

ОСНОВНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ

Основное
тригонометрическое тождество

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\operatorname{tg}^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \quad \operatorname{tga} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \quad \operatorname{ctga} = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$\operatorname{tga} \cdot \operatorname{ctga} = 1$$

Двойные углы	Синус суммы, косинус разности...
$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$ $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1 = 1 - 2 \sin^2 \alpha$ $\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tga}}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}$	$\sin (\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$ $\sin (\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$ $\cos (\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$ $\cos (\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$ $\operatorname{tg} (\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{tga} \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \mp \operatorname{tga} \operatorname{tg} \beta}$
Сумма синусов, разность косинусов...	Преобразование произведения в сумму
$\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$ $\sin \alpha - \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha - \beta}{2} \cos \frac{\alpha + \beta}{2}$ $\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$ $\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha - \beta}{2} \sin \frac{\alpha + \beta}{2}$	$2 \cos \alpha \cos \beta = \cos (\alpha + \beta) + \cos (\alpha - \beta)$ $2 \sin \alpha \sin \beta = \cos (\alpha - \beta) - \cos (\alpha + \beta)$ $2 \sin \alpha \cos \beta = \sin (\alpha + \beta) + \sin (\alpha - \beta)$
Универсальная тригонометрическая замена	Формулы понижения степени
<p>Пусть $t = \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$. Тогда $\sin \alpha = \frac{2t}{1+t^2}$</p> $\cos \alpha = \frac{1-t^2}{1+t^2}$ $\operatorname{tga} = \frac{2t}{1-t^2}$	$\sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2}$ $\cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2}$

Тройные углы

$$\sin 3\alpha = 3 \sin \alpha - 4 \sin^3 \alpha \quad \cos 3\alpha = 4 \cos^3 \alpha - 3 \cos \alpha$$