

9 класс

**Формулы половинного
аргумента**

Тригонометрические функции половинного аргумента

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

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}}$$

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}}$$

$$\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{1 - \cos \alpha}}$$

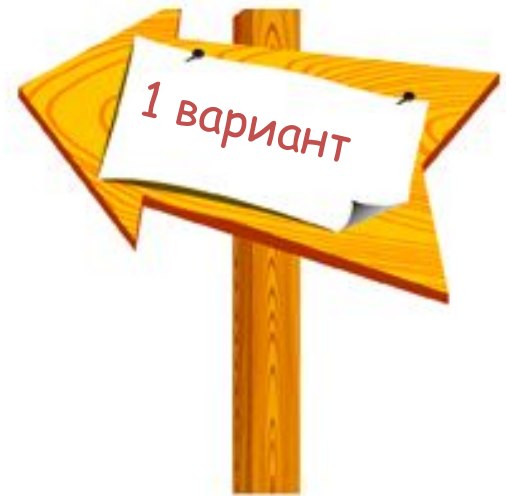


Математическая разминка

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

Найдите $\cos 2\alpha$.

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



1. Известно, что $\cos \alpha = \frac{8}{17}$, $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$.

Найдите $\sin 2\alpha$.

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

Формулы понижения степени

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



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

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



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

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



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

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



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

Тригонометрические функции половинного аргумента

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

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}}$$

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}}$$

$$\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{1 - \cos \alpha}}$$

A wooden frame with a white sheet of paper inside. The paper has the Russian text 'Применение формул' written in red. The frame is made of light-colored wood and has a black string hanging from the top. The paper is slightly wrinkled and has a small tear at the bottom right corner.

Применение формул

Самостоятельная работа

1 вариант	$a) \cos \alpha = -\frac{5}{13} \text{ и } \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ $b) \sin \alpha = -\frac{4}{5}, \alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$
2 вариант	$a) \sin \alpha = -0,1, \alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$ $b) \cos \alpha = -\frac{1}{3}, \alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$

a) Вычислите $\sin 2\alpha$, $\cos 2\alpha$, $\operatorname{tg} 2\alpha$,

b) Вычислите $\sin \frac{\alpha}{2}$, $\cos \frac{\alpha}{2}$, $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$,

Рефлексия деятельности

**Дерево
успеха**

