测绘用表手册

中华人民共和国林业部建設局編

測繪用表手册

中华人民共和国林业部建設局編

中國林業出版社

1960年·北京

测繪用表手册

中华人民共和国林业部建設局編

*

中国林业出版社出版

（北京安外和平里）

北京市書刊出版业营业許可証出字第007号

財政出版社印刷厂印刷　新华書店发行

*

787×1092耗$^1/_{32}$・　$9\frac{1}{8}$印张・4插頁・228,000字

1960年3月第一版

1960年3月第一次印刷

印数：0001—11,000册　定价：（10）1.45元

統一書号：16046・691

前　言

在測繪作业过程中，經常要使用到一些常数、数字，以及計算公式等。但这些数字、公式都分散在許多書籍中，外业工作不便携带上山，內业工作也不易迅速查对，为了便于提高工作效率，符合多快好省的精神，我們特汇集了这本測繪用表手册。

本手册內容分：1.数学常数和基本公式；2.测量常用公式；3.常用数表；4.測量用表；5.其他用表五个部份。这些数表有的在使用方法上加以举例和說明。

本手册主要是供林业測繪和一般工程測繪工作者使用，并可供教学工作人員参考。

我們在汇集过程中，因时間仓促，尤其在广泛征求意見和收集資料方面还很不够，錯漏之处，在所难免，希望同志們指正。

中华人民共和国林业部建設局

1959年12月

目　　录

（一）数学常数和基本公式……（1）
1.希腊字母及其发音表……（1）
2.数学常数……（1）
3.冪及根……（2）
4.对数……（2）
5.因子分解……（3）
6.級数……（4）
7.三角函数……（5）
8.平面三角形公式……（8）
9.球面三角形公式……（9）
10.面积公式……（10）
11.体积公式……（10）
12.温度換算公式……（11）
（二）測量常用公式……（11）
1.距离測量……（11）
2.經緯仪导綫測量……（13）
3.罗盘仪測量……（14）
4.小平板仪測量……（14）
5.天文方位角測量……（14）
6.三角图根測量……（15）
7.象片測量……（26）
8.誤差計算……（28）
（三）常用数表……（30）
1.五位对数表……（30）
2.三角函数的眞数及对数表……（48）
3.数之平方、立方、平方根、立方根及倒数表……（99）

4.各国长度、面积、体积、容积、重量单位换算表…………(116)
5.我国市制长度、面积、体积、重量表…………………………(120)
6.日本制长度、面积、体积、容量、重量表……………………(121)
7.英美制长度、面积、体积、容量、重量表……………………(122)
8.我国統一公制計量采用的单位名称表…………………………(123)
（四）測量用表 ………………………………………………(插表)
1.星图及星座表…………………………………………………(插表)
2.行星表……………………………………………………………(125)
3.化恒星时为平太阳时表…………………………………………(125)
4.化平太阳时为恒星时表…………………………………………(129)
5.化度为时表………………………………………………………(133)
6.化时为度表………………………………………………………(135)
7.化时分秒为日的小数表…………………………………………(139)
8.化时的分秒为时的小数表………………………………………(139)
9.化度的小数为度分秒表…………………………………………(139)
10.化度的分秒为度的小数表 ……………………………………(139)
11.蒙气差表 …………………………………………………………(143)
12.椭圓体的大小表 …………………………………………………(149)
13.子午綫收斂角γ計算用表………………………………………(151)
14.子午圈和平行圈弧长表 …………………………………………(157)
15.計算三角形球面角超 ε 和观測方向化归至高斯平面上的改正数 δ 所需用的f，$\frac{1}{3}$f和logf等量之数值表………………(159)
16.任意时角法测定天文方位角所需用的 $\frac{1}{1-a}$ 数值表………(160)
17.計算观測方向化归至平面上的改正数 δ，所需用的系数K表……………………………………………………(170)
18.四等导綫中計算綫长化归至高斯平面上的改正数 ΔS，所需用的系数K表 ……………………………………………(171)
19.計算綫长化归至海平面的改正数 ΔS_H 的系数K表…………(172)
20.測站点归心及照准点归心計算的P值表 …………………(173)

21.直角坐标由一六度带换算至另一六度带用表…………（178）
22.計算图形强度的Q数値表…………（186）
23.高差由于地球曲率和折光差的改正数的計算表…………（187）
24.測角图根左側平差計算用表…………（189）
25.視距表…………（206）
26.縱横距表（坐标增量表）…………（219）
27.等高距表…………（225）
28.一厘米内不同傾斜角的等高綫数量表…………（225）
29.小平板用視距表…………（226）
30.坡度（角度，百分率，$\frac{1}{n}$）对照表…………（228）
31.斜距改算水平距表…………（229）
32.水平距改算斜距表…………（240）
33.卯酉圈曲率半径（N），子午圈曲率半径（M），平均曲率半径（R），緯圈半径（r）的数値及对数表…………（252）
34.求积仪求面积計算表…………（插表）
（五）其他用表…………（259）
1. 1:1,000,000比例尺地图分幅图…………（259）
2.一万分之一至十万分之一比例尺图廓大小和图幅面积計算用表…………（263）
3.各种比例尺地图公里网的规格…………（267）

(一) 数学常数和基本公式

1.希腊字母及其发音表

字母	发音	字母	发音
A, α.	Alpha	N, ν.	Nu
B, β.	Beta	Ξ, ξ.	Xi
Γ, γ.	Gamma	O, o.	Omicron
Δ, δ.	Delta	Π, π.	Pi
E, ε.	Epsilon	P, ρ.	Rho
Z, ζ.	Zeta	Σ, σ, s.	Sigma
H, η.	Eta	T, τ.	Tau
Θ, θ.	Theta	Υ, v.	Upsilon
I, ι.	Iota	Φ, ϕ.	Phi
K, k.	Kappa	X, x.	Chi
Λ, λ.	Lambda	Ψ, φ.	Psi
M, μ.	Mu	Ω, ω.	Omega

2.数学常数

$\pi=3.14159265\doteq\frac{355}{113}\doteq\frac{22}{7}$ $\qquad$ $\log_{10}\pi=0.49714987$

$\pi^2=9.86960440$ $\qquad$ $\log_{10}\pi^2=0.99429975$

$\sqrt{\pi}=1.77245385$ $\qquad$ $\log_{10}\sqrt{\pi}=0.24857494$

$\frac{1}{\pi}=0.31830989$ $\qquad$ $\log_{10}\frac{1}{\pi}=9.50285013-10$

$\text{Sin}1^\circ=0.017453293$ $\qquad$ $\log\text{Sin}1^\circ=8.24187737-10$

$\text{Sin}1'=0.000290888$ $\qquad$ $\log\text{Sin}1'=6.46372612-10$

$\mathrm{Sin}1'' = 0.000004848$ $\qquad \log \mathrm{Sin}1'' = 4.68557487 - 10$

$\rho^{\circ} = \dfrac{1}{\mathrm{Sin}1^{\circ}} = \dfrac{1}{0.01745} = \dfrac{180^{\circ}}{\pi} = 57^{\circ}.295780$ $\qquad \log\rho^{\circ} = 1.75812263$

$\rho' = \dfrac{1}{\mathrm{Sin}1'} = 3437'.7468$， $\qquad \log\rho' = 3.53627388$

$\rho'' = \dfrac{1}{\mathrm{Sin}1''} = 206264''.806$ $\qquad \log\rho'' = 5.31442513$

$e \doteq 2.71828183$ $\qquad \log_{10}e = 0.43429448$

$M = \log_{10}e$ $\qquad \log_{10}M = 9.63778431 - 10$

$\dfrac{1}{M} = \log_e 10 = 2.30258509$ $\qquad \log_{10}\dfrac{1}{M} = 0.36221569$

$\sqrt{2} = 1.41421356$ $\qquad \log_{10}\sqrt{2} = 0.15051500$

$\sqrt{\dfrac{1}{2}} = 0.70710678$ $\qquad \log_{10}\sqrt{\dfrac{1}{2}} = 9.84948500 - 10$

3.幂及根

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ $\qquad \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

$a^m \div a^n = a^{m-n}$ $\qquad \sqrt[m]{a} \cdot \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{a \cdot b}$

$1 \div a^m = a^{-m}$ $\qquad \sqrt[m]{a} \div \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{a \div b}$

$(ab)^m = a^m b^m$ $\qquad a \cdot \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{a^m b}$

$(a^m)^n = a^{mn}$ $\qquad \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[m\cdot n]{a}$

$\left(\dfrac{b}{a}\right)^m = \dfrac{b^m}{a^m}$ $\qquad \sqrt[m]{\dfrac{1}{a}} = \dfrac{1}{\sqrt[m]{a}} = a^{-\frac{1}{m}}$

$a^{\circ} = 1$，$0^m = 0$，$1^m = 1$，$(-1)^{2n} = +1$，$(-1)^{2n+1} = -1$

$0^{\circ} =$ 不定，$\sqrt[m]{1} = 1$，$\sqrt[m]{0} = 0$，$\sqrt{-1} = i$，$i^2 = -1$，$i^3 = -i$，$i^4 = +$。

4.对数

甲数等于乙数之某幂时，则称其幂之次数为甲数以乙数为底的对

数，而甲数称为真数，乙数称为对数底。例如$y=b^x$，则x为以b为底y的对数，y为以b为底x的反对数，y为真数，其符号为：

$x=\log_b y$，或$y=\log_b^{-1}x$；

$\log_b a=c$　则$b^c=a$（但$a>1$，$b>1$）；

$\log_b 0=-\infty$；$\log_b 1=0$；$\log_b b=1$；$\log_b\infty=\infty$；

$\log_b(ac)=\log_b a+\log_b c$；$\log_b\frac{a}{c}=\log_b a-\log_b c$；

$\log_b\sqrt[n]{a}=\frac{1}{n}\log_b a$　　$\log_b a^n=n\cdot\log_b a$

$\log_b x=\log_b a\cdot\log_a x$　　$\log_a(bx)=\log_a x\cdot\log_a b$

$\log_a b\cdot\log_b a=1$

$\log_{10}10^n=n$　　$\log_{10}10^{\frac{1}{n}}=\frac{1}{n}$　　$\log_{10}10^{-n}=-n$

$\log_{10}(a\cdot10^n)=\log_{10}a+n$　　$\log_{10}(a\div10^n)=\log_{10}a-n$

$\log_e e^{\pm n}=\pm n$　　$\log_e a^n=n\cdot\log_e a$

$\log_e(a\cdot10^n)=\log_e a+\log_e 10^n=\log_e a+n\log_e 10$

$\log_e(a\div10^n)=\log_e a-\log_e 10^n=\log_e a-n\cdot\log_e 10$

$\log_e 10\cdot\log_{10}e=1$

$\log_e 10=2.302585$　　$\log_{10}e=0.434294$

5.因子分解

$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

$(a\pm b)^2=a^2\pm2ab+b^2$

$$(a+b)^n=a^n+\frac{n}{\lfloor 1}\cdot a^{n-1}\cdot b+\frac{n(n-1)}{\lfloor 2}\cdot a^{n-2}\cdot b^2+\frac{n(n-1)(n-2)}{\lfloor 3}$$

$$\cdot a^{n-3}b^3+\cdots+\frac{\lfloor n}{\lfloor n\ \lfloor n-\gamma}\cdot a^{n-\gamma}\cdot b^\gamma+\cdots+b^n$$

$(a^2-b^2)\div(a\pm b)=a\mp b$

$(a^3\pm b^3)\div(a\pm b)=a^2\mp ab+b^2$

$(a^4-b^4)\div(a\pm b)=a^3\mp a^2b+ab^2\mp b^3$

$(a^5+b^5)\div(a+b)=a^4-a^3b+a^2b^2-ab^3+b^4$

設n是任意正整数，a^n-b^n能被$a-b$除尽。

設n是任意正奇数，a^n+b^n能被$a+b$除尽。

設n是任意正偶数，a^n-b^n能被$a+b$除尽。

設n是任意正偶数，a^n+b^n不能被$(a+b)$或$(a-b)$除尽。

6.級　　数

①等差級数

設：a为初項，d为公差，z为第n項，S为初項至n項之和。

卽a，$a+d$，$a+2d$，$a+3d$，……$a+(n-1)d$…………

則$Z=a+(n-1)d$

$$S=\frac{(a+z)n}{2}=\left\{a+\frac{1}{2}(n-1)d\right\}n$$

②等比級数

設a为初項，r为公比，Z为第n項，S为初項至n項之和。

卽a，ar，ar^2，ar^3……ar^{n-1}……

則$Z=ar^{n-1}$

$$S=\frac{a(r^n-1)}{r-1}=\frac{rz-a}{r-1}$$ 若$|r|<1$且$n\to\infty$时，則$S=\frac{a}{1-r}$

③各种級数

$$1+2+3+\cdots\cdots+n+\cdots\cdots=\frac{n(n+1)}{2}$$

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

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

$$(1+x)^n=1+nx+\frac{n(n-1)}{\underline{|2}}x^2+\frac{n(n-1)(n-2)}{\underline{|3}}x^3+\cdots\cdots$$

$$e=1+1+\frac{1}{\underline{|2}}+\frac{1}{\underline{|3}}+\frac{1}{\underline{|4}}+\cdots\cdots=2.71828\cdots\cdots$$

$$e^{x}=1+x+\frac{x^2}{\underline{|2}}+\frac{x^3}{\underline{|3}}+\frac{x^4}{\underline{|4}}+\cdots\cdots-\infty<x<\infty$$

$$\log_e(1+x)=x-\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}-\frac{x^4}{4}+\cdots\cdots 1\geqq x>-1$$

$$\log_e(1-x)=-x-\frac{x^2}{2}-\frac{x^3}{3}-\frac{x^4}{4}-\cdots\cdots 1>x\geqq-1$$

$$\mathrm{Sin}x=\frac{e^{ix}e^{-ix}}{2}=x-\frac{x^3}{\underline{|3}}+\frac{x^5}{\underline{|5}}-\cdots\cdots i=\sqrt{-1}$$

$$\cos x=\frac{e^{ix}e^{ix}}{2}=1-\frac{x^2}{\underline{|2}}+\frac{x^4}{\underline{|4}}-\cdots\cdots$$

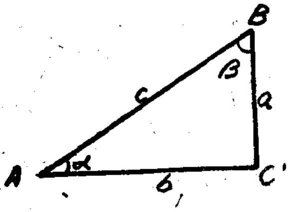
$$\tan x=x+\frac{x^3}{3}+\frac{2x^5}{3\cdot5}+\frac{17x^7}{3^2\cdot5\cdot7}+\frac{62x^9}{3^2\cdot5\cdot7\cdot9}+\cdots\cdots x^2<\frac{\pi^2}{4}$$

$$\mathrm{Sin}^{-1}x=x+\frac{x^3}{2-3}+\frac{1\cdot3x^5}{2\cdot4\cdot5}+\frac{1\cdot3\cdot5x^7}{2\cdot4\cdot6\cdot7}+\cdots\cdots x^2<1$$

$$\tan^{-1}x=x-\frac{x^3}{3}+\frac{x^5}{5}-\frac{x^7}{7}+\cdots\cdots x^2\leqq1$$

$$\tan^{-1}1=\frac{\pi}{4}=1-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\cdots\cdots$$

7. 三 角 函 数



$$\mathrm{Sin}\alpha=\frac{a}{c}=\mathrm{Cos}\beta,\quad \mathrm{Cos}\alpha=\frac{b}{c}=\mathrm{Sin}\beta$$

$$\tan\alpha=\frac{\mathrm{Sin}\alpha}{\mathrm{Cos}\alpha}=\frac{a}{b}=\mathrm{Cot}\beta,$$

$$\mathrm{Cot}\alpha=\frac{\mathrm{Cos}\alpha}{\mathrm{Sin}\alpha}=\frac{b}{a}=\tan\beta$$

$\csc\alpha = \frac{c}{a} = \sec\beta$ $\sec\alpha = \frac{c}{b} = \csc\beta$

象限	I	II	III	IV		0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°
Sin	+	+	−	−	Sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	−1
Cos	+	−	−	+	Cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	−1	0
tan	+	−	+	−	Tan	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	$\pm\infty$	0	$\pm\infty$
Cot	+	−	+	−	Cot	$\pm\infty$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$\pm\infty$	0

	$\pm\alpha$	$90°\pm\alpha$	$180°\pm\alpha$	$270°\pm\alpha$	$360°\pm\alpha$
Sin	$\pm\mathrm{Sin}\,\alpha$	$+\mathrm{Cos}\alpha$	$\mp\mathrm{Sin}\alpha$	$-\mathrm{Cos}\alpha$	$\mathrm{Sin}(\pm\alpha)$
Cos	$+\mathrm{Cos}\alpha$	$\mp\mathrm{Sin}\alpha$	$-\mathrm{Cos}\alpha$	$\pm\mathrm{Sin}\alpha$	$\mathrm{Cos}(\pm\alpha)$
tan	$\pm\tan$	$\mp\mathrm{Cot}\alpha$	$\pm\tan\alpha$	$\mp\mathrm{Cot}\alpha$	$\tan(\pm\alpha)$
Cot	$\pm\mathrm{Cot}\alpha$	$\mp\tan\alpha$	$\pm\mathrm{Cot}\alpha$	$\mp\tan\alpha$	$\mathrm{Cot}(\pm\alpha)$

$\mathrm{Sin}^2\alpha + \mathrm{Cos}^2\alpha = 1$

$1 + \tan^2\alpha = \mathrm{Sec}^2\alpha,$ $1 + \mathrm{Cot}^2\alpha = \mathrm{Csc}^2\alpha$

	$\mathrm{Sin}\alpha$	$\mathrm{Cos}\alpha$	$\tan\alpha$	$\mathrm{Cot}\alpha$
$\mathrm{Sin}\alpha$		$\sqrt{1-\mathrm{Cos}^2\alpha}$	$\frac{\mathrm{Tan}\,\alpha}{\sqrt{1+\mathrm{Tan}^2\alpha}}$	$\frac{1}{\sqrt{1+\mathrm{Cot}^2\alpha}}$
$\mathrm{Cos}\alpha$	$\sqrt{1-\mathrm{Sin}^2\alpha}$		$\frac{1}{\sqrt{1+\tan^2\alpha}}$	$\frac{\mathrm{Cot}\alpha}{\sqrt{1+\mathrm{Cot}^2\alpha}}$

（續）

$\tan\alpha$	$\dfrac{\sin\alpha}{\sqrt{1-\sin^2\alpha}}$	$\dfrac{\sqrt{1-\cos^2\alpha}}{\cos\alpha}$		$\dfrac{1}{\cot\alpha}$
$\cot\alpha$	$\dfrac{\sqrt{1-\sin^2\alpha}}{\sin\alpha}$	$\dfrac{\cos\alpha}{\sqrt{1-\cos^2\alpha}}$	$\dfrac{1}{\tan\alpha}$	

$$\sin(\alpha\pm\beta)=\sin\alpha\cdot\cos\beta\pm\cos\alpha\cdot\sin\beta$$

$$\cos(\alpha\pm\beta)=\cos\alpha\cdot\cos\beta\mp\sin\alpha\cdot\sin\beta$$

$$\tan(\alpha\pm\beta)=\frac{\tan\alpha\pm\tan\beta}{1\mp\tan\alpha\cdot\tan\beta}$$

$$\cot(\alpha\pm\beta)=\frac{\cot\alpha\cos\beta\mp1}{\cot\beta\pm\cot\alpha}$$

$$\sin2\alpha=2\sin\alpha\cdot\cos\alpha,\qquad \cos2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha$$

$$\tan2\alpha=\frac{2\tan\alpha}{1-\tan^2\alpha},\qquad \cot2\alpha=\frac{\cot^2\alpha-1}{2\cot\alpha}$$

$$2\cos^2\alpha=1+\cos2\alpha,\qquad 2\sin^2\alpha=1-\cos2\alpha$$

$$\tan\alpha=\sqrt{\frac{1-\cos2\alpha}{1+\cos2\alpha}}=\frac{\sin2\alpha}{1+\cos2\alpha}=\frac{1-\cos2\alpha}{\sin2\alpha}$$

$$\sin3\alpha=3\sin\alpha-4\sin^3\alpha,\qquad \cos3\alpha=4\cos^3\alpha-3\cos\alpha$$

$$\sin4\alpha=4\sin\alpha\cdot\cos\alpha-8\sin^3\alpha\cdot\cos\alpha$$

$$\cos4\alpha=8\cos^4\alpha-8\cos^2\alpha+1$$

$$\sin\frac{\alpha}{2}=\sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{2}},\qquad \cos\frac{\alpha}{2}=\sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{2}}$$

$$\tan\frac{\alpha}{2}=\frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha}=\frac{1-\cos\alpha}{\sin\alpha}=\sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{1+\cos\alpha}}$$

$$\cot\frac{\alpha}{2}=\frac{\sin\alpha}{1-\cos\alpha}=\frac{1+\cos\alpha}{\sin\alpha}=\sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{1-\cos\alpha}}$$

$$\sin\alpha+\sin\beta=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\cos\alpha+\cos\beta=2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\sin\alpha-\sin\beta=2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cdot\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\cos\alpha-\cos\beta=-2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cdot\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\tan\alpha\pm\tan\beta=\frac{\sin(\alpha\pm\beta)}{\cos\alpha\cos\beta},\qquad \cot\alpha\pm\cot\beta=\pm\frac{\sin(\alpha\pm\beta)}{\sin\alpha\cdot\sin\beta}$$

$$\sin\alpha\cdot\sin\beta=\frac{1}{2}\cos(\alpha-\beta)-\frac{1}{2}\cos(\alpha+\beta)$$

$$\cos\alpha\cos\beta=\frac{1}{2}\cos(\alpha-\beta)+\frac{1}{2}\cos(\alpha+\beta)$$

$$\sin\alpha\cos\beta=\frac{1}{2}\sin(\alpha+\beta)+\frac{1}{2}\sin(\alpha-\beta)$$

$$\cos\alpha\sin\beta=\frac{1}{2}\sin(\alpha+\beta)-\frac{1}{2}\sin(\alpha-\beta)$$

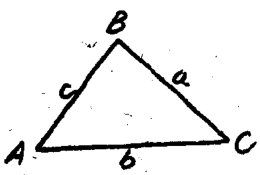
$$\sin(\alpha+\beta)\cdot\sin(\alpha-\beta)=\sin^2\alpha-\sin^2\beta=\cos^2\beta-\cos^2\alpha$$

$$\cos(\alpha+\beta)\cdot\cos(\alpha-\beta)=\cos^2\alpha-\sin^2\beta=\cos^2\beta-\sin^2\alpha$$

$$\sin(\alpha+\beta)\cdot\cos(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\alpha+\sin\beta\cos\beta$$

$$\cos(\alpha+\beta)\cdot\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\alpha-\sin\beta\cos\beta$$

8.平面三角形公式



設平面三角形的三个角为 A、B、C、;相应的三个对边为 a, b, c, 外接圆半径为 R。

则 $A+B+C=180°$

$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R$$

$$a=b\cdot\cos C+C\cdot\cos B$$

$$a^2=b^2+C^2-2bc\cos A$$

$$\tan A=\frac{a\cdot\operatorname{Sin}B}{c-a\operatorname{Cos}B};\qquad \frac{a+b}{a-b}=\frac{\tan\frac{1}{2}(A+B)}{\tan\frac{1}{2}(A-B)}$$

$$\operatorname{Sin}\frac{A}{2}=\sqrt{\frac{(s-b)(s-c)}{bc}};\quad \operatorname{Cos}\frac{A}{2}=\sqrt{\frac{s(s-a)}{bc}}$$

$$\tan\frac{A}{2}=\sqrt{\frac{(s-b)(s-c)}{s(s-a)}}\qquad \text{式中: } S=\frac{a+b+c}{2}$$

$$a=\sqrt{(b+c+p)(b+c-p)}\qquad \text{式中: } p=2\sqrt{bc}\cdot\cos\frac{A}{2}$$

$$\text{面积 }F=\frac{1}{2}a\cdot b\cdot\operatorname{Sin}C=\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}=\frac{a^2}{2}\cdot$$

$$\frac{\operatorname{Sin}B\cdot\operatorname{Sin}C}{\operatorname{Sin}(B+C)}=S^2\tan\frac{A}{2}\tan\frac{B}{2}\tan\frac{C}{2}$$

若 $A=90°$

则 $b=a\cdot\operatorname{Sin}C=a\cdot\operatorname{Cos}C,\qquad C=b\cdot\tan C=b\cdot\operatorname{Cot}B$

斜边平方等于其余二边的平方和

9.球面三角形公式

①設 $A=90°$

则 $\cos a=\cos b\cos c=\cot B\cot C$

$$\operatorname{Cos}b=\frac{\operatorname{Cos}B}{\operatorname{Sin}C}$$

$$\operatorname{Sin}B=\frac{\operatorname{Sin}b}{\operatorname{Sin}a},\quad \operatorname{Cos}B=\frac{\tan c}{\tan a},\quad \tan B=\frac{\tan b}{\operatorname{Sin}c}$$

②任意球面三角形

$$\frac{\operatorname{Sin}a}{\operatorname{Sin}A}=\frac{\operatorname{Sin}b}{\operatorname{Sin}B}=\frac{\operatorname{Sin}c}{\operatorname{Sin}C}$$

$$\operatorname{Cos}a=\operatorname{Cos}b\operatorname{Cos}c+\operatorname{Sin}b\operatorname{Sin}C\operatorname{Cos}A$$

$$\cos A=-\cos B\cos C+\operatorname{Sin}B\operatorname{Sin}C\cos a$$

$\cot a \sin b = \cos b \cos C + \sin C \cot A$

$$\sin\frac{A}{2} = \sqrt{\frac{\sin(s-b)\sin(s-c)}{\sin b \sin c}} \qquad a+b+c=2S$$

$$\sin\frac{a}{2} = \sqrt{\frac{-\cos S\cos(S-A)}{\sin B \sin C}} \qquad A+B+C=2S$$

$$\tan\frac{A}{2} = \sqrt{\frac{\sin(s-b)\sin(S-c)}{\sin s\cdot\sin(s-a)}}$$

$$\tan\frac{a}{2} = \sqrt{\frac{-\cos S\cdot\cos(S-A)}{\cos(S-B)\cos(S-C)}}$$

10.面 积 公 式

三角形 $=\frac{1}{2}$（底边×高）　　　正方形＝一边自乘

平行四边形＝底边×高　　　梯形 $=\frac{1}{2}$（上边＋下边）×高

圆面积 $=\frac{1}{4}\pi D^2=\pi r^2=\frac{1}{4\pi}$ 圆周自乘（式中：D为直径，r为半径）。

椭圆面积 $=\pi\cdot a\cdot b=\frac{1}{4}\pi\times$ 长径×短径　（式中：a为长半径，b为短半径）。

扇形面积 $=\frac{1}{2}\times$ 半径自乘×弧度 $=\frac{1}{2}\times$ 半径×圆心角所对的弧长。

球之表面 $=4\pi r^2$

11.体 积 公 式

正立方体＝一边立方。　　　平行六面体＝底面积×高。

錐体 $=\frac{1}{3}\times$ 底面积×高 $=\frac{4}{3}\times$ 中央断面×高。