




# Тригонометрические функции любого угла.

Определение синуса, косинуса,  
тангенса и котангенса.



Место урока в теме: первый урок по теме.

Цели урока: - формирование новых понятий (угол поворота,  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$ ,  $\cotg$  угла и др.);

- научить строить угол произвольной градусной меры и определять отношение угла к коорд. четверти;
- воспитание положительного отношения к знаниям; воспитание дисциплинированности;
- развитие умения делать обобщающие выводы, работать самостоятельно и в группах, работать в нужном темпе.

Тип урока: урок изучения нового материала в классе КРО.

Метод диалогического изложения материала с использованием ИТ.

Структура урока:

1. Актуализация знаний.
2. Формирование новых понятий, способов действий.
3. Формирование умений и навыков.

Виды деятельности на уроке (учитывая особенности класса):

Работа классом, индивидуальная, групповая.

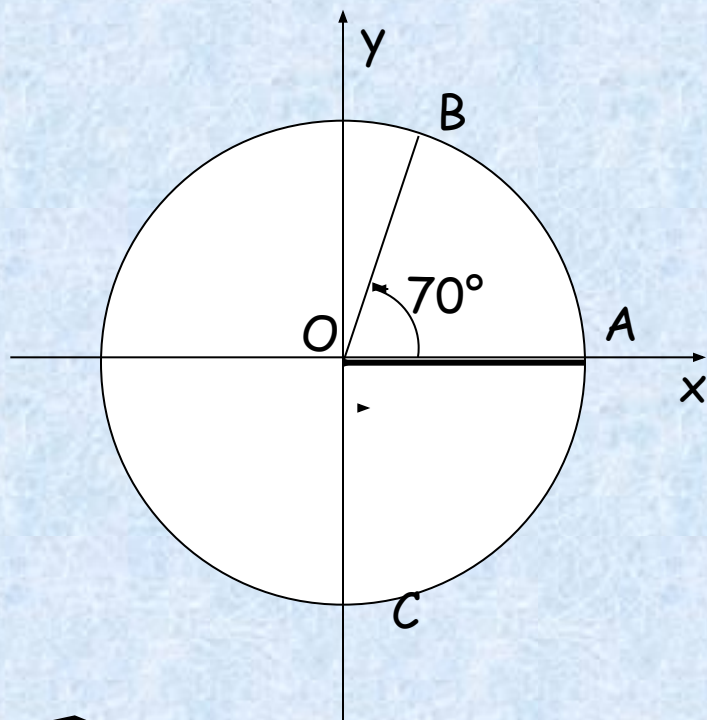
Слайды 5, 7, 11 не демонстрируются, задания на карточках у каждого обучающегося.



Проведем окружность через точку  $A$  с центром в точке  $O$ .

Радиус  $OA$  будем называть НАЧАЛЬНЫМ РАДИУСОМ

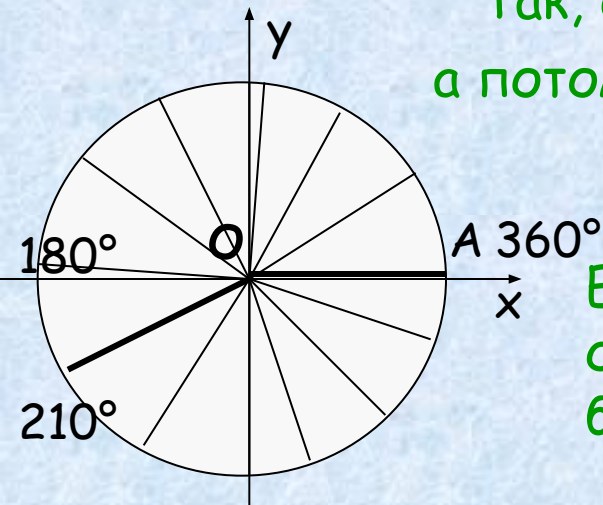
Повернем  $OA$  на  $70^\circ$  против часовой стрелки около точки  $O$ .



Таким образом, угол поворота может выражаться каким угодно числом от  $-\infty$  до  $+\infty$ .



Так, если начальный радиус  $OA$  повернуть на  $180^\circ$ , а потом еще на  $30^\circ$ , то угол поворота будет равен  $210^\circ$ .



Если начальный радиус  $OA$  сделает полный оборот против часовой стрелки, то угол поворота будет равен  $360^\circ$

Существует бесконечно много углов поворота.

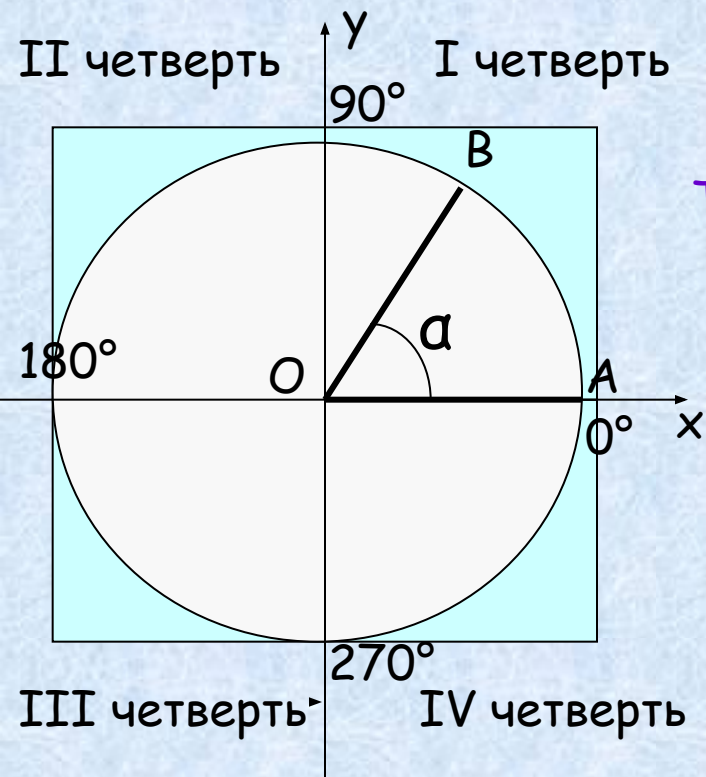




# Задание 1:

- Изобразить угол поворота, равный  $150^\circ$ ,  $-45^\circ$ ,  $-135^\circ$ .





Так, если  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ , то  $\alpha$ -угол I четверти;  
 если  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ , то  $\alpha$ -угол II четверти;  
 если  $180^\circ < \alpha < 270^\circ$ , то  $\alpha$ -угол III четверти;  
 если  $270^\circ < \alpha < 360^\circ$ , то  $\alpha$ -угол IV четверти.

Углы  $0^\circ, \pm 90^\circ, \pm 180^\circ, \pm 270^\circ, \pm 360^\circ$  не относятся ни к какой четверти.

**Подумай:** Угол в  $430^\circ$  является углом какой четверти ?

т.к.  $430^\circ = 360^\circ + 70^\circ$  и  $0^\circ < 70^\circ < 90^\circ$ , то этот угол лежит в I четверти.



Так, например, угол в  $920^\circ$  является углом III четверти, т.к.  $920^\circ = 360^\circ \cdot 2 + 200^\circ$

## Задание 2:



- Углом какой четверти является угол  $\alpha$ , если:

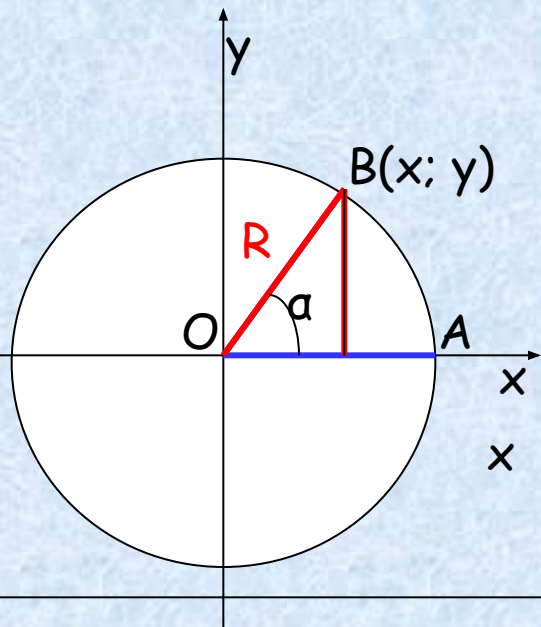
$\alpha = 283^\circ, 190^\circ, -20^\circ, -110^\circ, 540^\circ, -720^\circ$ .



Дадим определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла  $\alpha$ .



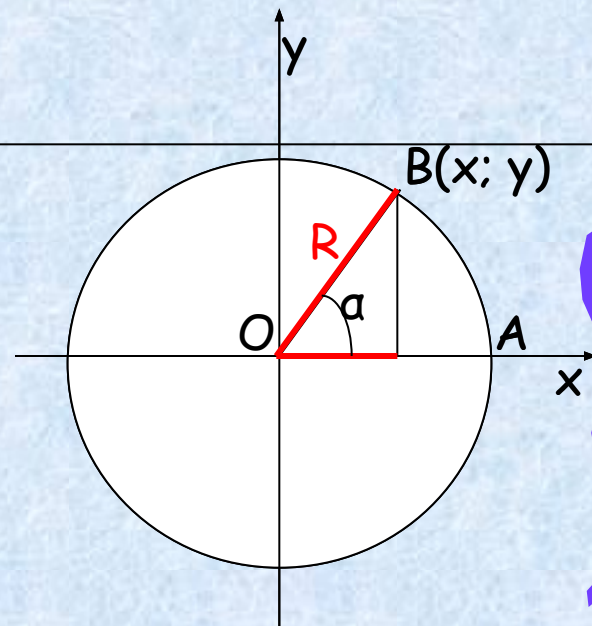
Пусть при повороте около точки  $O$  на угол  $\alpha$  начальный радиус  $AO$  переходит в радиус  $OB$ .



Синусом угла  $\alpha$  называется отношение ординаты точки  $B$  к длине радиуса.

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

Косинусом угла  $\alpha$  называется отношение абсциссы точки  $B$  к длине радиуса.

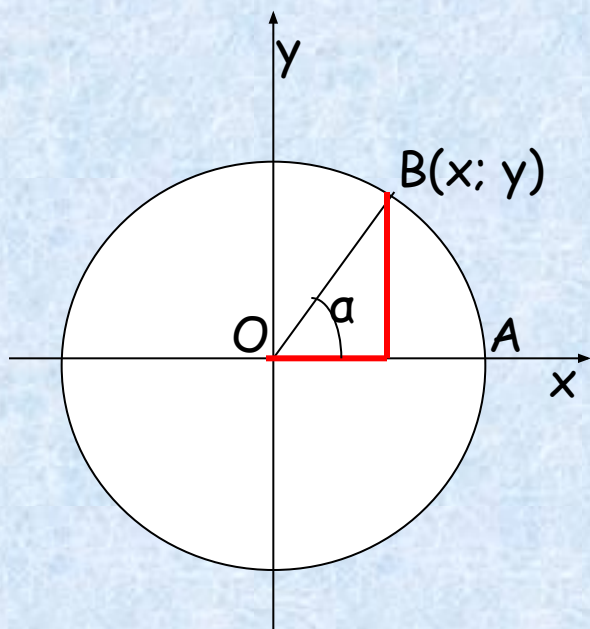


$$\cos \alpha = \frac{x}{R}$$





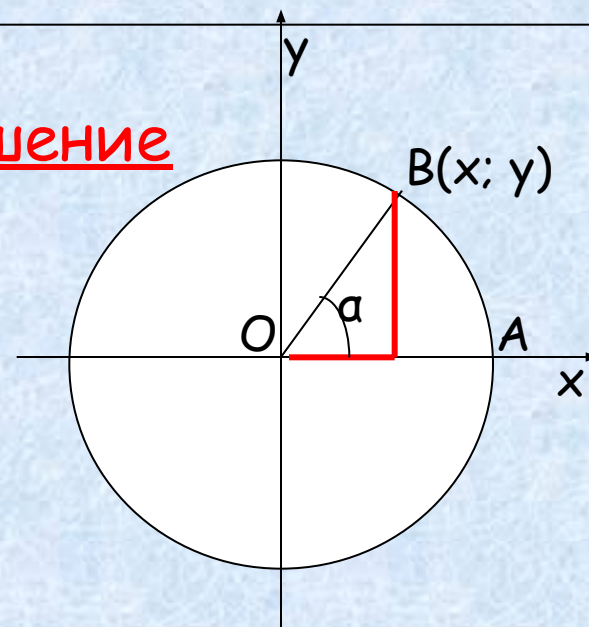
Тангенсом угла  $\alpha$  называется отношение ординаты точки В к ее абсциссе.



$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{y}{x}$$



Котангенсом угла  $\alpha$  называется отношение абсциссы точки В к ее ординате.



$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{x}{y}$$



Выражения  $\sin a$ ,  $\cos a$  определены при любом  $a$ , т.к. для любого угла поворота можно найти соответствующее значение дроби  $\frac{y}{R}$  и  $\frac{x}{R}$



А при каком  $a$  выражения  $\operatorname{tg} a$  и  $\operatorname{ctg} a$  имеют смысл ?

Каждому допустимому значению  $a$  соответствует единственное значение  $\sin a$ ,  $\cos a$ ,  $\operatorname{tg} a$  и  $\operatorname{ctg} a$ . Поэтому синус, косинус, тангенс и котангенс являются функциями угла  $a$ . Их называют

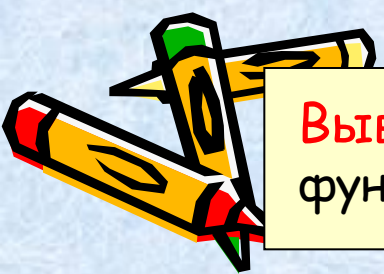
тригонометрическими функциями.



# Задание 3:

- Найти  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{tg}$  и  $\operatorname{ctg} \alpha$ , если  $\alpha = 50^\circ, 90^\circ, -100^\circ$ . (используя определения)

выполнить задание по группам, в одной группе  $R=4\text{см}$ , в другой- $R=3\text{см}$ , по готовому чертежу.



**Вывод:** от чего зависят тригонометрические функции?

