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

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

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

$$\boxed{\cos 2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha}$$

Формула косинуса двойного аргумента

ФОРМУЛЫ ДВОЙНОГО АРГУМЕНТА

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

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

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

$$\boxed{\sin 2\alpha=2\sin\alpha\cos\alpha}$$

Формула синуса двойного аргумента

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

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

$$\boxed{tg2\alpha=\frac{2tg\alpha}{1-tg^2\alpha}}$$

Формула тангенса двойного аргумента

2. Закрепление изученного материала

Упростите выражение:

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

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

$$\frac{(\cos t - \sin t)(\cos t + \sin t)}{\cos t - \sin t} - \sin t = \cos t + \sin t - \sin t = \cos t$$

2. Закрепление изученного материала

Упростите выражение:

$$\frac{\sin 40^0}{\sin 20^0} = \frac{\sin 2\cdot 20^0}{\sin 20^0} = \frac{2\sin 20^0 \cos 20^0}{\sin 20^0} = 2\cos 20^0$$

$$\frac{\cos 36^0 + \sin^2 18^0}{\cos 18^0} = \frac{\cos 2\cdot 18^0 - \sin^2 18^0}{\cos 18^0} =$$

$$\frac{\cos^2 18^0 - \sin^2 18^0 - \sin^2 18^0}{\cos 18^0} = \frac{\cos^2 18^0}{\cos 18^0} = \cos 18^0$$

ВЫЧИСЛИТЕ

$$2\sin 15^0 \cos 15^0$$

$$\left(\cos 15^0 + \sin 15^0\right)^2$$

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

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

ВЫЧИСЛИТЕ

$$2\sin 15^0 \cos 15^0$$

$$\left(\cos 15^0 + \sin 15^0\right)^2$$

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

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

ВЫЧИСЛИТЕ

$$\frac{2tg15^0}{1-tg^2 15^0}$$

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

Практическое задание (уравнение решать не нужно)

1. Известно, что $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
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 $\sin 3x \cos 3x = -\frac{\sqrt{3}}{4}$.