Тригонометрические формулы

Основные тригонометрические тождестватригонометрических функций

Формулы суммы и разности аргументов тригонометрических функций

Формулы двойного аргумента тригонометрических функций

Формулы понижения степени (половинного аргумента)

Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение

Введение вспомогательного аргумента

Формулы преобразования произведений

Основные тригонометрические тождества

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

$$tq\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$

$$ctq\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$$

$$tq\alpha \cdot ctq\alpha = 1$$

$$1 + tq^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$$

$$1 + ctq^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}$$

Формулы суммы и разности аргументов тригонометрических функций

$$\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cdot\cos\beta+\cos\alpha\cdot\sin\beta$$

$$\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cdot\cos\beta-\cos\alpha\cdot\sin\beta$$

$$\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cdot\cos\beta-\sin\alpha\cdot\sin\beta$$

$$\cos(\alpha-\beta)=\cos\alpha\cdot\cos\beta+\sin\alpha\cdot\sin\beta$$

$$tq(\alpha+\beta)=\frac{tq\alpha+tq\beta}{1-tq\alpha\cdot tq\beta}$$

$$tq(\alpha-\beta)=\frac{tq\alpha-tq\beta}{1+tq\alpha\cdot tq\beta}$$

Формулы двойного аргумента тригонометрических функций

$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha =$$

$$= 2\cos^2\alpha - 1 =$$

$$= 1 - 2\sin^2\alpha$$

$$tq2\alpha = \frac{2tq\alpha}{1 - tq^2\alpha}$$

Формулы понижения степени (половинного аргумента)

$$\sin^2\frac{\alpha}{2}=\frac{1-\cos\alpha}{2}$$

$$\cos^2\frac{\alpha}{2}=\frac{1+\cos\alpha}{2}$$

$$tq\frac{\alpha}{2}=\frac{1-\cos\alpha}{1+\cos\alpha}$$

Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение

$$\sin\alpha + \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\sin\alpha - \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha-\beta}{2}\cos\frac{\alpha+\beta}{2}$$

$$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$cos\,\alpha - \cos\beta = -2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$tq\alpha \pm tq\beta = \frac{\sin(\alpha\pm\beta)}{\cos\alpha\cdot\cos\beta}$$

Введение вспомогательного аргумента

$$A\sin\alpha + B\cos\alpha = C\sin(\alpha + t)$$

$$A\sin\alpha - B\cos\alpha = C\sin(\alpha - t)$$

$$\text{где} \quad C = \sqrt{A^2 + B^2}$$

$$t - \text{вспомогательный аргумент}$$

Формулы преобразования произведений тригонометрических функций в суммы

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

$$\cos\alpha\cdot\cos\beta=\frac{1}{2}(\cos(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta))$$

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