



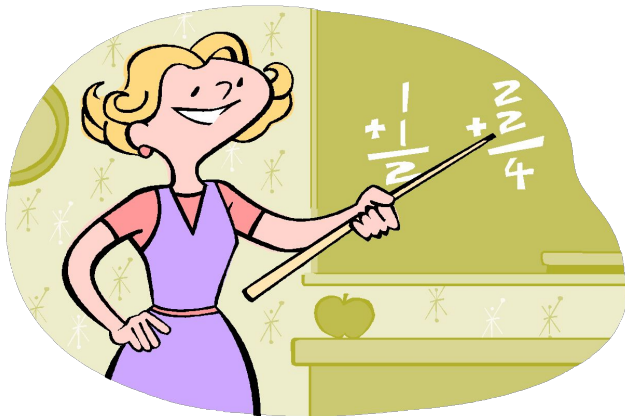
Учитель математики
и информатики
Бекшаева Мария
Николаевна

МОУ Еткульская СОШ №1

ОСНОВНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ.



Соотношения между
тригонометрическими функциями
одного и того же угла.



Основное тригонометрическое
тождество

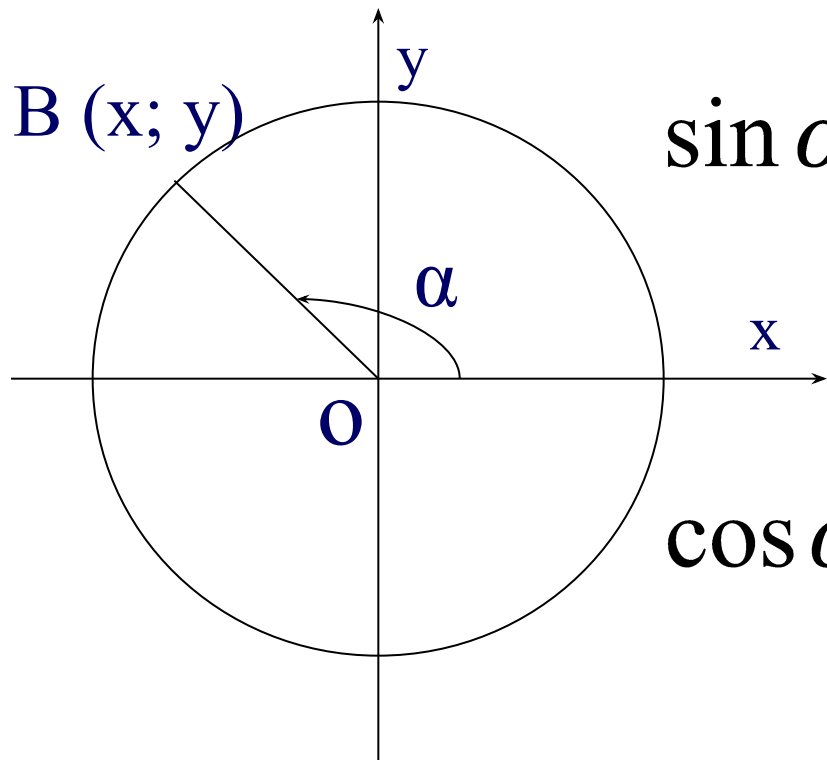
Цели урока:

Тест

- научиться вычислять значения тригонометрических функций по известному значению одной из них;
- Научиться выражать одну тригонометрическую функцию через другую;



Вывод формулы основного тригонометрического тождества



$$\sin \alpha = \frac{y}{R} \Rightarrow y = R \sin \alpha$$

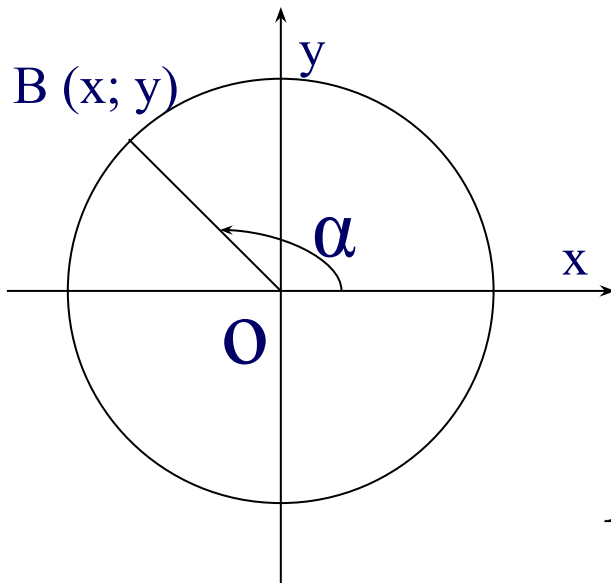
$$\cos \alpha = \frac{x}{R} \Rightarrow x = R \cos \alpha$$

$$x^2 + y^2 = R^2 \text{ - уравнение данной окружности}$$

Так как точка В принадлежит данной окружности, то её координаты удовлетворяют уравнению окружности.
Заполните пробелы и найдите ошибки:

$$y = R \sin \alpha$$

$$x = R \cos \alpha$$



$$x^2 + y^2 = R^2$$

$$(R \cos \alpha)^2 + (R \sin \alpha)^2 = R^2$$

$$R^2 \cos^2 \alpha + R^2 \sin^2 \alpha = R^2$$

$$R^2 (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) = R^2$$

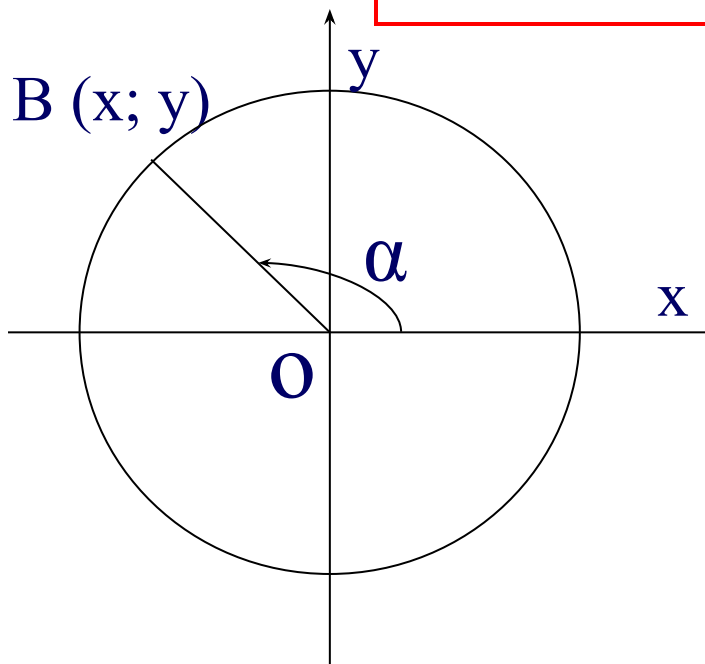
Вывод:

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

- основное тригонометрическое тождество

Выразим синус и косинус из основного тригонометрического тождества:

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



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

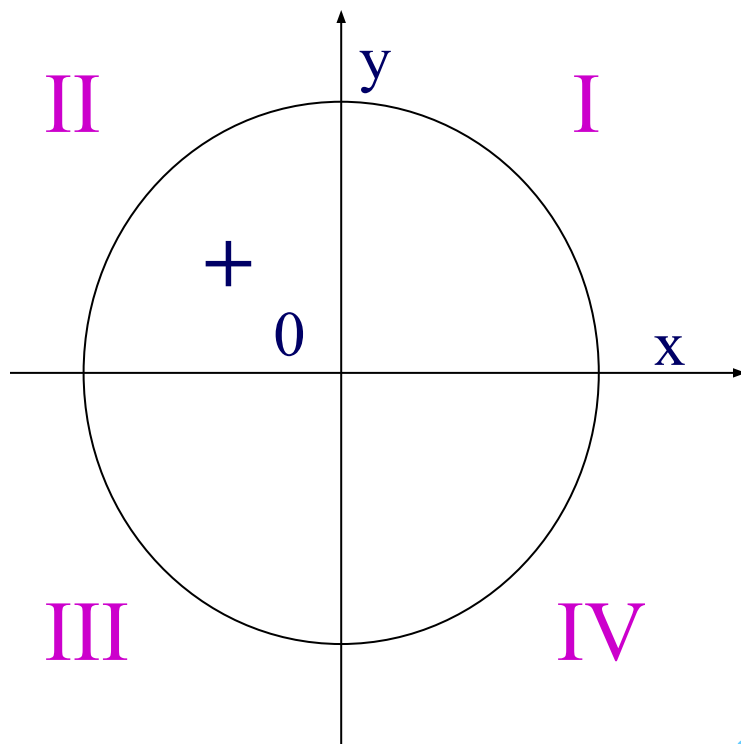
$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$$

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

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

Пример 1

- Найти $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -0,6$ и α – угол II четверти.



- Ответ: $\sin \alpha = 0,8$.

Нахождение значений тригонометрических функций по известному значению одной из них:

$$tg\alpha = \frac{y}{x} = \frac{R \sin \alpha}{R \cos \alpha} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$tg\alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \cos \alpha \neq 0$$

$$ctg\alpha = \frac{x}{y} = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$ctg\alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}, \sin \alpha \neq 0$$

$$tg\alpha \cdot ctg\alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \cdot \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = 1$$

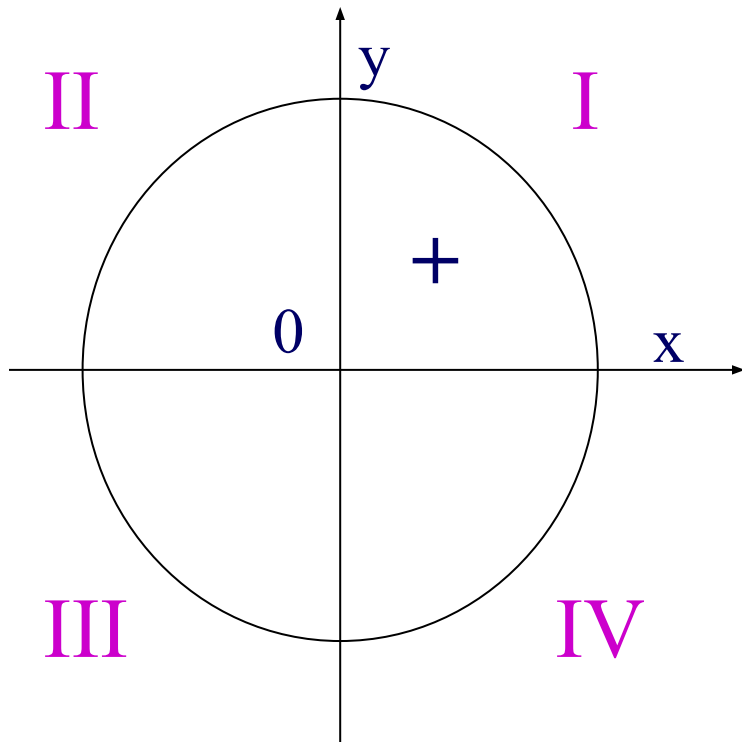
$$tg\alpha \cdot ctg\alpha = 1$$

Пример 2

- Найти $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2}{3}$

$$\sin \alpha = \frac{1}{3}$$

α – угол I четверти.



- Ответ: $\operatorname{ctg} \alpha = 2$

Ответим на вопросы:

$$\sin \alpha + \sin \alpha = ?$$

$$\sin \alpha + \sin \alpha = 2 \sin \alpha$$

$$\sin \alpha \cdot \sin \alpha = ?$$

$$\sin \alpha \cdot \sin \alpha = \sin^2 \alpha$$

$$\frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = ?$$

$$\frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \operatorname{tg}^2 \alpha$$

Упражнение №755

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

$$\cos^2 \alpha + (1 - \sin^2 \alpha) = 2 \cos^2 \alpha$$

$$(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha) = \cos^2 \alpha$$

$$(\cos \alpha - 1)(1 + \cos \alpha) = -\sin^2 \alpha$$

№757(а, б, в)

1 ряд

$$\sin \alpha \cdot \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha = \sin \alpha \cdot \cos \alpha \cdot \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \sin^2 \alpha$$

2 ряд

$$\sin \alpha \cdot \cos \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha - 1 =$$

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

3 ряд

$$\sin^2 \alpha - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = \sin^2 \alpha - 1 = -\cos^2 \alpha$$

Д\з п. 31, №756, 759

Итог урока: карточки с

заданиями

• В каждой карточке 2 задания:

- 1) Найти значение тригонометрической функции;
- 2) Упростить выражение;

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

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

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \cos \alpha \neq 0$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}, \sin \alpha \neq 0$$

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

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

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

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

Проверим!

Карточка на оценку «3»

1) Найти значение $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = 0,6$ и $\cos \alpha = 0,2$. **Ответ: $\operatorname{tg} \alpha = 3$.**

2) Упростите выражение

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha - \cos^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = \sin^2 \alpha$$

Карточка на оценку «4»

1) Найти $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$ и α – угол II четверти.

Ответ: $\cos \alpha = -0,6$.

2) Упростите выражение

$$(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha) = 1 - \cos^2 \alpha = \sin^2 \alpha$$

Карточка на оценку «5»

1) Дано: $\sin \alpha = 0,4$. Найти значение выражения:

Ответ: $1 - \cos^2 \alpha = \sin^2 \alpha = (0,4)^2 = 0,16$

2) Упростите выражение

$$\frac{\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha - \sin^2 \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos^2 \alpha}{\cos \alpha} = \cos \alpha$$

Повторим!

- Формула, связывающая функции синус и косинус

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

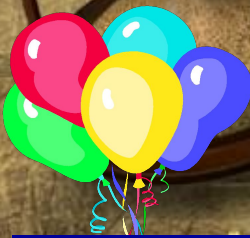
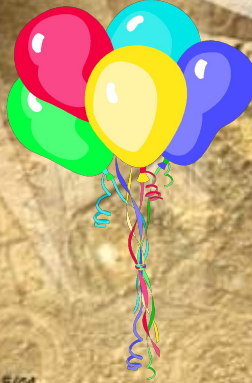
- Формула, связывающая функции тангенс и котангенс

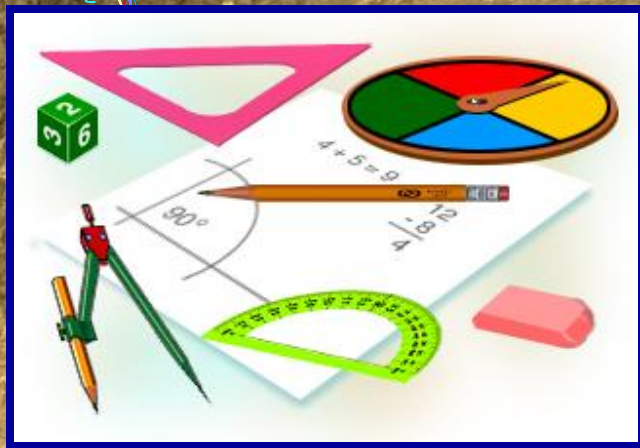
$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$$




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

Спасибо за работу


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




Молодцы!

(отметить точку на единичной окружности)

