

17.11.16

**Синус, косинус и
тангенс для угла от
 0° до 180°**

Повторим про синус, косинус, тангенс.

Решите задачи

1. Стороны прямоугольного треугольника равны 3 см, 4 см и 5 см. Найдите синус меньшего острого угла этого треугольника.

2. Стороны прямоугольного треугольника равны 26 м, 24 м и 10 м. Найдите тангенс большего острого угла этого треугольника.

3. Катет прямоугольного треугольника равен 6 дм, а противолежащий угол равен 30° . Найдите гипотенузу этого треугольника.

4. Вычисляя синус острого угла прямоугольного треугольника, ученик получил число 1,05. Верны ли его вычисления?

5. Найдите косинус острого угла, если его синус равен $\frac{12}{13}$.

6. Найдите тангенс острого угла, если его синус равен $\frac{12}{13}$.

7. Синус острого угла прямоугольного треугольника равен $\frac{9}{41}$. Чему равен косинус второго острого угла этого треугольника?

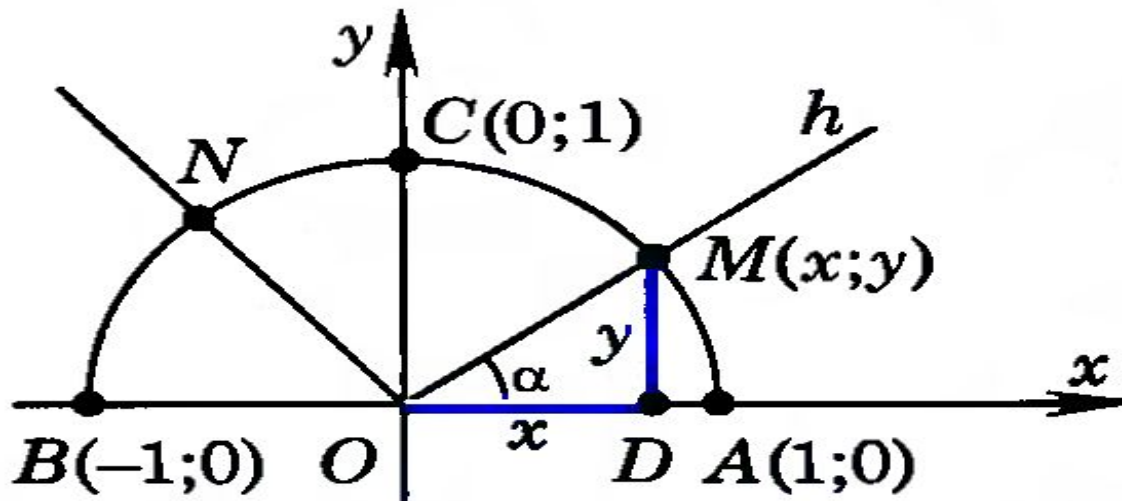
1. Начертим в прямоугольной системе координат единичную полуокружность, радиус $OA=OC=OB=1$

2. Выберем точку M на окружности в 1 четверти, ее координаты $M(x;y)$

4. Тогда длины отрезков $OD=x$, $DM=y$, $OM=1$.

4. Проведем перпендикуляр из точки M на ось Ox .

5. Найдите синус и косинус угла α , запишите полученные равенства



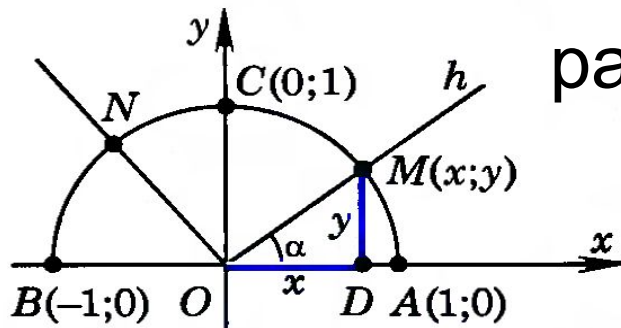
Проверим

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

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

Подставьте в эти равенства $OD=x$, $MD=y$, $OM=1$.

Какие получатся новые равенства?



Проверим

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

Итак, синус острого угла α равен ординате y точки M , а косинус угла α — абсциссе x точки M

М. Если угол α прямой, тупой или развернутый (углы $АОС$, $АОN$ и $АОВ$ на рисунке 290) или $\alpha = 0^\circ$, то

синус и косинус угла α также определим по формулам (1). Таким образом, для любого угла α из промежутка $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ синусом угла α называется ордината y точки M , а косинусом угла α — абсцисса x точки M .

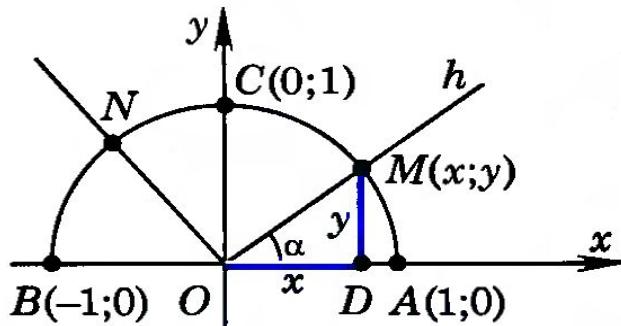
$$\sin \alpha = y, \cos \alpha = x.$$

Установим границы для синуса и косинуса

0 Так как по рисунку

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

то для любого



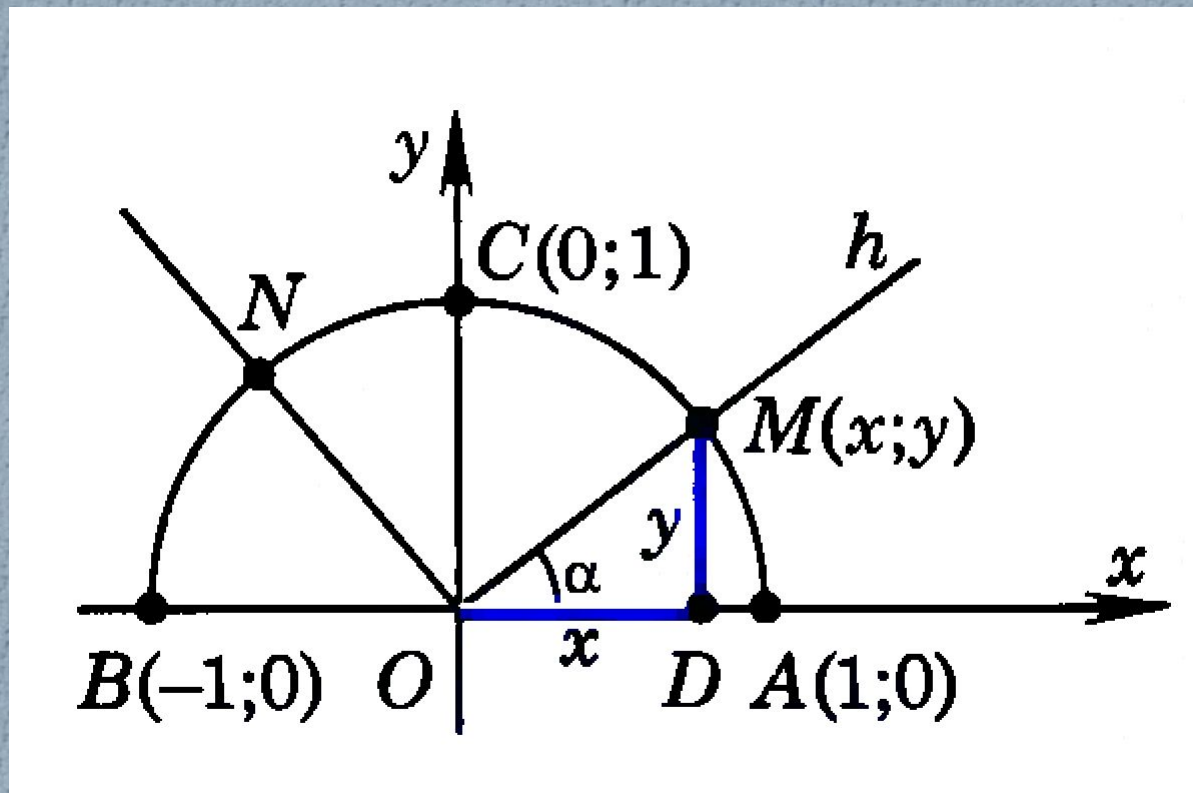
α из промежутка $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ справедливы
неравенства

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

Какую полуокружность

называют единичной?

Радиус равен 1, центр в начале координат, расположена в 1 и 2 координатной четверти.



Что называют синусом угла

Синусом угла α , где $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ называется ордината точки

$$\sin \alpha = y$$

Что называют косинусом угла α ,

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

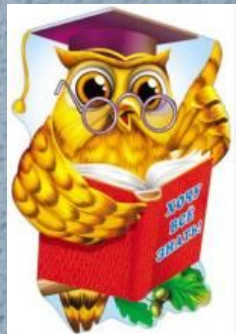
Косинусом угла называется абсцисса точки

$$\cos \alpha = x$$

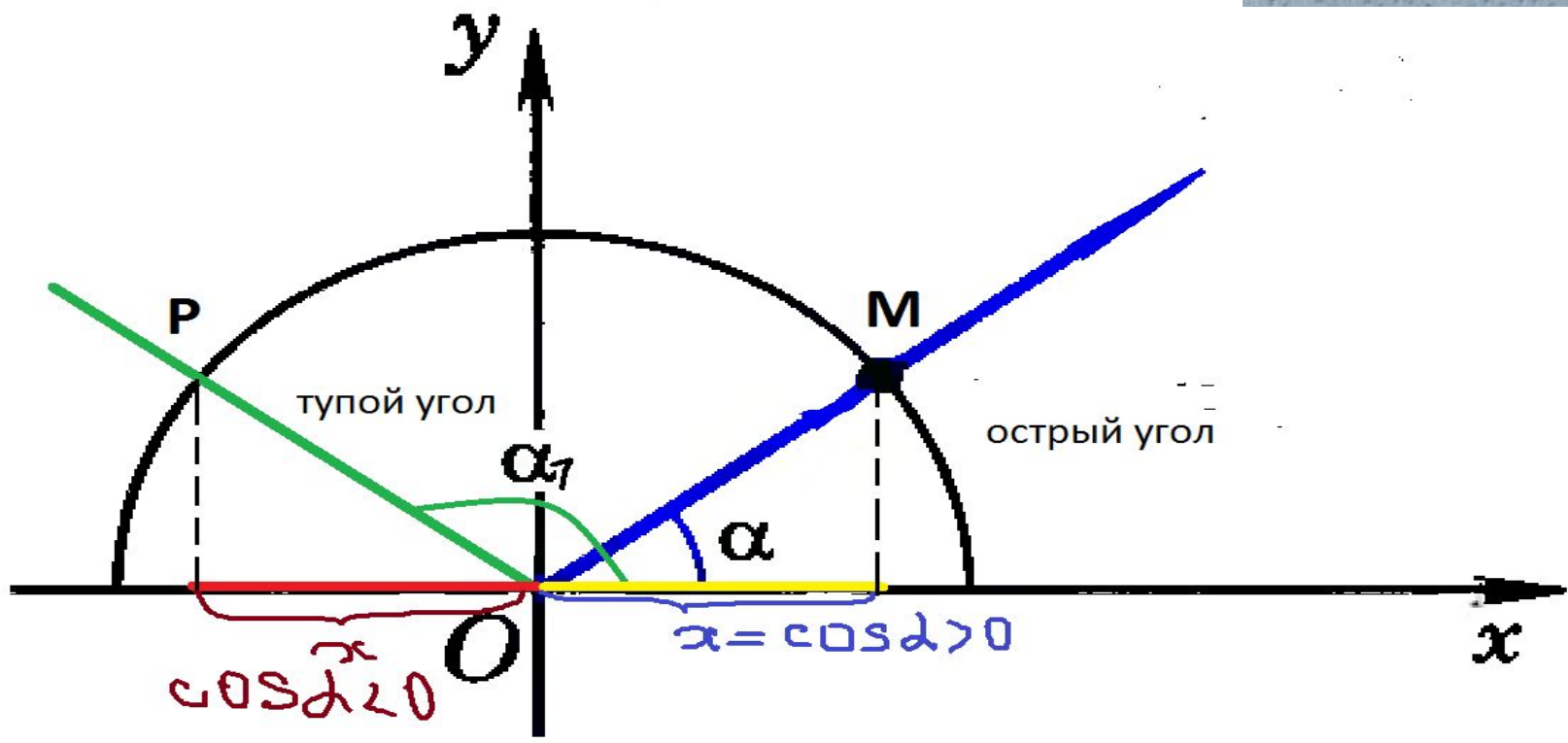
В каких пределах находится значение синуса, косинуса?

$$0 \leq \sin \alpha \leq 1,$$

$$-1 \leq \cos \alpha \leq 1.$$



Каким числом положительным или отрицательным является синус острого угла?
 Каким числом положительным или отрицательным является косинус острого угла?
 Каким числом положительным или отрицательным является синус тупого угла?
 Каким числом положительным или отрицательным является косинус тупого угла?



0

$\cos \alpha < 0$ для
 тупого угла

$\cos \alpha > 0$
 для острого
 угла

**Какой формулой связаны
синус и косинус одного и того
же угла?**

Основное

тригонометрическое

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

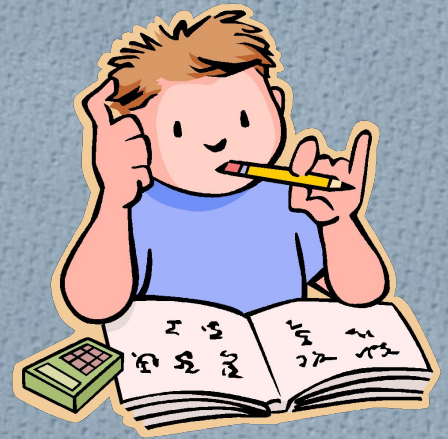
Что называют тангенсом угла α , где $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$

Тангенс – это отношение синуса к косинусу этого же угла ($\alpha \neq 90^\circ$)

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

Почему тангенс не определен
для угла 90° ?

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



$x = \cos \alpha \neq 0$ значит $\alpha \neq 90^\circ$

Леонард Эйлер

Леонард Эйлер ввел и само понятие функции и принятую в наши дни символику.

Он придал всей тригонометрии ее современный вид.

