


Сумма и разность синусов
Сумма и разность
косинусов

10 класс (алгебра)



Цели урока:

научить применять формулы для решения уравнений;

расширить кругозор благодаря формулам тригонометрии.

Сумма и разность синусов

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

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

Сумма и разность косинусов

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

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

Найти значение выражения

$$\cos 75^\circ + \cos 15^\circ =$$

$$\begin{aligned} 1) \cos 75^\circ + \cos 15^\circ &= 2 \cos \frac{75^\circ + 15^\circ}{2} \cdot \cos \frac{75^\circ - 15^\circ}{2} = \\ &= 2 \cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ = 2 \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{6}}{2} \end{aligned}$$

Найти значение выражения

$$\frac{\cos 68^\circ - \cos 22^\circ}{\sin 68^\circ - \sin 22^\circ}$$

$$\cos 68^\circ - \cos 22^\circ = -2 \sin \frac{68^\circ + 22^\circ}{2} \sin \frac{68^\circ - 22^\circ}{2} = -2 \sin 45^\circ \sin 23^\circ$$

$$\sin 68^\circ - \sin 22^\circ = 2 \sin \frac{68^\circ - 22^\circ}{2} \cos \frac{68^\circ + 22^\circ}{2} = 2 \sin 23^\circ \cos 45^\circ$$

$$\frac{\cos 68^\circ - \cos 22^\circ}{\sin 68^\circ - \sin 22^\circ} = \frac{-2 \sin 45^\circ \sin 23^\circ}{2 \sin 23^\circ \cos 45^\circ} = -\frac{2 \sin 45^\circ}{\cos 45^\circ} = -2 \operatorname{tg} 45^\circ = -2 \cdot 1 = -2$$

Упростить выражение

$$\frac{\sin \frac{7\pi}{18} - \sin \frac{\pi}{9}}{\cos \frac{7\pi}{18} - \cos \frac{\pi}{9}}$$

$$\cos 75^\circ + \cos 15^\circ$$

$$\sin \frac{\pi}{5} - \sin \frac{\pi}{10}$$

Решите уравнения

$$\cos 3x + \cos 5x = 0$$

$$\sin 4x - \sin 3x = 0$$

Решите уравнение

$$\cos 4x - \cos 3x + \cos 2x = 0$$

Для первого и третьего слагаемого применим формулу преобразования суммы в произведение

$$2 \cos \frac{4x + 2x}{2} \cos \frac{4x - 2x}{2} - \cos 3x = 0$$

$$2 \cos 3x \cos x - \cos 3x = 0$$

Вынесем общий множитель $\cos 3x$ и приравняем к нулю

Ответ: $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}, \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$