於テ基線誤差補正	132-135
		速度水ノ濾過	360
		速濾法	361-362
		損失水頭小管ニ於ケル	370
		速度流水算式	383-388

煉瓦及煉瓦工	292-295	ダイナマイト一號	429
煉鐵管ノ重量ヲ求ム	366	ダイナマイト二號	430
煉鐵管重量表	371	橢圓形土臺工費	448
煉鐵製「ボルト」ノ重量	371	ターンバクル寸法	538
列車抵抗力	460-461	多角形	587
列車速度表	463	多角形ト等積ナル三角	589
「レール」ノ應力撓度	464-465	橢圓ヲ畫ク法	591-593
「レール」ノ重量及性分	466	橢圓ノ周圍表	594
同記事	467-469	對數八線表	607-609
「レール」ト機關車車輪トノ摩擦	470		
「レール」ノ交叉	471-474	(レ)	
同(市街鐵道)	475-476	冷却物	27
列車速度ニ準ズル高	484-487	レベルノ整正法	52-54
聯結器エムシーピー	488	鍊鐵桁	179-180
鍊鐵針金	543	煉瓦煙突	142
		連續桁應力計算	200-205



繩ノ強弱重量	547-548	繩重量ヲ架タル	289
		鉛管ノ重量	369
		鉛製錫ヲ表裝セル給水管ノ重量	369
(ラ)		流水速度流量算式	383-388
落體其速度加速度	22	同上クッター公式用表	389-396
羅計儀ノ整正法	50-51	流量河川ノ	400
ランキン、ゴルドン氏公式	172	流水速度水道管	400-406
卵形下水渠	380-381	流水速度ト河邊地質	411
雷管火藥爆發藥	425-427	流水最大最小平均速度	414
ラカロック	425	流水量種々ノ水吐口	415
螺線	492	流送線ノ形	416-417
螺線(ネジ)寸法	534-537	流水壓力	417
		ナイトログリセリン	425
(ウ)		繩調	498-500
浮子ニテ流水測量	89	繩鋼鐵	501-502
海深淺測量ニ於テ舟ノ所在ヲ求ム	97	ナマコ板	545
海潮	98		

(ネ子)		圖式力學	206-214
熱度膨脹及其係數	28-29	土橋	226-227
螺線	492	吊橋	287-288
扭轉車軸ノ經	513-514	繩重ヲ量架タル	289
ネジ寸法	534-537	繼手木材ノ	333-335
		築港用コンクリート	342
(ナ)		繼手寸法鐵管ノ	367
流水測量	89-93	築立切取	423-424
流量ヲ測ル法堰ヲ作りテ	94-95	土及石ノ重量	437
同上用表	95	土ノ壓力	438
流量三角及四角ノ水口	96	土留、土抱、石垣、擁壁	439-444
波ノ種類	101	堤石造貯水	445-447
波ノ高サ	101-102	繼手帶革	497
波ノ速度及形	103	繩調	498-500
長キ柱	168-171	繩鋼鐵	501-502
		繩強弱重量	547-548



同上フロンク氏屋根組應力表	213-214	管(曲)中ニ於ケル流水ノ摩	
矢板(鐵製)	239	擦水頭表	407-409
屋根ノ構造	335-337	掘鑿用鑿	429
屋根ノ重量及受クル風壓力	337	空氣壓縮サレタル中ニ於ケル勞動	435
屋根組	338-340	杭ト地盤トノ摩擦及耐壓力	436
矢ノ長サト弦トノ關係(曲		車ヲ曳クニ要スル力水平道ニテ	449
線軌道ニテ)	481	クロッシング圖及算式(鐵道)	470-474
		「クロッシング」ノ圖及算式(市	
		街鐵道)	475-476
(マ)		車輪ノ壽命	484
丸太ヨリ最良ノ梁材ヲ得ル法	150-151	腐止(鐵類)	523
摩擦平面ノ	290	鎖ノ重量及強弱	546
摩擦水頭(小管ニ於ケル)	370		
圓形下水道	377-379	(ヤ)	
摩擦水頭(水口ニ於テ失フ)	407	矢ノ長サ百尺弦上ノ	73-74
同(曲管)	407-409	屋根形圖式ニヨリテ應力計算	206-210
同(開閉辨)	410		

腐リ止木材	149-150	海深淺測量ニ於テ潮ノ干満ノ差	99
杭及其強弱打込人夫掛	235-239	海潮干満表	100
管ノ漏水(給水鐵管)	262	打込人夫掛杭ノ	238
管ノ厚サ(水壓ヲ受クル鐵		打込用鐵製矢板	239
管)	363-364	ウキップル式構桁應力計算	280-286
管ノ重量(水壓ヲ受クル鐵管)	367	雨量	342
管敷設圖	368	雨量表全國ノ	342-343
管ノ長サ	368	運河、琵琶湖疏水、スエズ	
管(銅管)ノ重量	368	パナマ運河圖	397-398
管(鉛管)ノ重量	369		
管ノ重量(鍊鐵)	371	(ノ)	
管ノ形フランジ	372-373	飲水ノ清淨度	347
管木樋	375	飲水ノ水質試驗	349-352
クッター氏公式及表(流水		鑿	429
速度算定)	389-396		
管中ヲ流ル、最大流速	400-406	(ク)	



算法	106-107	計算器時計形	638-645
不規則ナル圖形ノ重心	139	計算尺	646-649
腐蝕ヲ防グ法(木材ノ)	149-150	傾斜面勾配面積表	585-586
腐蝕鐵材ノ	151-152		
物體安全率	152		
物量力率	181-191	(フ)	
フヒンク氏屋根形應力計算	213-214	振子其搖動時間	23
風壓橋梁ノ受クル	224	物體ノ比重	23-24
プレートガーダー應力計算		物體ノ比重及重量	25
實例	240-244	沸騰點表溶解點表	27
プラット構桁應力計算實例	273-279	風壓及風壓表	30-31
風壓屋根ノ受クル	337	風速	32
船舶ニ關スル數量港灣面		沸騰點ノ溫度(清水)ニテ高	
積繫船壁	341-342	低ヲ測ル法	46-47
フランシ附鐵管ノ形	372-373	敷設鐵道中心線	59-86
舟ヲ上下スルニ要スル水量	383	舟ノ所在(深淺測量ニテ)ヲ求ム	97
		「プラニメター」ニテ面積計	

桁ノ連續應力計算	200-205	圓形土臺工費	448
結構ニ受クル應力計算圖式		枕木	469
ニヨル	206-214	摩擦機關車ト軌條	470
下水渠圓形	377-379	枕木轉轍器轍叉用	480
同 卵形	380-381	枕木(鋼鐵)	482
傾斜自然ノ	437		
檢知石垣擁壁	439-444	(ケ)	
檢知石垣ノ手間	448	弦上ノ矢ノ長	73-74
牽引力水平道ニ於ケル車ノ	449	經度緯度一度ノ長	122
同 市街鐵道	449	經度ヲ求ムル法	131-132
建築定規(鐵道)	451-453	煙出シ	142
建設規則(同)	454-457	桁ノ強弱撓度架渡シタル	155-156
牽引力機關車ノ	458-459	桁ノ高サ表及使用法	158-159
減速度加速度表	462	桁ノ強サ(架渡タル石桁)	178
弦ト矢ノ關係(曲線軌道)	481	桁(工字形)	179-180
弦勾股	583-584	桁ノ反動彎曲率撓度	194-199







抵抗力列車ノ	460-461	同 重量	365-366
停止距離車輛ノ	461	鐵管ノ形(繼手寸法)	367
鐵軌ノ受クル應力撓度	464-465	鐵管布設圖	368
鐵軌ノ重量及性分	466	鐵管ノ長	368
鐵軌ノ記事	467-468	鐵管(鍊鐵)ノ重量	371
鐵道枕木	469	鐵管ノ形フランジ形	372-373
鐵道機關車ト軌條トノ摩擦	470	停塵器各部寸法	374
鐵道線路ノ交叉	470-474	同 網狀	376
同市街鐵道	475-476	田地養水	383
鐵軌ノ擴度	477	鐵管隧道	434
鐵軌ノ高度	477-479	天然勾配	437
轉轍器轍又用枕木	480	手間石工檢知石垣積	448
鐵軌曲線ニ於ケル曲度表	481	鐵道市街水平ナル所ノ牽引力	449
鐵製枕木	482	鐵道建築定規	451-453
鐵軌受板	483	鐵道建設規則	454-457
鐵道(準高及表)	484-487	鐵道機關車ノ牽引力	458-459

鐵桁工字形	179-180	煙硝	425
抵抗力率	193	圓形土臺工費	448
鐵道橋梁重量表	222	エムシービー列車聯結器	488
同上橋臺橋脚設計用荷重	223	圓ノ性質圓周率	549-550
鐵筋「コンクリート」杭	239	圓ノ直徑圓周面積表	551-568
鐵材矢板	239	同上使用法	569-570
鐵筋「コンクリート」	304-332	圓ノ直徑圓周吋ノ分數表	571-573
同 工法及諸式	304-311	圓ニ内外接スル三角	588
同 「コンクリート」及鐵ノ性質強度	312-317	圓弧ヲ以テ橢圓ヲ作ル法	592-594
同 彎曲ヲ受クル桁及床板ノ計算	318-328	(テ)	
同 鐵ト「コンクリート」ノ附着力	329	轉鏡儀ノ整正法	54-57
同 繫鐵ノ計算	329-332	鐵道線路曲線敷設	59-86
鐵管ノ漏水(給水)	362	鐵道線路縱斷面曲線	87-88
鐵管ノ厚水壓ヲ受クル	363-364	鐵類其他金屬強弱表	143
		鐵材ノ腐蝕	151-152



三次二次方程式解法	610
最小自乗法	630-635
三乗二乗平方根立方根	636-637
同上分數對數表	670-734

(キ)

氣體液體ノ重量	26
氣體ノ膨脹	29
氣壓計ヲ以テ土地ノ高低ヲ測ル法	38-46
機械ヲ用ヒズシテ高ヲ求ムル略法	48-49
曲線其緩急長サ(單曲線)	59-61
曲線敷設法(單曲線)	61-78
同 (反曲線)	79-81
同 (復曲線)	81-84

青色寫眞法	650
-------	-----

(サ)

採色法圖案	37
三角測量基線誤差補正	132-135
遮ラル、水ノ高(堰ヲ設ケテ)	419
鑿岩火藥爆發藥ニテ	428
同上用鑿及鑿岩機	429
鑿岩機ロボニツ式	435
三角ノ内外接圓ト三角邊トノ關係	588
三角ノ面積ト等積ナル多角形	589
三角術	595-596
三角形(正)	597
三角形(斜)	598-599
三角形(弧)	601-602
三角術公式	603

壓力ヲ以テ流速ヲ測ルコト	90
安全率表	152
アーチ(石拱)各部名稱種類	245-246
アーチ算式	246-249
アーチセントル圖	250-252
雨量	342
雨量表(全國)	342-343
壓力(水ノ)ヲ受ル鐵管ノ厚	363-364
同 重量	365-366
銅管ノ重量	368
網狀停塵器	376
壓力流水ノ	417
壓縮空氣鑿岩機	429
壓縮空氣中ノ勞動	435
壓力土ノ	438
銅	520-521

槌	492
鐵繩	500-502
傳動スル馬力	506-512
轉扭軸經	513-514
鐵ノ種類及性分	515-516
鐵類ニ含有スル不純物	516-517
鐵類防腐	423
鐵ノ重量板及平物	540-541
鐵針金B. S. W. G(鋼)	542
鐵針金B. W. G(鍊)	543-544
鐵鎖重量強弱	546
電報記號	651-654

(ツ)

壓度(度量衡)	8
壓力風及表	30-31



軌條ノ受クル應力及其撓度	464-465	同 ウキップル式計算實例	280-286
軌條ノ重量及性分	466	同 吊橋	287-288
軌條記事	467-469	木材ノ繼手	333-335
軌條枕木	469	キングポスト	335-337
機關車輛ト軌條トノ摩擦	470	汽船ニ關スル港灣面積繫船壁	341-342
曲線ニ於ケル軌條ノ擴度	477	氣象區域	343
曲線ニ於ケル外軌ノ高度	477-479	給水量表日本都市	355-359
曲線ニ於ケル軌條ノ曲度表	481	急速濾法	361-362
軌條枕木(鋼鐵)	482	給水管漏水	362
軌條受板	483	木桶管	375
機關車記號壽命	484	京都疏水運河圖	398
金屬板重量	540-541	曲管ニ於ケル流水摩擦	407-409
求積式	578-581	切取築立(土工)	423-424
行列式	611	橋脚ト水位トノ關係	413-414
級數	612-614	基礎圓形工費	448
幾何(解折)	616-621	機關車牽引力	458-469

撓度最大(桁ノ断面ノ)	194-199	曲線敷設法(緩和曲線)	85-86
橋梁形圖式應力計算	211-212	同 (縦断面)	86-88
橋梁ノ種類	215-220	氣象觀測區ノ圖	97
橋梁ノ受クル應力	220	曲度地球ノ	114-115
橋梁ノ重量(靜荷重ノ假定)	220-222	基線(三角測量)誤差補正	13-135
橋梁ノ重量日本鐵道橋	222	強弱表(金屬)	143
橋梁荷重橋臺橋脚設計用	223	木材及其防腐	149-150
橋梁ノ受クル風壓	224	木材ヨリ最良ノ梁ヲ作ル法	150-151
橋梁ノ受クル動荷重	225	木材ノ強サ概表	153
木桁橋計算實例	227-235	木材強弱重量表	154
木杭其強弱及打込人夫掛	235-238	木材ノ強弱撓度ヲ求ム架渡シタル	155-156
橋梁飯桁計算實例	240-244	木材ノ重量日本尺度	157
橋臺ノ厚サ	248-249	木材ノ早燥	160
橋脚ノ厚サ	249	木材抗折強及表	160-165
橋梁ハウ式計算實例	253-272	木材用途	166-168
同 プラット式計算實例	273-279		



真空中ノ落體	22	水ノ壓力ヲ受クル管ノ重量	365-366
振子搖動時間	23	水ヲ開室ニ出入セシムルニ要スル時間	382-383
重量及比重表	25	水ノ入口ニ於テ矢ノ水頭	407
重量液體及氣體ノ	26	水吐口ノ水量	415
縱斷面曲線	86-88	水進線ノ形	416
同上用表	88	水ノ噴上ル高	418
深淺測量ニ於テ舟ノ所在ヲ求ル法	97	水ノ遮ル高サ、堰ノタメ河水ノ導火	419
潮	98	道路(水平ナル)ニ於テ車ヲ牽ク力	449
潮ノ干満ノ差	99	水ノ力馬力ニテ	489
同上表	100	水車	489-490
シンプソン式面積計算	105-106		
眞子午線ヲ求ムル法	125-130		
重心線、形體、合同シタル線形	135-139		
支承橋上ニ受クル荷重ノ割合	140-141		
重量比例表	153		
重量及強弱日本木材ノ	154		

(シ)

尺度(度量衡)	1-2
重量(同)	6-7

密度(度量衡)	9	希臘文字	654次
水ノ沸騰點溫度ニヨリテ高低ヲ測ル法	46-47	(ユ)	
水ノ記事	344-345	雪	342
港ノ面積其他	341-342	(ヌ)	
水ノ標準清淨度飲料水	347	面積(度量衡)	2-3
水ノ夾雜物	348	面積測定シンプソン氏式及測面機	104-107
水ノ水質試驗飲料水	349-352	綿火藥	425
水ノ硬度硬性	352-353	面積及周圍ヲ求ム(圓ノ直徑ヲ知リテ)表	551-568
水ノ濁度	354	同上使用法	569-570
水ノ供給量日本都市	355-359	同上吋分數表	571-573
水ノ濾過圖表	359-390	(ミ)	
水ノ濾過速度淨水地沈澱地	360		
水ノ急速濾過法	361-362		
水漏レ給水管	362		
水ノ壓力ヲ受クル管ノ厚サ	363-364		



桶管	375
曳舟ニ要スル力	399
琵琶湖疏水運河横面斷圖	398
曳上ケル力勾配アル所ニ物體ヲ	491
ピッチ齒車ノ	505
平鐵物重量	540-541
微分公式	622-623

(モ)

木材	149
木材防腐	149-150
木材丸太ヨリ最良ノ梁ヲ得ル法	150-151
木材(日本)ノ強サ概表	153
木材(日本)ノ強弱重量ヲ表ハス表	154
木材ノ強弱撓度(架渡シタル)	155-156

周圍及面積ヲ求ム圓ノ使用法	569-570
同上吋ノ分數ニテ知ル表	571-573
斜面ノ長及角度	582
斜面張鏈	582
斜面勾配面積表	585-586
斜三角	598-599
眞數八線表	604-606
順列組合	614
寫眞青色白色	650
眞數正弦餘弦表	655-669

(ヒ)

比重ヲ求ムル法固體ノ	23-24
比重及重量表固體ノ	25
冷却物	27
標準時日本ノ	124

車輛加速度減速度表	462
撓度軌條ノ受ケル	464-465
重量及性分軌條ノ	466
市街鐵道交叉	475-476
壽命機關車記號	484
同 車輪	484
準高及表(鐵道)	484-487
車輛聯結器エムシーピー	488
調革	493-497
調繩	498-500
車軸及經	513-514
實用強度(鋼鐵)	520
眞鍮	521-522
上ケタル「ボルト」ノ強弱	530
周圍及面積ヲ求ム圓ノ(直徑ヲ知リテ)	551-568

撓度架渡シタル桁ノ	155-156
重量木材日本尺度ニテ	157
重量柱ノ受ケル	170-177
撓度最大桁ノ	194-199
重量橋梁ノ靜荷重假定用	221-222
重量日本鐵道橋梁	222-223
重量ヲ架タル繩	289
重量屋根	337
蒸氣	346
障害物河川ニ於ケル	412-414
自然傾斜	437
重量土石	437
市街鐵道牽引力	449
車輛ヲ牽ク力機關車	458-459
車輛ノ抵抗力	460-461
車輛停止距離	461



水準儀ノ整正法 Y 形	53-54	石造貯水堤	445-447
水流測量法及表	89-95	セラチン	425
水口ノ流量三角形四角形	96	石工手間	448
水中ノ夾雜物	348	性分及重量軌條ノ	466
水質試験(飲料水ノ)	349-352	線路交叉	470-474
水道給水量各都市	355-359	同 市街鐵道	475-476
水濾圖表	359-360	銑鐵ノ種類	515-516
水濾速度	360	施廻緊子ターンバクル眼釘	537-539
水壓ヲ受クル鐵管ノ厚サ	363-364	積ヲ求ムル式	578-581
同上 重量	365-366	正三角	597
水頭損失小管ニ於ケル	370	積分公式	624-629
水量水流算式	383-388	青色寫眞	650
同上クッター氏圖表	389-396	正弦餘弦眞數表	655-669
スエズ運河横断面圖	398		
水管最大流水速度	400-406		
水頭水口ノ摩擦	407		
		(ス)	
		水準儀ノ整正法ダンピー形	52-53

線ノ重心ヲ求ム	138	木材ノ重量日本尺度ニテ	157
剪斷力公式	192-193	木材ノ早燥	169
製圖法ニテ應力計算	206-207	木材(日本)ノ抗折強及表	160-165
靜荷重ノ假定	220	木材用途	166-168
靜荷重假定用橋桁ノ重量	221-222	木桁橋計算實例	227-235
「セントル」ノ構造	250-252	モルタル(膠泥)	296-299
石灰石分析法	291	木材繼手	333-335
石材	292	木桶管	375
セメント、石灰、火山灰、モルタル、コンクリート	296-299	網狀停塵器	376
セメント試験法	299-304	(セ)	
船舶ニ關スル數量港灣面積		晴雨計ニテ土地ノ高低ヲ測ル法	38-46
繫船壁	341-342	清水ノ沸騰點度ニテ高低ヲ測ル法	46-47
清淨ナル飲料水標準	347	線路中心線布設法及用表	59-86
堰ヲ設ケテ河水ノ漲ル高	419	精密ナル時ヲ求ムルコト	125
セントリヒューガルポンプ	422		



有 所 權 版

編輯者 田邊 朔  
 發行者 小柳 津西  
 印刷者 野村 宗  
 印刷所 株式會社 東京築地活版製造所  
 發行所 丸善株式會社  
 丸善株式會社大阪支店  
 丸善株式會社京都支店  
 丸善株式會社福岡支店  
 丸善株式會社上海支店

大正二年六月二日  
 大正三年六月二日  
 大正四年六月二日  
 大正五年六月二日  
 大正六年六月二日  
 大正七年六月二日  
 大正八年六月二日  
 大正九年六月二日  
 大正十年六月二日  
 大正十一年六月二日  
 大正十二年六月二日  
 大正十三年六月二日  
 大正十四年六月二日  
 大正十五年六月二日  
 大正十六年六月二日  
 大正十七年六月二日  
 大正十八年六月二日  
 大正十九年六月二日  
 大正二十年六月二日

携必師工式公珍袖  
 圓參金價正



隧道形、拱厚工費	431-433	水頭屈曲管ノ	407-409
隧道内ノ送風	433	水頭開閉瓣ノ	410
隧道鑄鐵管	434	水流ノ障害物	412-413
隧道内壓縮サレタル空氣中ノ勞動	435	水位ト橋脚トノ關係	413-414
水平道路ニ於テ車ヲ牽ケル力	449	水量水吐口ヨリノ	415
水力工程	489	水壓流水ノ	417
水車	489-490	隧道一立坪掘鑿用品	429

索引終



工學博士 田邊朔郎氏著

# 水 力

菊判洋裝 紙數二百餘頁  
全壹冊 圖版百五十餘種  
正價金壹圓五拾錢  
郵税金拾貳錢

水力の利用は國富の増進なり本書は此計劃に對する水力の調査、及び水力に關する土木的事業に就て、企業者の最も正確なる最も近新なる最も信賴すべき参考書なり  
一緒言。 二水力調査：：實測○計算（雨量、流量）○鑑定。 三河川流量と水力に要する水量との關係及貯水量の計算。 四堰堤：：土堰堤、岩屑堰堤、石堰堤、水面に生ずる波、溢流口○堰堤破壊の實例○一日中不同の需用に對する貯水貯力。 五水の取入の爲めに河川に設くる堰堤：：不動堰（木材堰、石材堰、鐵筋混凝土堰）○可動堰（鎖曳堰、回轉堰、幕簾堰、木針堰、曳倒堰）○魚梯○堰堤を作り流水を遮りたる爲めに隆起する水位及其影響。 六水路に於ける流水（シエジー算式、クッター算式、流水速度諸關係）。 七水路構造（流水と周邊地質、木樋、鐵樋、鐵筋混凝土樋、運河水路）。 八管中流水：：諸表及圖、諸算式比較○取入口水頭損失、屈曲管、閉閉弁、廻轉弁。 九水管敷設（空氣弁、土吐弁ベンチユリミター）。 十鐵管の厚さ、重さ（鑄鐵管、鋼管、鉸針板管、接續方法）○木樋管、鐵筋混凝土管。 十一鐵管注水。 十二水路取入口及水門。 十三壓力水管、安全弁及水塔。 十四水車場。 十五水車。 十六水力馬力計算。  
附錄：：必要諸表○水力事業實例

工學士 香村小録氏 工學士 今泉嘉一郎氏共著

## 改訂 鑛山測量術

菊判洋裝全壹冊  
正價壹圓五拾錢 郵稅拾貳錢

工學博士 君島八郎氏著

## 君島測量學

菊判洋裝全壹冊  
正價壹圓五拾錢 郵稅拾貳錢

工學博士 的場 中氏著

## 改訂 通氣論

菊判洋裝全壹冊  
正價壹圓八拾錢 郵稅拾貳錢

工學士 山口義勝氏編

## 鑛床學

菊判洋裝全壹冊  
正價貳圓五拾錢 郵稅拾八錢

工學士 細井岩彌氏編

## 金鑛製鍊法

菊判洋裝全壹冊  
正價貳圓五拾錢 郵稅拾八錢

工學博士 齋藤大吉氏著

## 金屬合金及其加工法

菊判洋裝全參冊  
上卷正價壹圓六拾五錢  
中卷正價壹圓八拾五錢  
下卷正價貳圓五拾錢  
郵稅各拾貳錢

工學博士 倭 國一氏著

## 鐵と鋼製造法及性質

菊判洋裝全壹冊  
正價貳圓 郵稅拾八錢

農商務省地質調査所編

## 二百萬分ノ一 大日本帝國地質圖

筒入參圓五拾錢 郵稅各貳錢  
折本四圓 送料を要す  
掛軸五圓

農商務省地質調査所編

## 二百萬分ノ一 大日本帝國鑛產圖

筒入參圓五拾錢 郵稅各貳錢  
折本四圓 送料を要す  
掛軸五圓