

### Тригонометрические формулы

1.  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
2.  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
3.  $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$
4.  $\operatorname{ctg} \alpha \times \operatorname{tg} \alpha = 1$
5.  $\operatorname{tg}^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$
6.  $\operatorname{ctg}^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$

### Формулы сложения

7.  $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$
8.  $\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta$
9.  $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$
10.  $\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta$
11.  $\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}$
12.  $\operatorname{tg}(\alpha - \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{1 + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}$

### Формулы суммы и разности

13.  $\sin \alpha + \sin \beta = 2 \cdot \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$
14.  $\sin \alpha - \sin \beta = 2 \cdot \sin \frac{\alpha - \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha + \beta}{2}$
15.  $\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cdot \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$
16.  $\cos \alpha - \cos \beta = -2 \cdot \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$
17.  $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cdot \cos \beta}$
18.  $\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos \alpha \cdot \cos \beta}$

### Формулы двойного аргумента

19.  $\sin 2\alpha = 2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \beta$
20.  $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$
21.  $\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha$
22.  $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1$
23.  $\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2\operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}$

### Формулы приведения

24.  $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$
25.  $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$

### Формулы половинного аргумента

26.  $\sin^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{2}$
27.  $\cos^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 + \cos \alpha}{2}$
28.  $\operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}$
29.  $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha}$
30.  $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$

### Формулы тройного угла

31.  $\sin 3\alpha = 3\sin \alpha - 4\sin^3 \alpha$
32.  $\cos 3\alpha = 4\cos^3 \alpha - 3\cos \alpha$

### Формулы произведения → сумма

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

### Полезные формулы

36.  $\sin \alpha + \cos \alpha = \sqrt{2} \cdot \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$
  37.  $\sin \alpha - \cos \alpha = \sqrt{2} \cdot \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$
  38.  $\sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2}$
  39.  $\cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2}$
- } *понижение степени*