

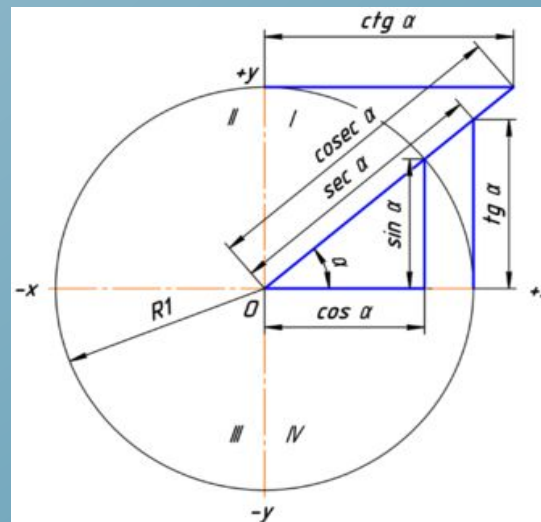
# ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ функции

Презентация:

Преподавателя ГБПУ ВО «ВАТ имени В.П. Чкалова»

Кравцовой Т.Н. на тему: «тригонометрические функции».

Тригонометрические функции — математические функции от угла. Они важны при изучении геометрии, а также при исследовании периодических процессов. Обычно тригонометрические функции определяют как отношения сторон прямоугольного треугольника или длины определённых отрезков в единичной окружности. Более современные определения выражают тригонометрические функции через суммы рядов или как решения некоторых дифференциальных уравнений, что позволяет расширить область определения этих функций на произвольные вещественные числа и даже на комплексные числа.



**В изучении тригонометрических функций можно выделить следующие этапы:**

I. Первое знакомство с тригонометрическими функциями углового аргумента в геометрии. Значение аргумента рассматривается в промежутке  $(0; 90)$ . На этом этапе учащиеся узнают, что **sin, cos, tg и ctg** угла зависят от его градусной меры, знакомятся с табличными значениями, основным тригонометрическим тождеством и некоторыми формулами приведения.

II. Обобщение понятий синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов  $(0; 180)$ . На этом этапе рассматривается взаимосвязь тригонометрических функций и координат точки на плоскости, доказываются теоремы синусов и косинусов, рассматривается вопрос решения треугольников с помощью тригонометрических соотношений.

III. Введение понятий тригонометрических функций числового аргумента.

IV. Систематизация и расширение знаний о тригонометрических функциях числа, рассмотрение графиков функций, проведение исследования, в том числе и с помощью производной.



Существует несколько способов определения тригонометрических функций.

Их можно подразделить на две группы:

**аналитические и геометрические.**

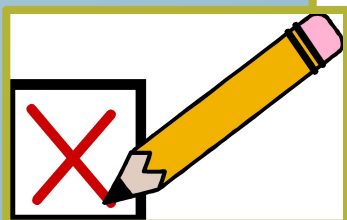
1. К аналитическим способам относят определение функции  $y = \sin x$  как решения дифференциального уравнения

$$f'(x) = -c * f(x)$$

или как сумму степенного ряда

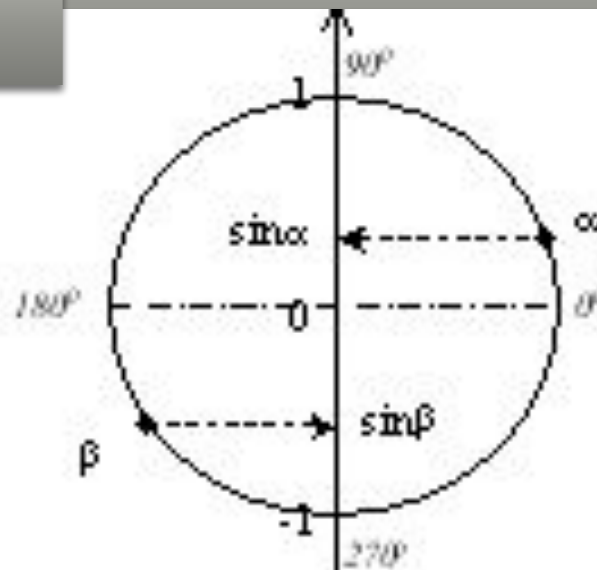
$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots$$

2. К геометрическим способам относят определение тригонометрических функций на основе проекций и координат радиус-вектора, определение через соотношения сторон прямоугольного треугольника и определения с помощью числовой окружности. В школьном курсе предпочтение отдается геометрическим способам в силу их простоты и наглядности.



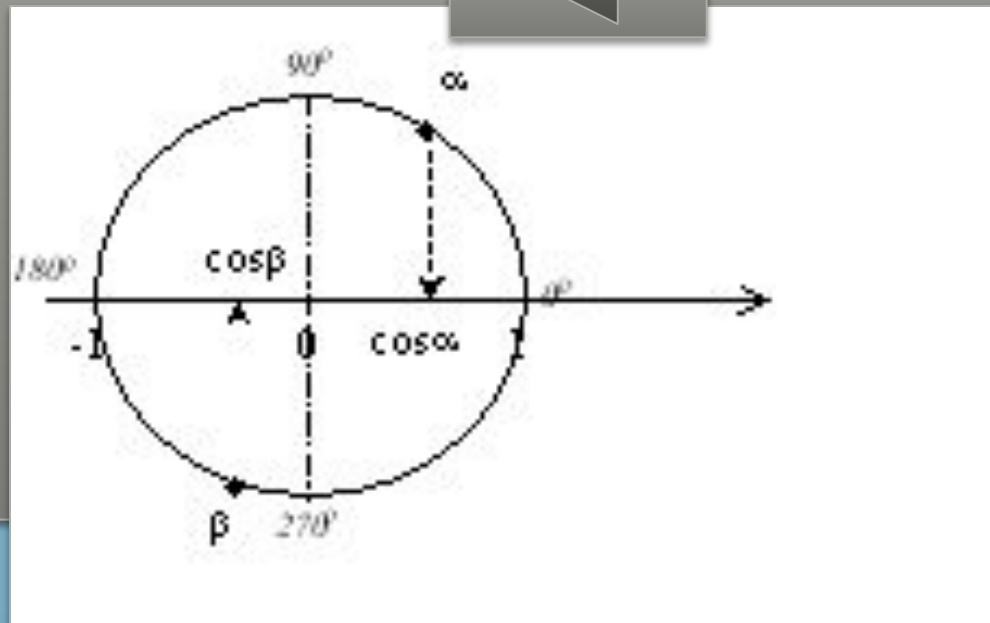
## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИНУСА

- Синусом угла  $x$  называется ордината точки, полученной поворотом точки  $(1; 0)$  вокруг начала координат на угол  $x$  (обозначается  $\sin x$ ).



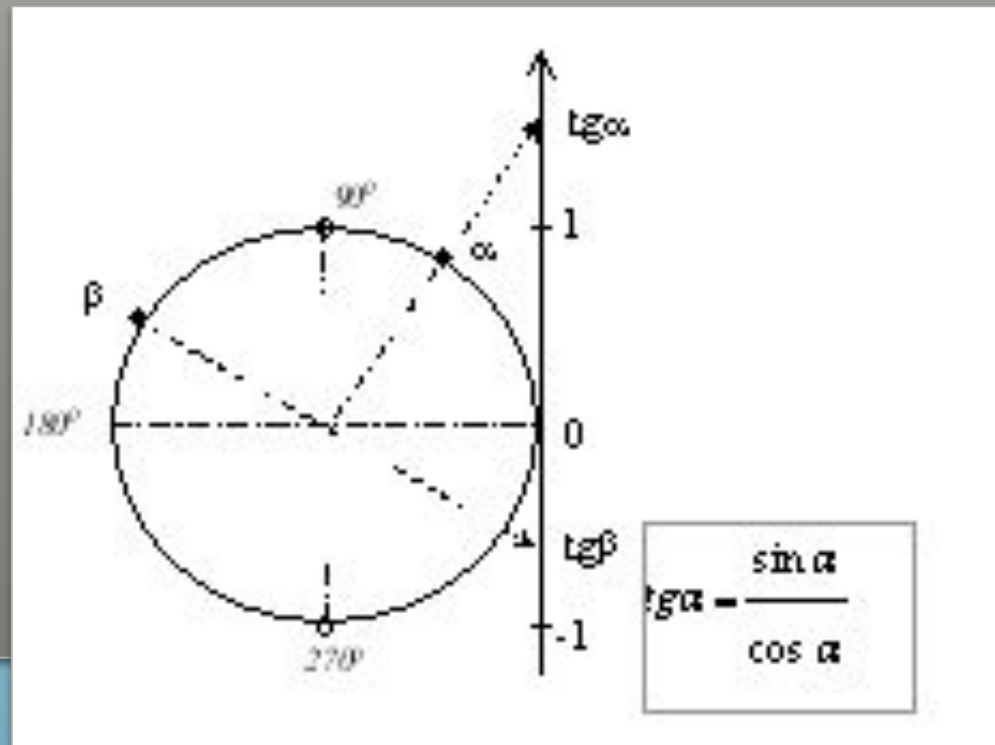
## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОСИНУСА

- Косинусом угла  $x$  называется абсцисса точки, полученной поворотом точки  $(1; 0)$  вокруг начала координат на угол  $x$  (обозначается  $\cos x$ ).



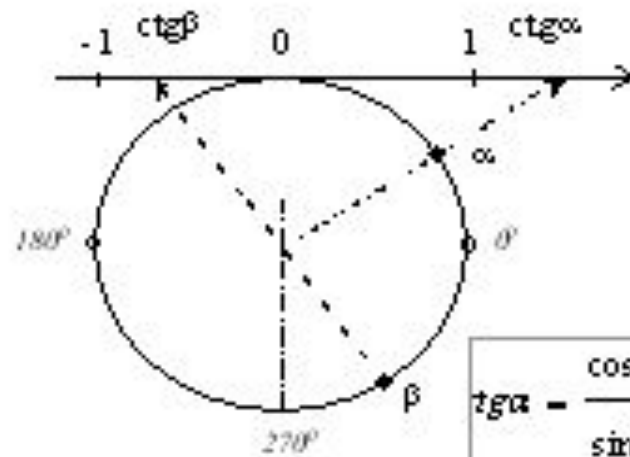
## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТАНГЕНСА

- Тангенсом угла  $x$  называется отношение синуса угла  $x$  к косинусу угла  $x$ .



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОТАНГЕНСА

- Котангенсом угла  $x$  называется отношение косинуса угла  $x$  к синусу угла  $x$ .





Обратные  
тригонометрические функции.

Для

$\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\operatorname{tg} x$  и  $\operatorname{ctg} x$

можно определить обратные функции. Они обозначаются соответственно  $\arcsin x$  (читается «арксинус  $x$ »),  $\arccos x$ ,  $\operatorname{arctg} x$  и  $\operatorname{arcctg} x$ .

