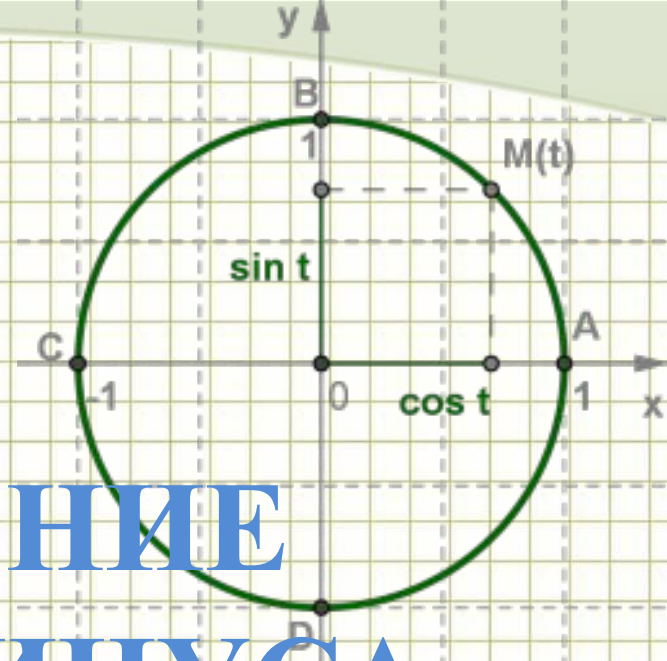


ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИНУСА, КОСИНУСА И ТАНГЕНСА УГЛА



ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

Преподаватель: Максимова Е.В.



- ❖ Синусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение противолежащего катета к гипотенузе:

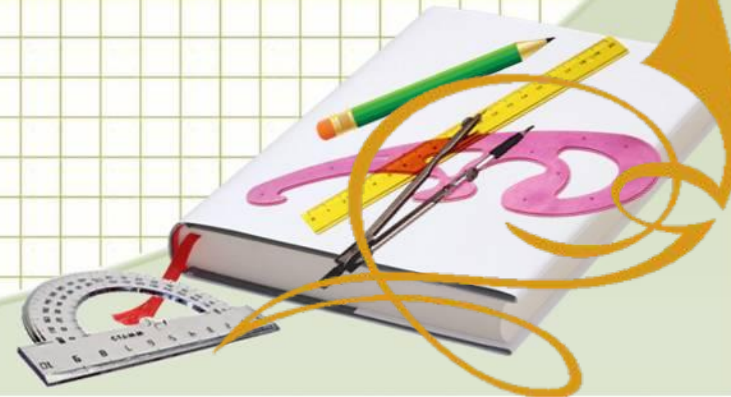
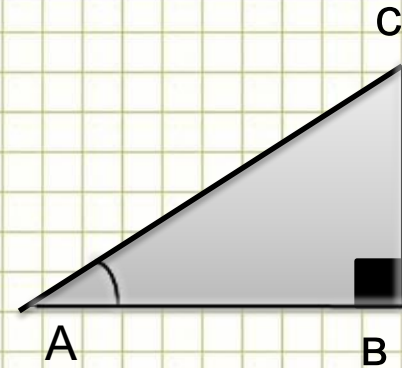
$$\sin A = \frac{BC}{AC}$$

- ❖ Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение прилежащего катета к гипотенузе:

$$\cos A = \frac{AB}{AC}$$

- ❖ Тангенсом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение противолежащего катета к прилежащему катету:

$$\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AB}$$



Определение синуса и косинуса



В $\triangle OMA$:

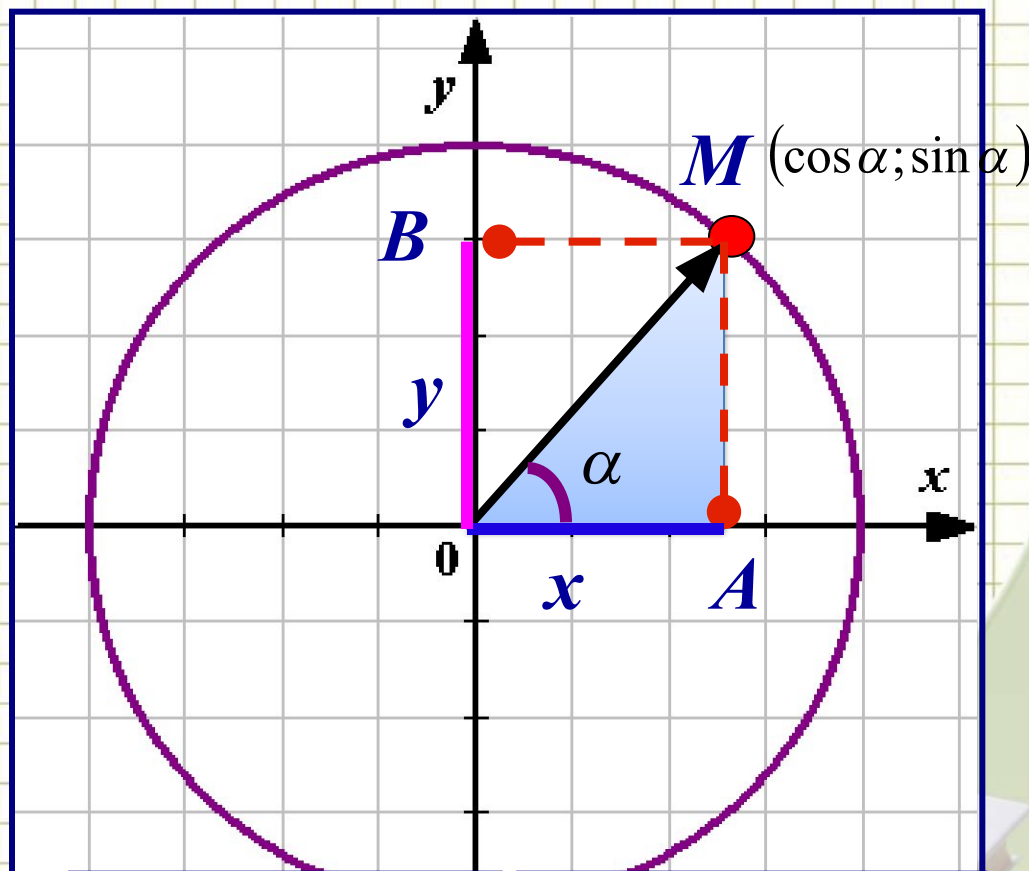
$$OM = 1$$

$$OA = x;$$

$$AM = OB = y$$

$$\cos \alpha = x$$

$$\sin \alpha = y$$

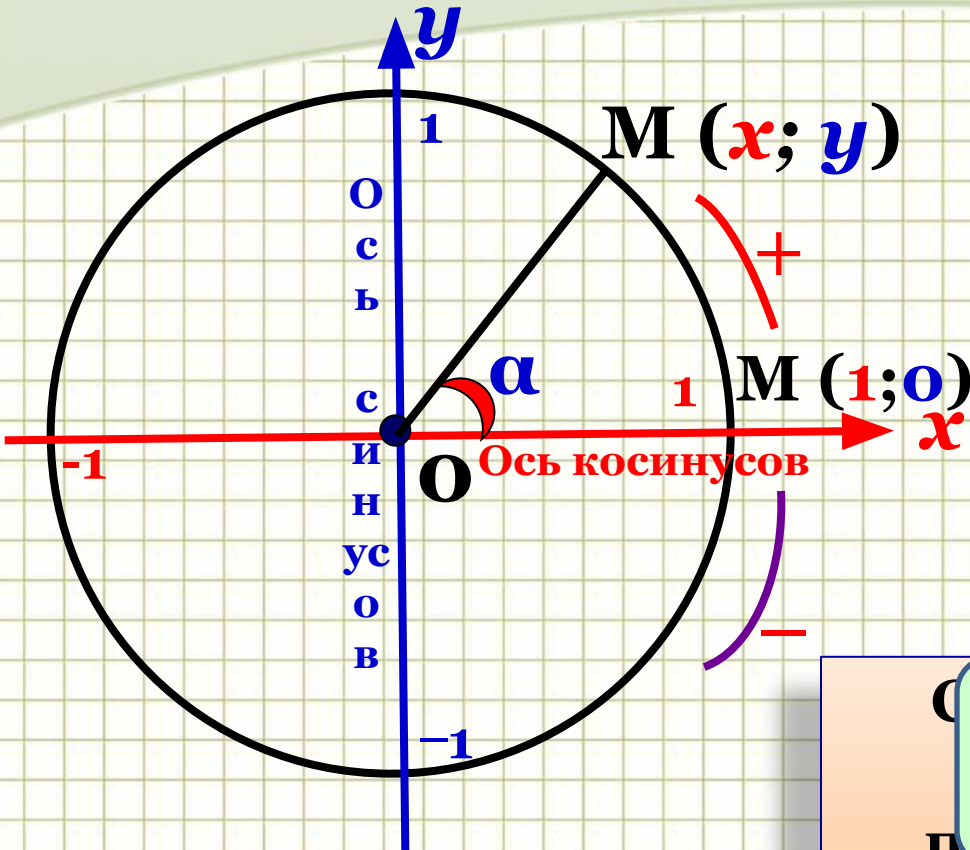


По теореме Пифагора :

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

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

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



Окружность **радиуса 1** с центром в начале координат, на которой задана точка **M** — **начало отсчета** для измерения углов, и **направление положительного** обхода, называется **единичной (тригонометрической) окружностью**

$$\sin \alpha = y$$

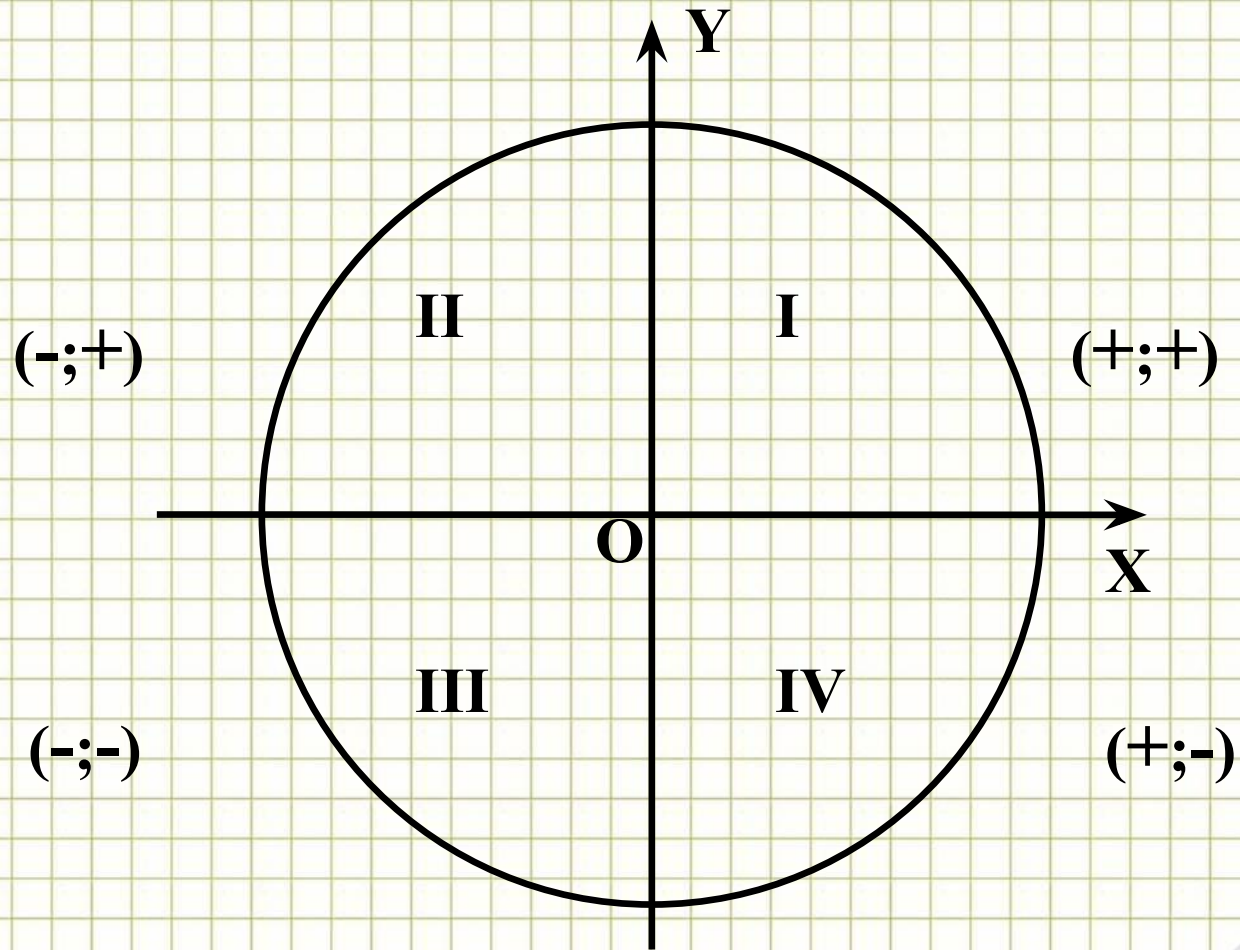
Косинусом угла α называется абсцисса точки, полученной поворотом точки $M(1; 0)$ на угол α вокруг начала координат.

$$\cos \alpha = x$$

Для любого угла α существует:

- 1) **синус** этого угла и притом **единственный**;
- 2) **косинус** этого угла и притом **единственный**

Значит, есть функции $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$



$$-1 \leq x \leq 1; -1 \leq y \leq 1$$

$$-1 \leq \sin t \leq 1, -1 \leq \cos t \leq 1$$



Таблица знаков синуса и косинуса

	I четверть	II четверть	III четверть	IV четверть
$\cos t$	+	-	-	+
$\sin t$	+	+	-	-



Таблица значений синуса и косинуса

α	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos\alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0



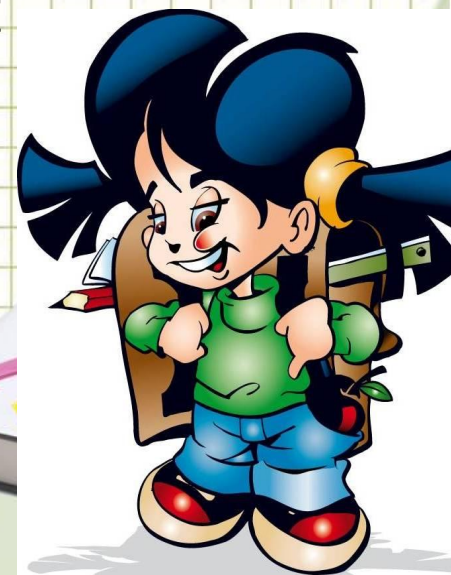
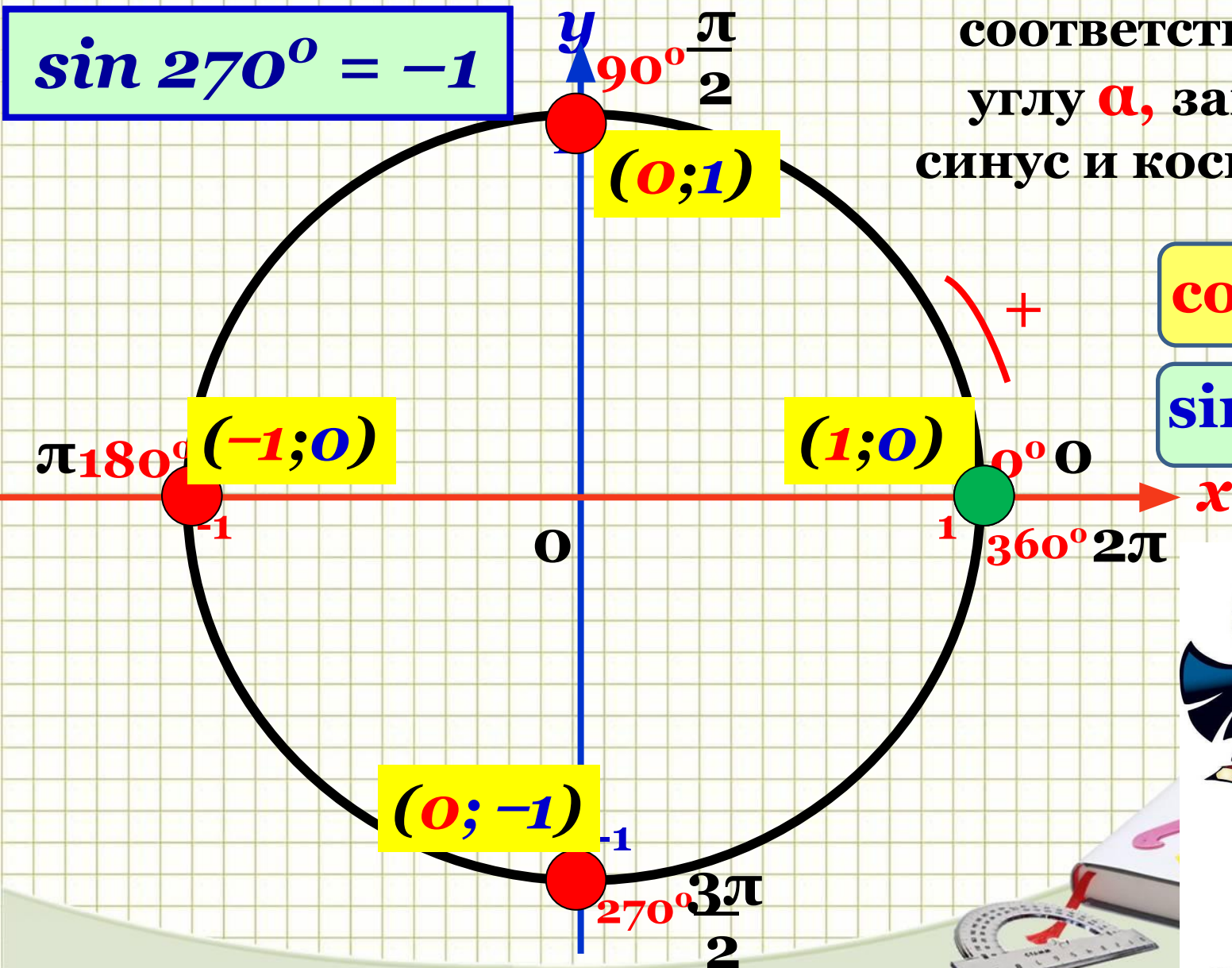
$$\cos 270^\circ = 0$$

$$\sin 270^\circ = -1$$

Используя точку,
соответствующую
углу α , запишите
синус и косинус угла,

$$\cos \alpha = x$$

$$\sin \alpha = y$$

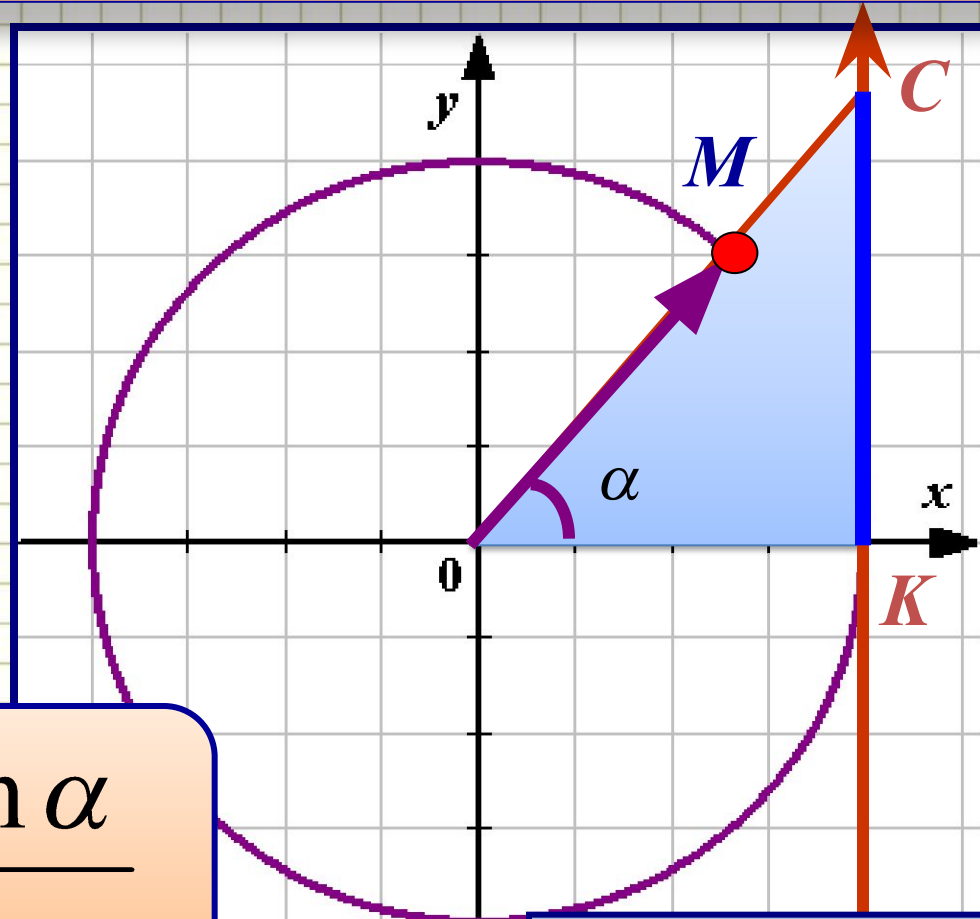


Определение тангенса

Тангенсом угла α называется отношение синуса угла α к его косинусу.

В $\triangle KOC$:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{KC}{OK} = \frac{KC}{1} = KC$$



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

линия $\operatorname{tg} \alpha$



Определение котангенса

Котангенсом угла α называется отношение косинуса угла α к его синусу.

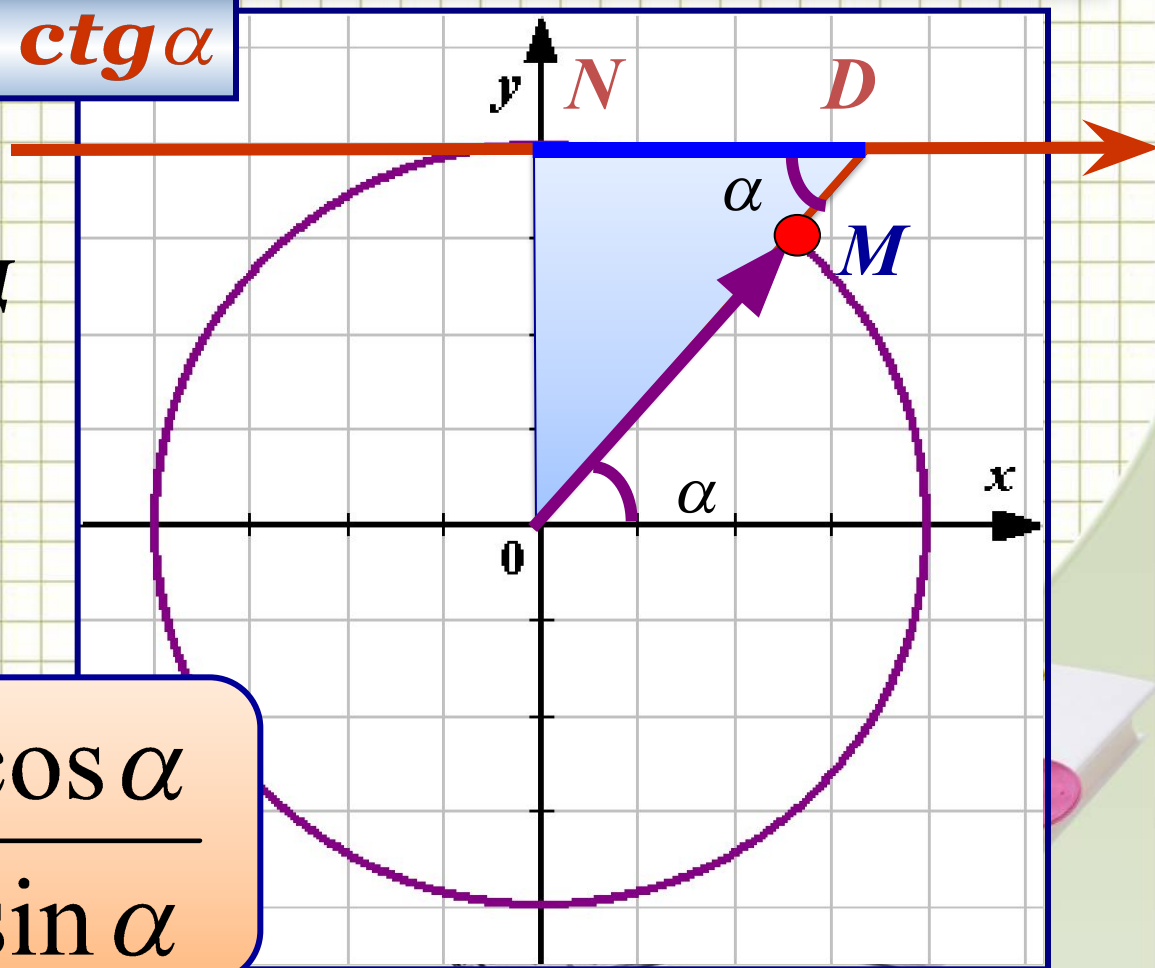
линия $ctg \alpha$

В $\triangle ODN$:

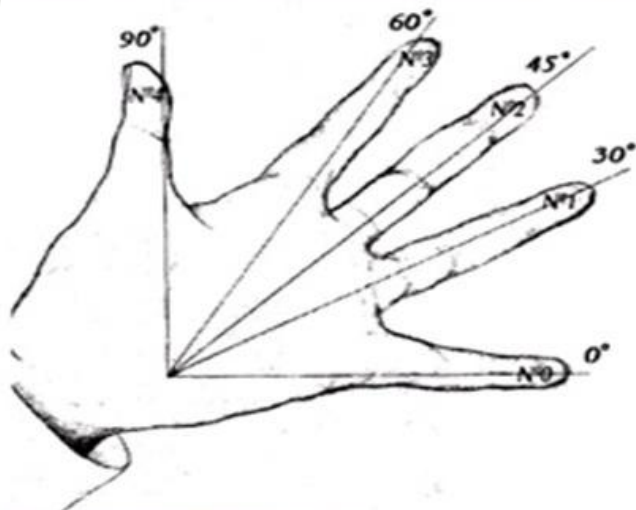
$$ctg \alpha = \frac{ND}{\overset{1}{OM}} = \frac{ND}{1} = ND$$



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



Тригонометрия на ладони



$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{n}}{2}, \quad n - \text{номер пальца, считая}$$

от мизинца

$$\cos \alpha = \frac{\sqrt{n}}{2}, \quad n - \text{номер пальца, считая}$$

от большого

№ пальца	Угол	$\sin \alpha$
0	0	$\sin 0^\circ = \frac{\sqrt{0}}{2} = 0$
1	30°	$\sin 30^\circ = \frac{\sqrt{1}}{2} = \frac{1}{2}$
2	45°	$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$
3	60°	$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$
4	90°	$\sin 90^\circ = \frac{\sqrt{4}}{2} = 1$

№ пальца	Угол	$\cos \alpha$
4	0°	$\cos 0^\circ = \frac{\sqrt{4}}{2} = 1$
3	30°	$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$
2	45°	$\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$
1	60°	$\cos 60^\circ = \frac{\sqrt{1}}{2} = \frac{1}{2}$
0	90°	$\cos 90^\circ = \frac{\sqrt{0}}{2} = 0$