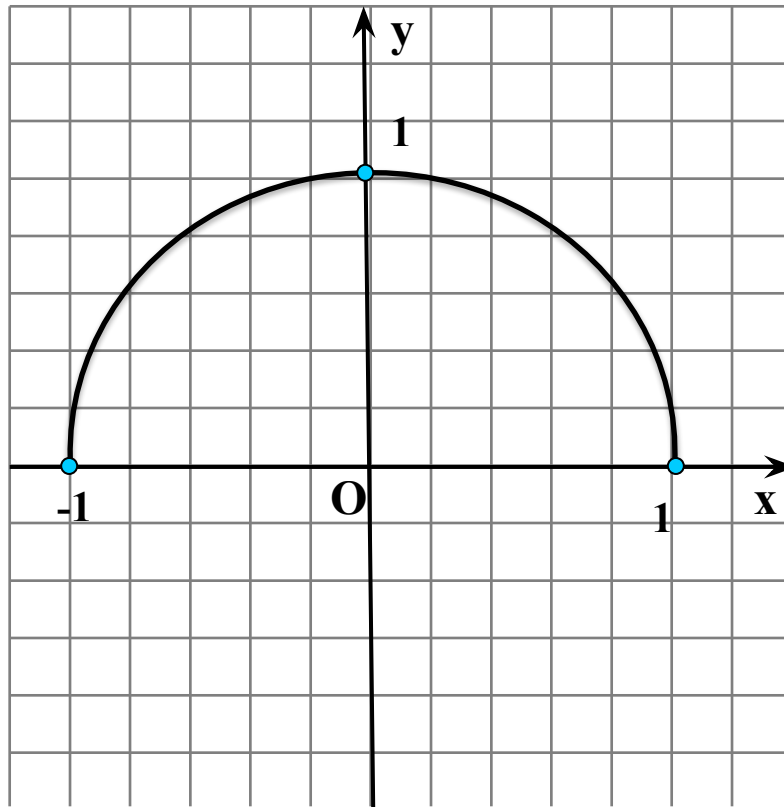
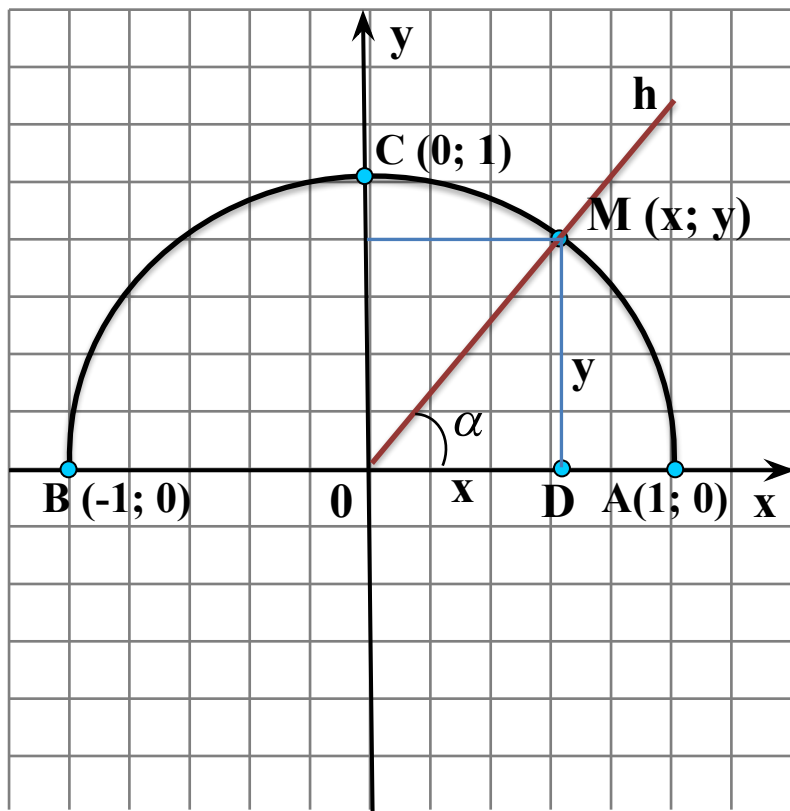


# Синус, косинус, тангенс угла

**Определение** Полуокружность называется **единичной**, если ее центр находится в начале координат, а радиус равен 1.



# Синус, косинус, тангенс угла



$\triangle OMD$  - прямоугольный

$$\sin \alpha = \frac{MD}{OM}$$

$$MD = y$$

$$OM = 1$$



$$\sin \alpha = y$$

**Синус угла** – ордината  $y$  точки  $M$

$$\cos \alpha = \frac{OD}{OM}$$

$$OD = x$$

$$OM = 1$$



$$\cos \alpha = x$$

**Косинус угла** – абсцисса  $x$  точки  $M$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{MD}{OD}$$

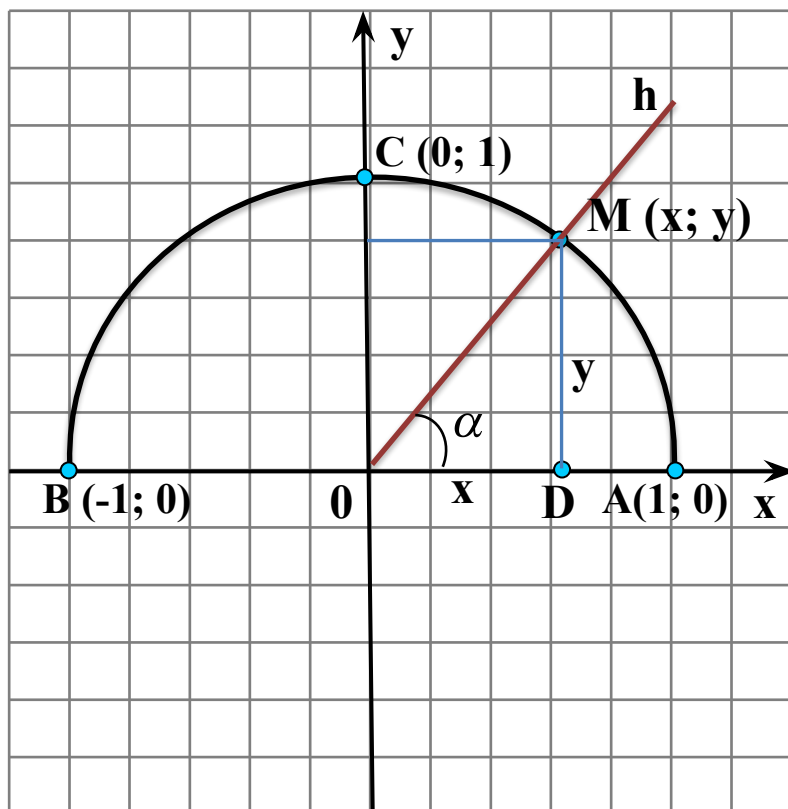
$$MD = y = \sin \alpha$$

$$OD = x = \cos \alpha$$



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

# Значения синуса, косинуса



Так как координаты  $(x; y)$  заключены в промежутках

$$0 \leq y \leq 1, -1 \leq x \leq 1,$$

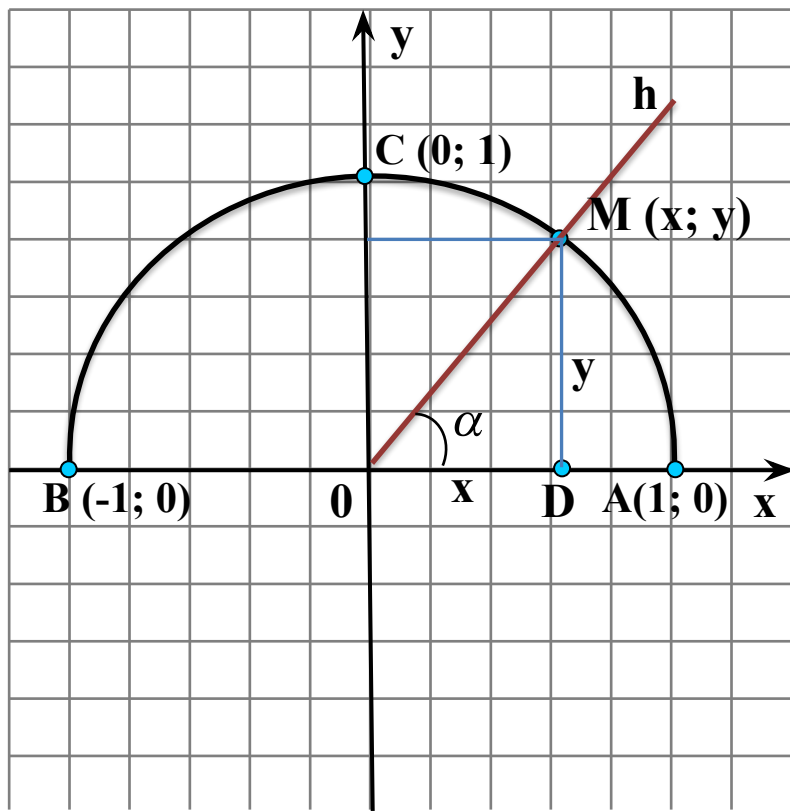
то для любого  $\alpha$  из промежутка

$$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$$

справедливы неравенства:

$$\begin{aligned} 0 &\leq \sin \alpha \leq 1, \\ -1 &\leq \cos \alpha \leq 1 \end{aligned}$$

# Значения синуса, косинуса и тангенса для углов $0^{\circ}$ , $90^{\circ}$ и $180^{\circ}$

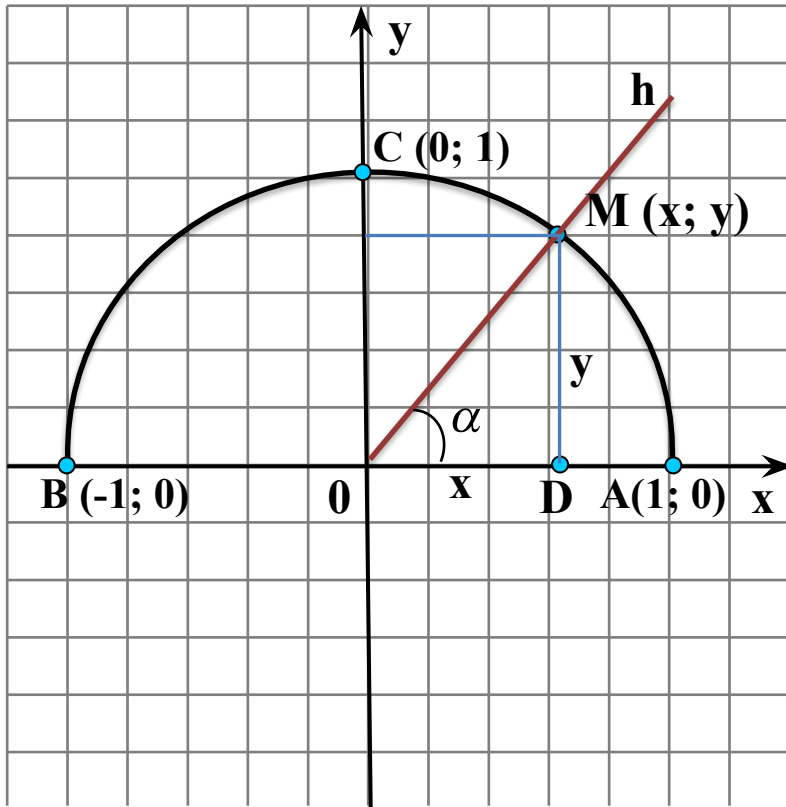


Так как точки А, С и В имеют координаты

А (1; 0), С (0; 1), В (-1; 0), то

$\alpha$	$0^{\circ}$	$90^{\circ}$	$180^{\circ}$
$\sin \alpha$	0	1	0
$\cos \alpha$	1	0	-1
$\operatorname{tg} \alpha$	0	-	0

# Основное тригонометрическое тождество



$x^2 + y^2 = 1$  - уравнение окружности

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



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

для любого  $\alpha$  из промежутка  $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$