

04.10.2021.

**Тема урока: «Формулы,
связывающие
тригонометрические функции
одного порядка»**

22 группа

Цель: повторить основные тригонометрические тождества и их применение для нахождения значений выражений.

Задание: пишем конспект с 7го слайда, решаем самостоятельную работу, сдаём конспект решения примеров и СР в рабочей тетради на уроке.

Основные тригонометрические тождества

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

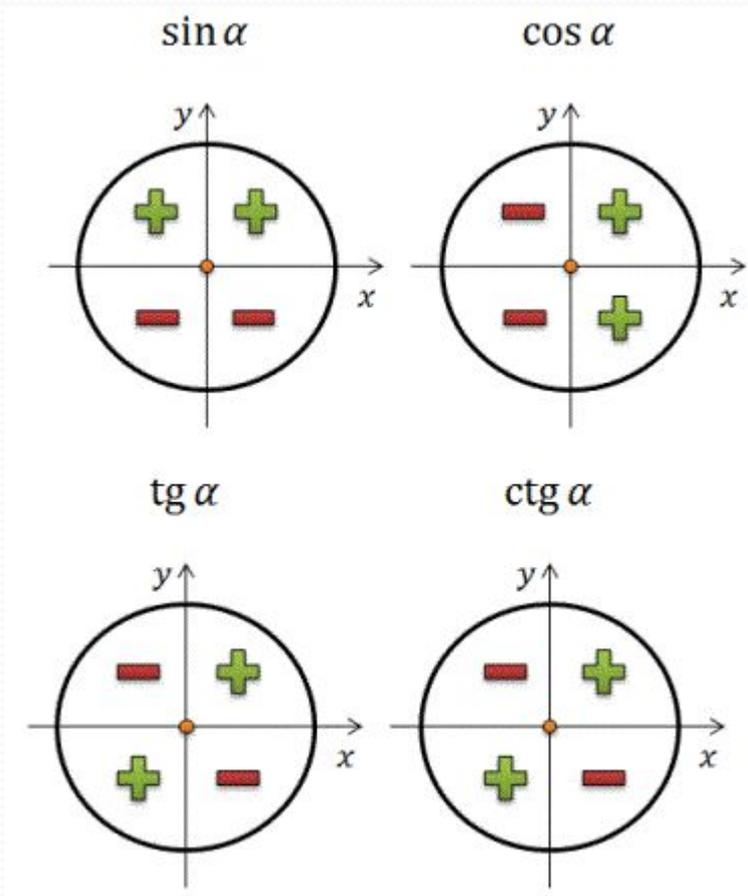
$$\operatorname{ctg} x = \frac{\cos x}{\sin x}$$

$$\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x = 1$$

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

$$1 + \operatorname{ctg}^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$$

ЗНАКИ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ПО ЧЕТВЕРТЯМ



ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

КВАДРАТ СУММЫ

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

КВАДРАТ РАЗНОСТИ

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

РАЗНОСТЬ КВАДРАТОВ

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

КУБ СУММЫ

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

КУБ РАЗНОСТИ

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

СУММА КУБОВ

$$(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$$

РАЗНОСТЬ КУБОВ

$$(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$$



***Выполнение
упражнений***

1. Вычислите

$$\cos \frac{11\pi}{6} \cdot \sin \frac{5\pi}{3} \cdot \cos \frac{13\pi}{4} + 28 \operatorname{tg} \frac{510\pi}{13} \cdot \operatorname{ctg} \frac{510\pi}{13}$$

Решение

$$\cos\left(\frac{12\pi}{6} - \frac{\pi}{6}\right) \cdot \sin\left(\frac{6\pi}{3} - \frac{\pi}{3}\right) \cdot \cos\left(\frac{12\pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right) + 28 \cdot 1 =$$

$$= \cos\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right) \cdot \sin\left(2\pi - \frac{\pi}{3}\right) \cdot \cos\left(3\pi + \frac{\pi}{4}\right) + 28 =$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \cdot \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 28 = \frac{3\sqrt{2}}{8} + 28$$

2. Найдите $\cos \beta$, если $\operatorname{ctg} \beta = -1\frac{1}{3}$ и $\frac{3\pi}{2} < \beta < 2\pi$

Решение

$$1 + \operatorname{ctg}^2 \beta = \frac{1}{\sin^2 \beta}$$

$$1 + \left(-\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{1}{\sin^2 \beta} \Rightarrow 1 + \frac{16}{9} = \frac{1}{\sin^2 \beta} \Rightarrow \frac{25}{9} = \frac{1}{\sin^2 \beta} \Rightarrow$$

$$\sin^2 \beta = \frac{9}{25} \stackrel{4 \text{ чет.}}{\Rightarrow} \sin \beta = -\frac{3}{5}$$

$$\cos \beta \stackrel{4 \text{ четв}}{=} \sqrt{1 - \sin^2 \beta} = \sqrt{1 - \frac{9}{25}} = \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

Ответ : 0,8

3. Упростите выражение

$$\cos^2 t - (\operatorname{ctg}^2 t + 1) \cdot \sin^2 t$$

Решение

$$\begin{aligned} \cos^2 t - (\operatorname{ctg}^2 t + 1) \cdot \sin^2 t &= \cos^2 t - \left(\frac{\cos^2 t}{\sin^2 t} + 1 \right) \cdot \sin^2 t = \\ &= \cos^2 t - \left(\frac{\cos^2 t + \sin^2 t}{\sin^2 t} \right) \cdot \sin^2 t = \cos^2 t - \frac{1}{\sin^2 t} \cdot \sin^2 t = \\ &= \cos^2 t - 1 = -\sin^2 t \end{aligned}$$

4. Выразите $\operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha$ через ρ ,
если $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha = \rho$, $\rho > 0$.

Решение

$$(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)^2 = \rho^2$$

$$\operatorname{tg}^2 \alpha + 2 \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \rho^2$$

$$\operatorname{tg}^2 \alpha + 2 \cdot 1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \rho^2$$

$$\operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \rho^2 - 2$$

Самостоятельная работа.

1.УПРОСТИТЕ ВЫРАЖЕНИЕ

$$\frac{\cos^4 x + \sin^2 x \cdot \cos^2 x}{\sin^2 x}$$

2.УПРОСТИТЕ ВЫРАЖЕНИЕ

$$(\cos x - \sin x)^2 + 2 \sin x \cdot \cos x$$

3.УПРОСТИТЕ ВЫРАЖЕНИЕ

$$\frac{\cos^3 x - \sin^3 x}{\cos x - \sin x}$$



СПАСИБО ЗА РАБОТУ!