**Основные тригонометрические формулы**

**Формулы приведения:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | $$\frac{π}{2}-α$$ | $$\frac{π}{2}+α$$ | $$π-α$$ | $$π+α$$ | $$\frac{3π}{2}-α$$ | $$\frac{3π}{2}+α$$ | $$2π-α$$ | $$2π+α$$ |
| $$sin$$ | $$cos α$$ | $$cos α$$ | $$sin α$$ | $$-sin α$$ | $$-cos α$$ | $$-cos α$$ | $$-sin α$$ | $$sin α$$ |
| $$cos$$ | $$sin α$$ | $$-sin α$$ | $$-cos α$$ | $$-cos α$$ | $$-sin α$$ | $$sin α$$ | $$cos α$$ | $$cos α$$ |
| $$tg$$ | $$ctg α$$ | $$-ctg α$$ | $$- tg α$$ | $$tg α$$ | $$ctg α$$ | $$-ctg α$$ | $$-tg α$$ | $$tg α$$ |
| $$ctg$$ | $$tg α$$ | $$- tg α$$ | $$-ctg α$$ | $$ctg α$$ | $$tg α$$ | $$-tg α$$ | $$-ctg α$$ | $$ctg α$$ |

$sin^{2} α+ cos^{2} α=1$ **- основное тригонометрическое тождество**

$tg α=\frac{sin α}{cos α}$**;** $ctg α=\frac{cos α}{sin α}$**;**

$1+ tg^{2}α= \frac{1}{cos^{2}α}$ **;** $1+ ctg^{2}α= \frac{1}{sin^{2}α}$

$tg α ∙ctg α=1$

**Формулы сложения:**

$sin \left(α\pm β\right)=sin α cos β\pm cos α sin β$

$cos \left(α\pm β\right)=cos α cos β\mp sin α sin β$

$tg \left(α+β\right)= \frac{tg α+tg β}{1-tg α ∙ tg β}$

$tg \left(α-β\right)= \frac{tg α-tg β}{1+tg α ∙ tg β}$

$ctg \left(α+β\right)= \frac{ctg α ∙ ctg β-1}{ctg α+ctg β}$

**Формулы двойного аргумента:**

$$sin 2α=2sin α∙cos α; cos 2α=cos^{2}α- sin^{2}α; tg 2α=\frac{2 tg α}{1-tg^{2}α}$$

**Формулы понижения степени:**

$2sin^{2}α=1-cos 2α$

$2cos^{2}α=1+cos 2α$

**Формулы сложения тригонометрических функций:**

$cos α+cos β=2 cos \frac{α+β}{2}cos \frac{α-β}{2}$

$cos α-cos β=-2 sin \frac{α+β}{2}sin \frac{α-β}{2}$

$sin α+sin β=2sin \frac{α+β}{2}cos \frac{α-β}{2}$

$sin α-sin β=2 sin \frac{α-β}{2}cos \frac{α+β}{2}$

$tg α\pm tg β=\frac{sin (α\pm β)}{cos α∙cos β}$

**Преобразование произведения в сумму:**

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

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

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