

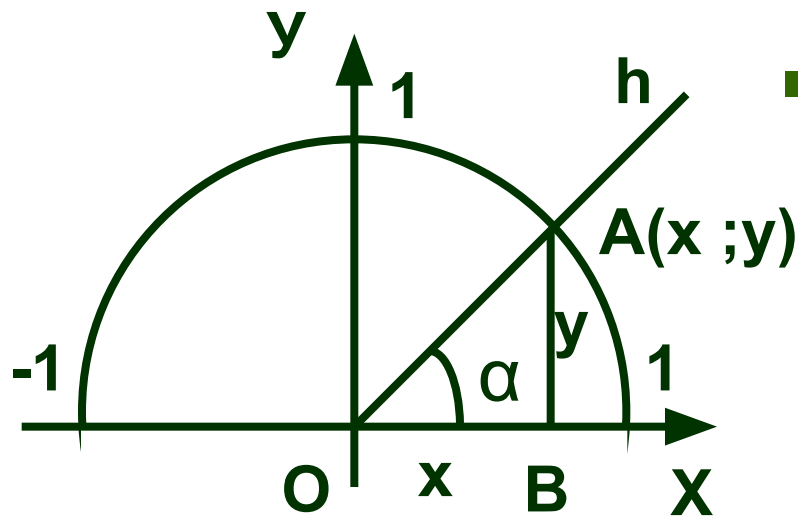
# Синус, косинус и тангенс углов от $0^{\circ}$ до $180^{\circ}$

Геометрия 9

Автор:

Сидорова А.В.  
МБОУ СОШ № 31  
Г. Мурманска

# ЕДИНИЧНАЯ ПОЛУОКРУЖНОСТЬ



- Введём прямоугольную систему координат  $Oxy$  и построим положительной радиуса  $r$  полуокружность с центром в начале координат, расположенную в I и II четверти.

Такую окружность назовём **единичной**.

$$\sin \alpha = \frac{AB}{OA}, \quad \cos \alpha = \frac{OB}{OA}$$

$$OA = 1$$

$$AB = y$$

$$OB = x$$

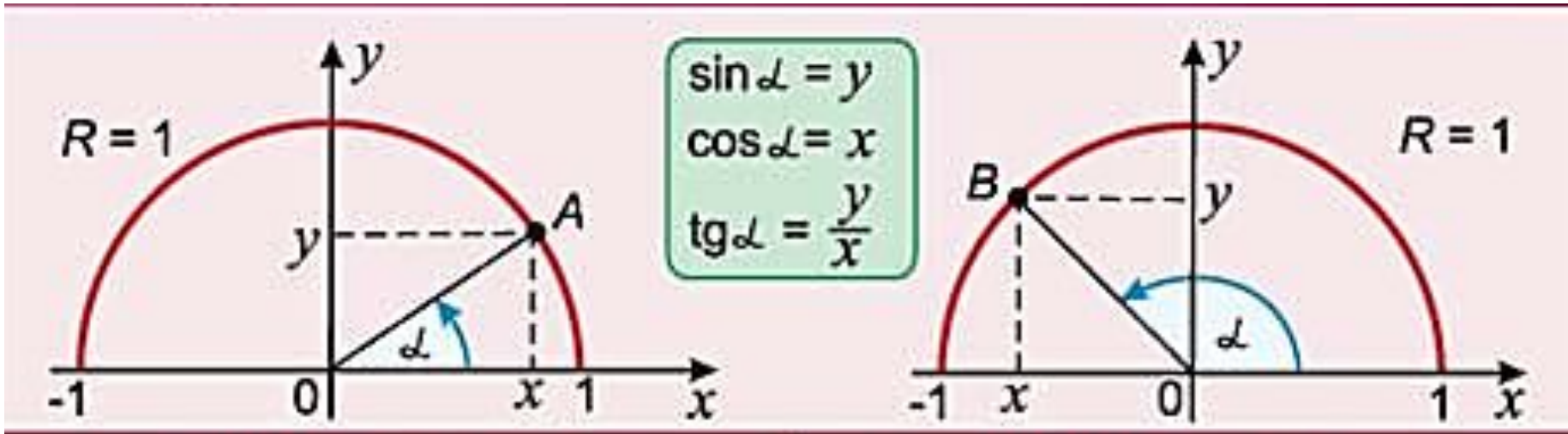


$$\sin \alpha = y, \quad \cos \alpha = x.$$

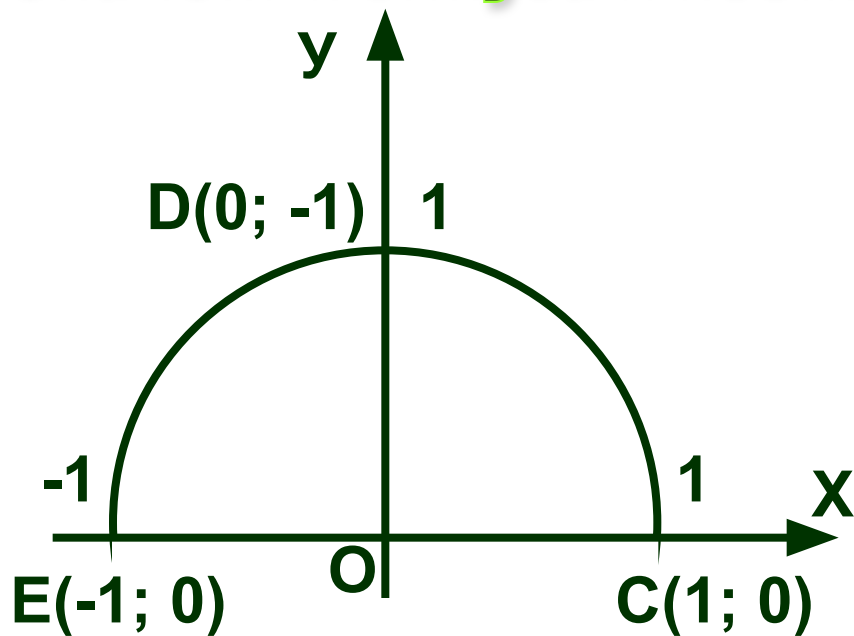
$$0 \leq \sin \alpha \leq 1, \quad -1 \leq \cos \alpha \leq 1,$$

# Определение

- Для любого угла  $\alpha$  из промежутка  $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$  **синусом** угла  $\alpha$  называется **ордината  $y$**  точки  $A$ ,  
а **косинусом** угла  $\alpha$  - **абсцисса  $x$**  точки  $A$ .



# Значения синуса и косинуса для углов 0, 90 и 180.



$$\begin{aligned}\sin 0^\circ &= 0, & \sin 90^\circ &= 1, \\ \sin 180^\circ &= 0, \\ \cos 0^\circ &= 1, & \cos 90^\circ &= 0, \\ \cos 180^\circ &= -1,\end{aligned}$$

■ **Тангенсом угла  $\alpha$**  ( $\alpha \neq 90^\circ$ ) называется

отношение  $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ , т.е.

$$\boxed{tg \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha},}$$

# Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Уравнение окружности с центром в точке (0; 0) и радиусом 1:  $x^2 + y^2 = 1$ .

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

## ФОРМУЛЫ ПРИВЕДЕНИЯ

$$\sin (180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\cos (180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\operatorname{tg} (180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$$

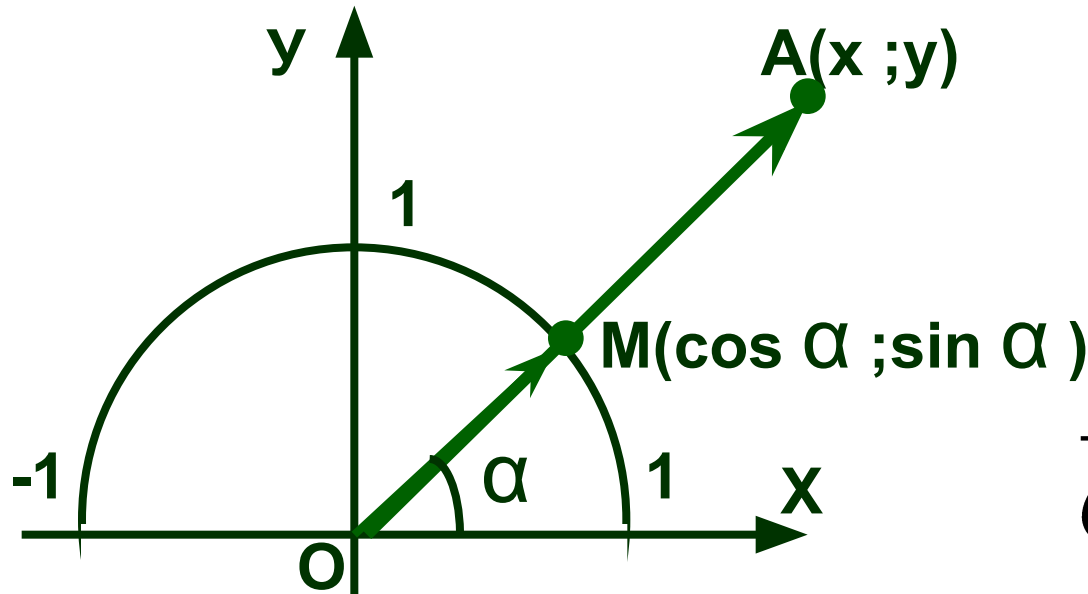
Пример:  $\alpha$  и  $\beta$  – смежные углы



$$\sin \alpha = \sin \beta$$

$$\cos \alpha = -\cos \beta$$

# Координаты точки



$$\overrightarrow{OM} \{ \cos \alpha ; \sin \alpha \}$$

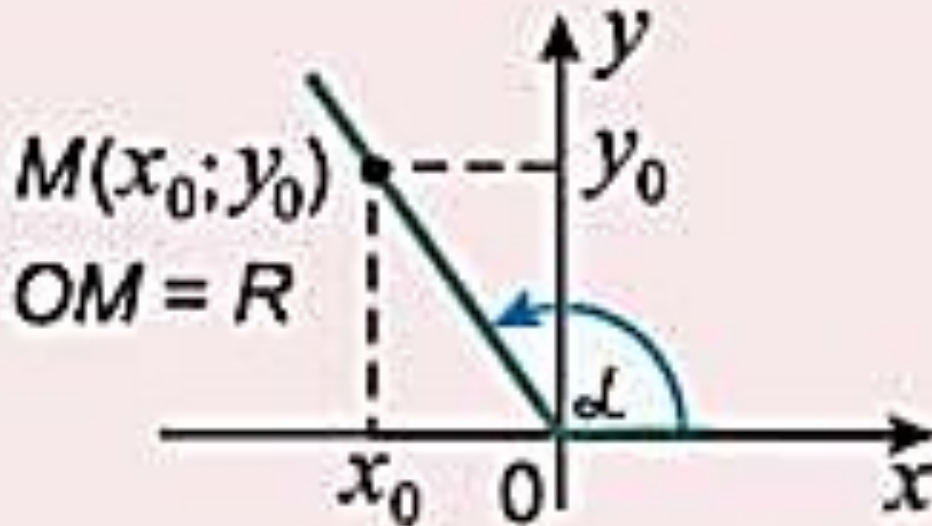
$$\overrightarrow{OA} \{ x ; y \}$$

$$\overrightarrow{OA} = OA \cdot \overrightarrow{OM}$$

$$x = OA \cdot \cos \alpha$$

$$y = OA \cdot \sin \alpha$$

# Координаты точки



$$\cos \alpha = \frac{x_0}{R}; \quad \sin \alpha = \frac{y_0}{R}$$

$$M(R \cos \alpha; R \sin \alpha)$$

# Синусы и косинусы некоторых углов

