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

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

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

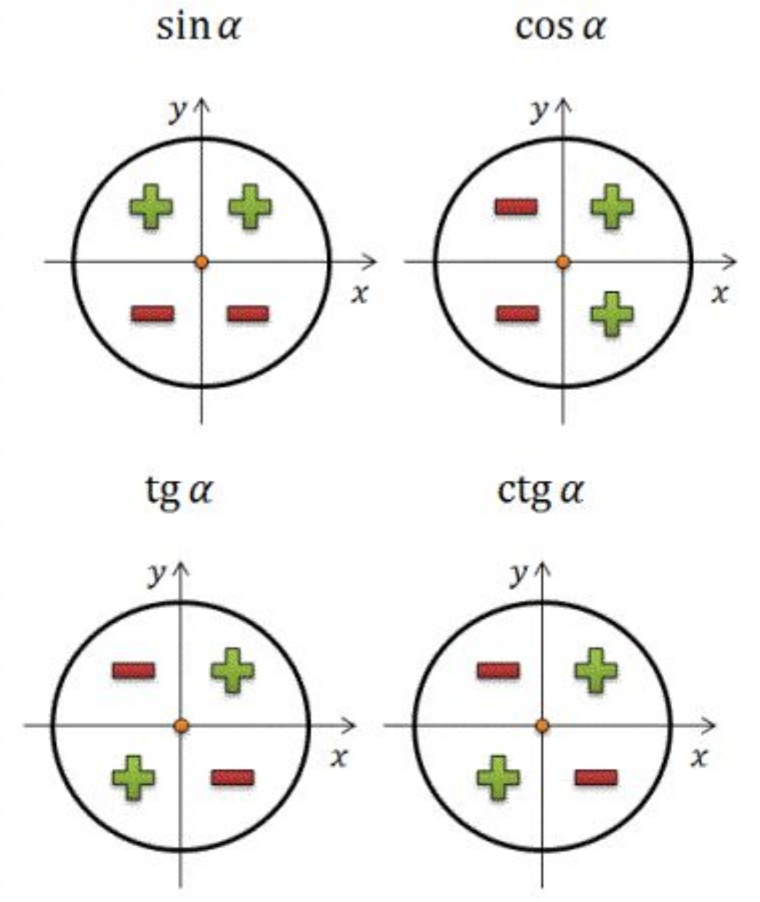
$$\mathrm{ctg}x = \frac{\cos x}{\sin x}$$

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

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

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

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*

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

Решение

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

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

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

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

Решение

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

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

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

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

Ответ: 0,8

3.*Упростите выражение*

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

Решение

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

$$=\cos^2 t-\left(\frac{\cos^2 t+\sin^2 t}{\sin^2 t}\right)\cdot\sin^2 t=\cos^2 t-\frac{1}{\sin^2 t}\cdot\sin^2 t=$$

$$=\cos^2 t-1=-\sin^2 t$$

4.*Выразите* $tg^2\alpha + ctg^2\alpha$ через ρ,

если $tg\alpha + ctg\alpha = \rho,\ \rho > 0.$

Решение

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

$$tg^2\alpha + 2tg\alpha \cdot ctg\alpha + ctg^2\alpha = \rho^2$$

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

$$tg^2\alpha + ctg^2\alpha = \rho^2 - 2$$

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!