Формулы суммы и разности тригонометрических функций

Урок 21

Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму

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

$$\cos\alpha\cos\beta=\frac{1}{2}[\cos(\alpha-\beta)+\cos(\alpha+\beta)],$$

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

Тригонометрические функции половинного аргумента

- (выбор знака зависит от того, в какой четверти находится угол $\alpha/2$)

$$\sin\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{2}}, \quad \cos\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{2}},$$

$$tg\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{1+\cos\alpha}}, \quad tg\frac{\alpha}{2} = \frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha} = \frac{1-\cos\alpha}{\sin\alpha}.$$

Выражение тригонометрической функции через тангенс половинного аргумента

$$\sin\alpha = \frac{2tg(\alpha/2)}{1+tg^2(\alpha/2)},\qquad \cos\alpha = \frac{1-tg^2(\alpha/2)}{1+tg^2(\alpha/2)},$$

$$tg\alpha = \frac{2tg(\alpha/2)}{1-tg^2(\alpha/2)},\qquad ctg\,\alpha = \frac{1-tg^2(\alpha/2)}{2tg(\alpha/2)}.$$

Преобразование степеней синуса и косинуса

$$\sin^2\alpha = \frac{1}{2}(1-\cos 2\alpha), \quad \cos^2\alpha = \frac{1}{2}(1+\cos 2\alpha),$$

$$\sin^3\alpha = \frac{1}{4}(3\sin\alpha - \sin 3\alpha), \quad \cos^3\alpha = \frac{1}{4}(3\cos\alpha + \cos 3\alpha),$$

$$\sin^4\alpha = \frac{1}{8}(3-4\cos 2\alpha + \cos 4\alpha),$$

$$\cos^4\alpha = \frac{1}{8}(3+4\cos 2\alpha + \cos 4\alpha).$$

Секанс и косеканс

$$\frac{1}{\cos\alpha} = \sec\alpha, \alpha \neq \frac{\pi}{2}(2k+1); \cos\alpha = \frac{1}{\sec\alpha}$$

$$\frac{1}{\sin\alpha} = \operatorname{cos}ec\alpha, \alpha \neq \pi k, \sin\alpha = \frac{1}{\operatorname{cos}ec\alpha}$$

$$1 + tg^2\alpha = \sec^2\alpha$$

$$1 + ctg^2\alpha = \cos ec^2\alpha$$

Решение задач

- № 21 (а, б)
- № 22 (а, б)
- № 23 (а, б)
- № 24 (а, б)
- № 25 (а, б)

Домашнее задание

- № 21 (в, г)
- № 22 (в, г)
- № 23 (в, г)
- № 24 (в, г)
- № 25 (в, г)