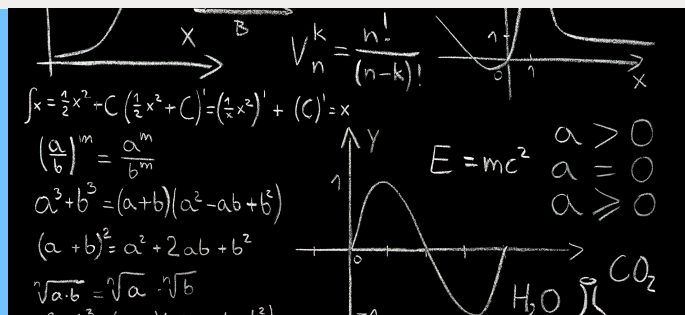


Формулы тригонометрии



теория

Свойства тригонометрических функций

четность/нечетность

$$\sin(-x) = -\sin x$$

$$\cos(-x) = \cos x$$

$$\operatorname{tg}(-x) = -\operatorname{tg} x$$

$$\operatorname{ctg}(-x) = -\operatorname{ctg} x$$

периодичность

$$\sin(x + 2\pi) = \sin x$$

$$\cos(x + 2\pi) = \cos x$$

$$\operatorname{tg}(x + \pi) = \operatorname{tg} x$$

$$\operatorname{ctg}(x + \pi) = \operatorname{ctg} x$$

Основные формулы тригонометрии

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

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \sin y \cos x$$

$$\sin(x - y) = \sin x \cos y - \sin y \cos x$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = 1 - 2 \sin^2 x = 2 \cos^2 x - 1$$

Значения тригонометрических функций для основных углов

радианы	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π
градусы	0	30	45	60	90	120	135	150	180
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\cos x$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1
$\operatorname{tg} x$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0
$\operatorname{ctg} x$	—	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	—

практика

1. Найдите значение выражения $\sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{\pi}{3} \sin \frac{\pi}{6}$.
2. Найдите значение выражения $\frac{1}{\sin \left(-\frac{27\pi}{4} \right) \cos \left(\frac{29\pi}{4} \right)}$.
3. Найдите значение выражения $7\sqrt{2} \cos (-675^\circ)$.
4. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{7}}{4}$ и $\alpha \in (0; 0,5\pi)$.
5. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{1}{\sqrt{5}}$ и $\alpha \in (\pi; 1,5\pi)$.
6. Найдите $\cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -0,4$.
7. Найдите $\sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2} \right)$.
8. Найдите $\cos \left(\frac{3\pi}{2} + \alpha \right)$, если $\cos \alpha = \frac{12}{13}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi \right)$.
9. Найдите значение выражения $2 \operatorname{tg} (2\pi - \alpha) + 5 \operatorname{tg} (-\alpha)$, если $\operatorname{tg} \alpha = 5$.
10. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\frac{2 \sin \alpha + 2 \cos \alpha}{7 \sin \alpha - 8 \cos \alpha} = 1$.
11. Найдите значение выражения $\frac{\cos 33^\circ}{\sin 57^\circ}$.
12. Найдите значение выражения $\frac{\sin 14^\circ}{\sin 166^\circ}$.
13. Найдите значение выражения $\frac{3 \sin 6\alpha}{5 \cos 3\alpha}$, если $\sin 3\alpha = -0,1$.

14. Найдите значение выражения $\operatorname{tg} 16^\circ \cdot \operatorname{tg} 74^\circ$.

15. Найдите значение выражения $\frac{5 \sin 19^\circ \cos 19^\circ}{\sin 38^\circ}$.

16. Найдите значение выражения $\frac{\sin^2 21^\circ - \cos^2 21^\circ}{\cos 42^\circ}$.

17. Найдите значение выражения $\frac{12}{\sin^2 138^\circ + \sin^2 228^\circ}$.

18. Найдите значение выражения $\sqrt{12} - \sqrt{48} \sin^2 \frac{13\pi}{12}$.