三角函数的基本公式sin,cos,tan,cot,sec,csc

三角函数：在三角中，一个角的大小由三边的两边确定，即两边长度确定一个三角，y=f(x),x为一个弧度值，y为三边中的两边对应的一个比值，在单元圆的三角中，可以对应三角函数最简单的解析，单元圆的三角，a与x相关，b与y相关，c为单元圆的半径1,y=sinx=b;y=cosx=a;y=tanx=b/a;y=cotx=a/b;

三角函数是用边与边的比来定义的；

For right triangle,with its hypotenuse be 1, [hai5pCtinju:z]

直角三角形之斜边

sinθ=y=$\frac{y}{1}$=$\frac{opposite side of triangle}{hypotenuse}$;

cosθ=x=$\frac{x}{1}$=$\frac{adjacent side of triangle}{hypotenuse}$;

tanθ=$\frac{y}{x}=\frac{sinx}{cosx}$;

cotθ=$\frac{x}{y}$=$\frac{cosx}{sinx}$;

secθ=$\frac{1}{x}$=$\frac{1}{cosx}$;

cscθ=$\frac{1}{y}$=$\frac{1}{sinx}$

tanx=$\frac{sinx}{cosx}$，cotx=$\frac{cosx}{sinx}$，secx=$\frac{1}{cosx}$，cscx=$\frac{1}{sinx}$

$$sin^{2}x+cos^{2}x=1$$

$$sec^{2}x=1+tan^{2}x$$

$$csc^{2}x=1+cot^{2}x$$

$$sin2x=cos^{2}x-sin^{2}x＝2cos^{2}x-1=1-2sin^{2}x$$

边长a,b,c对应角为A，B，C；r是三角形外接圆的半径；

正弦定理：$\frac{a}{sinA}$ =$\frac{b}{sinB}$ =$\frac{c}{sinC}$ =2r

余弦定理：$c^{2}$=$a^{2}$+$b^{2}$-2ab\*cosc

三角恒等式1

$$\sin(α)\pm \sin(β)=2\sin(\frac{1}{2}\left(α\pm β\right))\cos(\frac{1}{2}\left(α\mp β\right))$$

三角恒等式2

$$ \cos(α)+\cos(β)=2\cos(\frac{1}{2}\left(α+β\right))\cos(\frac{1}{2}\left(α-β\right))$$

sine:正弦

In a right triangle, the ratio of the length of the side opposite an acute angle to the length of the hypotenuse. 正弦在一个直角三角形中，锐角所对边长度与斜边长度之比

Consine:余弦

In a right triangle, the ratio of the length of the side adjacent to an acute angle to the length of the hypotenuse. 余弦直角三角形锐角边的边长与斜边的比

Tangent:正切

The trigonometric function of an acute angle in a right triangle that is the ratio of the length of the side opposite the angle to the length of the side adjacent to the angle. 正切定理一个直角三角形中度数等于与其相对的边的边长和与其相邻的边的边长之比的一个锐角

Cotangent：余切

The reciprocal of the tangent of an angle in a right triangle. 余切直角三角形中角的正切的倒数

Secant:正割

The reciprocal of the cosine of an angle in a right triangle.

直角三角形中一个角正弦的倒数

Cosecant:余割

The reciprocal of the sine of an angle in a right triangle.

直角三角形中一个角正弦的倒数

**同角三角函数的基本关系**

　　倒数关系：

　　tanα ·cotα=1

　　sinα ·cscα=1

　　cosα ·secα=1

　　商的关系：

　　$\frac{sinα}{cosα}$=tanα=$ \frac{secα}{cscα}$

　　$\frac{cosα}{sinα}$ =cotα=$\frac{cscα}{secα}$

　　平方关系：

　　$sin^{2}$α+$cos^{2}$α=1

1+$tan^{2}$α=$sec^{2}$α

1+$cot^{2}α$=$csc^{2}$α

tan α \*cot α=1

**一个特殊公式**

　　（sina+sinθ）\*（sina-sinθ）=sin（a+θ）\*sin（a-θ）

　　证明：（sina+sinθ）\*（sina-sinθ）=2 sin[(θ+a)/2] cos[(a-θ)/2] \*2 cos[(θ+a)/2] sin[(a-θ)/2]

=sin（a+θ）\*sin（a-θ）

**锐角三角函数公式**

　　[正弦](http://baike.baidu.com/view/295487.htm)： sin α=∠α的对边/∠α 的斜边

　　余弦：cos α=∠α的邻边/∠α的斜边

　　正切：tan α=∠α的对边/∠α的邻边

余切：cot α=∠α的邻边/∠α的对边

**二倍角公式**

　　正弦

　　sin2A=2sinA·cosA

　　余弦

　　1.cos2a= +$cos^{2}$α-$sin^{2}$α

　　2.cos2a=1-2$sin^{2}$α

　　3.cos2a=2$cos^{2}$-1

　　正切

　　tan2A=$\frac{2tanA}{1-tan^{2}A}$

**三倍角公式**



sin3α=4sinα·sin(π/3+α)sin(π/3-α)

　　cos3α=4cosα·cos(π/3+α)cos(π/3-α)

　　tan3a = tan a · tan(π/3+a)· tan(π/3-a)

**半角公式**

　　$sin^{2}\frac{α}{2}$=(1-cosα)/2

cos^2(α/2)=(1+cosα)/2

tan^2(α/2)=(1-cosα)/(1+cosα)

tan(α/2)=sinα/(1+cosα)=(1-cosα)/sinα

**万能公式**

sinα=2tan(α/2)/[1+tan^2(α/2)]

cosα=[1-tan^2(α/2)]/[1+tan^2(α/2)]

tanα=2tan(α/2)/[1-tan^2(α/2)]

**半角公式**

　　tan(A/2)=(1-cosA)/sinA=sinA/(1+cosA);

　　cot(A/2)=sinA/(1-cosA)=(1+cosA)/sinA.

　　sin^2(a/2)=(1-cos(a))/2

　　cos^2(a/2)=(1+cos(a))/2

　　tan(a/2)=(1-cos(a))/sin(a)=sin(a)/(1+cos(a))



**和差化积**

　　sinθ+sinφ = 2 sin[(θ+φ)/2] cos[(θ-φ)/2]



sinθ-sinφ = 2 cos[(θ+φ)/2] sin[(θ-φ)/2]

　　cosθ+cosφ = 2 cos[(θ+φ)/2] cos[(θ-φ)/2]

　　cosθ-cosφ = -2 sin[(θ+φ)/2] sin[(θ-φ)/2]

　　tanA+tanB=sin(A+B)/cosAcosB=tan(A+B)(1-tanAtanB)

　　tanA-tanB=sin(A-B)/cosAcosB=tan(A-B)(1+tanAtanB)

**两角和公式**

　　tan(α+β)=(tanα+tanβ)/(1-tanαtanβ)

　　tan(α-β)=(tanα-tanβ)/(1+tanαtanβ)

　　cos(α+β)=cosαcosβ-sinαsinβ

　　cos(α-β)=cosαcosβ+sinαsinβ

　　sin(α+β)=sinαcosβ+cosαsinβ

　　sin(α-β)=sinαcosβ -cosαsinβ

**积化和差**

　　sinαsinβ =-[cos(α+β)-cos(α-β)] /2

　　cosαcosβ = [cos(α+β)+cos(α-β)]/2

　　sinαcosβ = [sin(α+β)+sin(α-β)]/2

cosαsinβ = [sin(α+β)-sin(α-β)]/2

**三角函数的诱导公式（六公式）**

　　公式一　sin(-α) = -sinα

　　cos(-α) = cosα

　　tan (-α)=-tanα

　　公式二sin(π/2-α) = cosα

　　cos(π/2-α) = sinα

　　公式三 sin(π/2+α) = cosα

　　cos(π/2+α) = -sinα

　　公式四sin(π-α) = sinα

　　cos(π-α) = -cosα

　　公式五sin(π+α) = -sinα

　　cos(π+α) = -cosα

　　公式六tanA= sinA/cosA

　　tan（π/2+α）=－cotα

　　tan（π/2－α）=cotα

　　tan（π－α）=－tanα

　　tan（π+α）=tanα

[诱导公式](http://baike.baidu.com/view/28569.htm)记背诀窍：奇变偶不变，符号看[象限](http://baike.baidu.com/view/579171.htm)

**公式一：**

　　设α为任意角，终边相同的角的同一三角函数的值相等：

　　sin（2kπ+α）= sinα

　　cos（2kπ+α）= cosα

　　tan（2kπ+α）= tanα

　　cot（2kπ+α）= cotα

　　**公式二：**

　　设α为任意角，π+α的[三角函数值](http://baike.baidu.com/view/1297350.htm)与α的三角函数值之间的关系：

　　sin（π+α）= -sinα

　　cos（π+α）= -cosα

　　tan（π+α）= tanα

　　cot（π+α）= cotα

　　**公式三：**

　　任意角α与 -α的三角函数值之间的关系：

　　sin（-α）= -sinα

　　cos（-α）= cosα

　　tan（-α）= -tanα

　　cot（-α）= -cotα

　　**公式四**：

　　利用公式二和公式三可以得到π-α与α的三角函数值之间的关系：

　　sin（π-α）= sinα

　　cos（π-α）= -cosα

　　tan（π-α）= -tanα

　　cot（π-α）= -cotα

　　**公式五：**

　　利用公式-和公式三可以得到2π-α与α的三角函数值之间的关系：

　　sin（2π-α）= -sinα

　　cos（2π-α）= cosα

　　tan（2π-α）= -tanα

　　cot（2π-α）= -cotα

　　**公式六**：

　　π/2±α及3π/2±α与α的三角函数值之间的关系：

　　sin（π/2+α）= cosα

　　cos（π/2+α）= -sinα

　　tan（π/2+α）= -cotα

　　cot（π/2+α）= -tanα

　　sin（π/2-α）= cosα

　　cos（π/2-α）= sinα

　　tan（π/2-α）= cotα

　　cot（π/2-α）= tanα

　　sin（3π/2+α）= -cosα

　　cos（3π/2+α）= sinα

　　tan（3π/2+α）= -cotα

　　cot（3π/2+α）= -tanα

　　sin（3π/2-α）= -cosα

　　cos（3π/2-α）= -sinα

　　tan（3π/2-α）= cotα

　　cot（3π/2-α）= tanα

　　(以上k∈Z)

　　A·sin(ωt+θ)+ B·sin(ωt+φ) =

　　√**{**(A&sup2; +B&sup2; +2ABcos(θ-φ)} · sin**{** ωt + arcsin[ (A·sinθ+B·sinφ) / √{A^2 +B^2; +2ABcos(θ-φ)} **}**

　　√表示[根号](http://baike.baidu.com/view/654104.htm),包括{……}中的内容