

1. Из формулы косинуса суммы двух аргументов, заменив β на α , получить формулу косинуса двойного аргумента.

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

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

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

Формула косинуса двойного аргумента

ФОРМУЛЫ ДВОЙНОГО АРГУМЕНТА

Из формулы синуса суммы двух аргументов, заменив β на α , получить формулу синуса двойного аргумента.

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

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

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

Формула синуса двойного аргумента

Из формулы тангенса суммы двух аргументов, заменив β на α , получить формулу тангенса двойного аргумента.

$$\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta}{1 - \operatorname{tg}\alpha\operatorname{tg}\beta} \quad \operatorname{tg}(\alpha + \alpha) = \frac{\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\alpha}{1 - \operatorname{tg}\alpha\operatorname{tg}\alpha}$$

$$\operatorname{tg}2\alpha = \frac{2\operatorname{tg}\alpha}{1 - \operatorname{tg}^2\alpha}$$

Формула тангенса двойного аргумента

2. Закрепление изученного материала

Упростите выражение:

$$\frac{\sin 2t}{\cos t} - \sin t = \frac{2 \sin t \cos t}{\cos t} - \sin t = 2 \sin t - \sin t = \sin t$$

$$\begin{aligned} \frac{\cos 2t}{\cos t - \sin t} - \sin t &= \frac{\cos^2 t - \sin^2 t}{\cos t - \sin t} - \sin t = \\ \frac{(\cos t - \sin t)(\cos t + \sin t)}{\cos t - \sin t} - \sin t &= \cos t + \sin t - \sin t = \cos t \end{aligned}$$

2. Закрепление изученного материала

Упростите выражение:

$$\frac{\sin 40^{\circ}}{\sin 20^{\circ}} = \frac{\sin 2 \cdot 20^{\circ}}{\sin 20^{\circ}} = \frac{2 \sin 20^{\circ} \cos 20^{\circ}}{\sin 20^{\circ}} = 2 \cos 20^{\circ}$$

$$\frac{\cos 36^{\circ} + \sin^2 18^{\circ}}{\cos 18^{\circ}} = \frac{\cos 2 \cdot 18^{\circ} - \sin^2 18^{\circ}}{\cos 18^{\circ}} =$$

$$\frac{\cos^2 18^{\circ} - \sin^2 18^{\circ} - \sin^2 18^{\circ}}{\cos 18^{\circ}} = \frac{\cos^2 18^{\circ}}{\cos 18^{\circ}} = \cos 18^{\circ}$$

ВЫЧИСЛИТЕ

$$2 \sin 15^{\circ} \cos 15^{\circ}$$

$$\left(\cos 15^{\circ} + \sin 15^{\circ} \right)^2$$

$$2 \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} - \left(\cos \frac{\pi}{8} + \sin \frac{\pi}{8} \right)^2$$

ВЫЧИСЛИТЕ

$$2 \sin 15^{\circ} \cos 15^{\circ}$$

$$\left(\cos 15^{\circ} + \sin 15^{\circ} \right)^2$$

$$2 \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} - \left(\cos \frac{\pi}{8} + \sin \frac{\pi}{8} \right)^2$$

ВЫЧИСЛИТЕ

$$\frac{2\operatorname{tg}15^{\circ}}{1-\operatorname{tg}^2 15^{\circ}}$$

$$\frac{2\operatorname{tg} \frac{\pi}{6}}{\operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{6} - 1}$$

Практическое задание
(уравнение решать не нужно)

1. Известно, что $\cos \alpha = -\frac{9}{13}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Найдите $\operatorname{tg} 2\alpha$.

2. Упростите выражение $\frac{\sin 2\alpha + \sin \alpha}{1 + \cos 2\alpha + \cos \alpha}$.

1. Известно, что $\sin \alpha = \frac{7}{25}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

Найдите $\cos 2\alpha$.

2. Упростите выражение $\frac{1 - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha}$.

Вариант 1

1. Известно, что $\sin \alpha = \frac{7}{25}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

Найдите $\cos 2\alpha$.

2. Упростите выражение $\frac{1 - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha}$.

3. Решите уравнение $\sin 3x \cos 3x = -\frac{\sqrt{3}}{4}$.