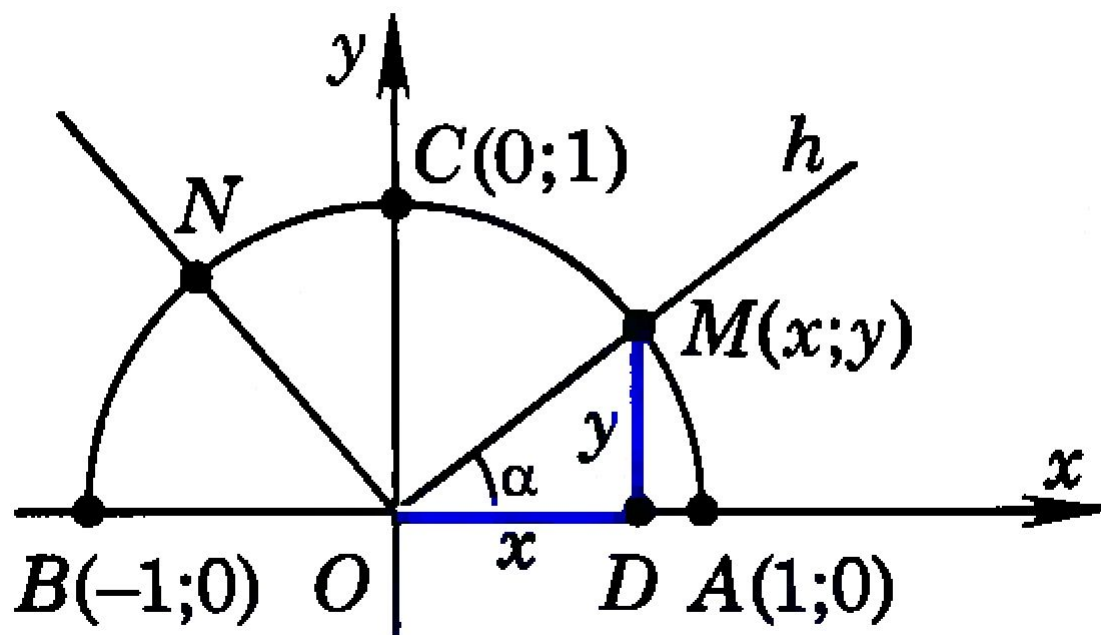


Соотношение между сторонами  
и углами треугольника,  
скалярное произведение  
векторов, основное  
тригонометрическое тождество

# Синус, косинус и тангенс

# Какую полуокружность называют единичной?

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



**синусом угла  $\alpha$ , где  $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$**

*Синусом угла называется ордината  
точки*

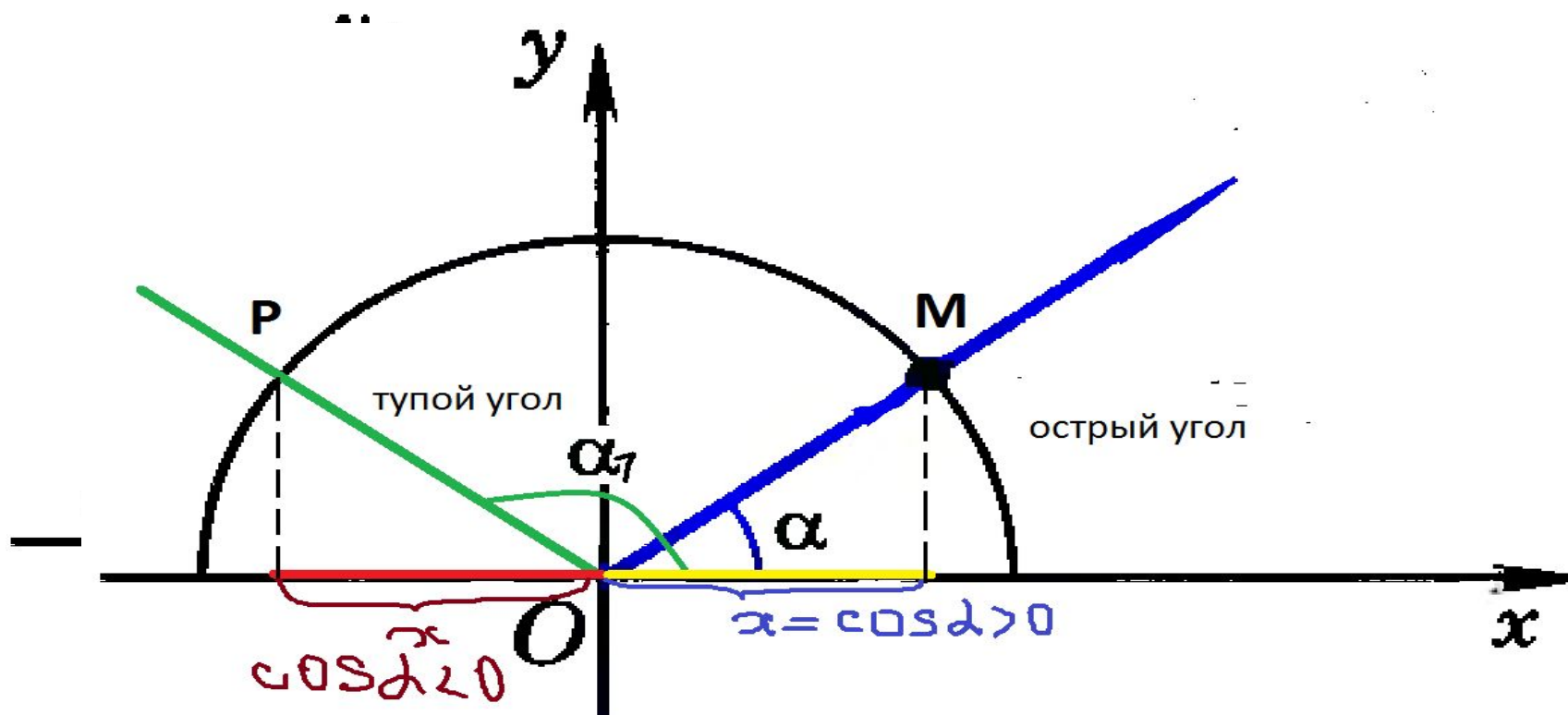
$$\sin \alpha = y$$

**косинусом угла  $\alpha$ , где  $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$**

***Косинусом угла называется абсцисса  
точки***

$$\cos \alpha = x$$

КАКИМ ЧИСЛОМ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ ИЛИ  
ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ЯВЛЯЕТСЯ КОСИНУС ОСТРОГО  
УГЛА? ТУПОГО УГЛА?



**$\cos \alpha < 0$  для  
тупого угла**

**$\cos \alpha > 0$   
для острого  
угла**

Основное тригонометрическое  
тождество

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

**тангенсом угла  $\alpha$ , где  $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$**

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

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

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

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



# Скалярное произведение векторов.

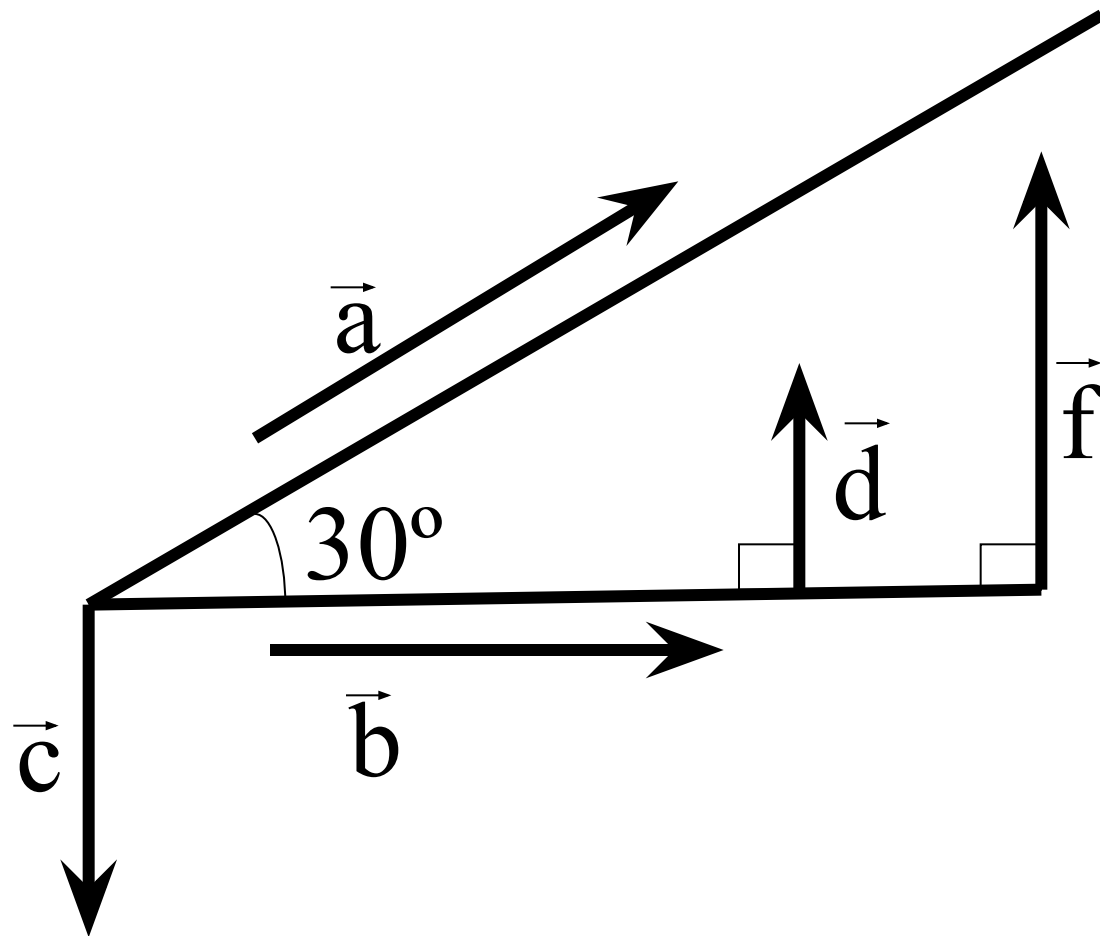
$$\widehat{\vec{a} \vec{b}} = 30^\circ$$

$$\widehat{\vec{a} \vec{c}} = 120^\circ$$

$$\widehat{\vec{b} \vec{c}} = 90^\circ$$

$$\widehat{\vec{d} \vec{f}} = 0^\circ$$

$$\widehat{\vec{d} \vec{c}} = 180^\circ$$



Два вектора называются перпендикулярными, если угол между ними равен  $90^\circ$ .

## Скалярное произведение векторов

*Скалярным произведением двух векторов называется произведение их длин на косинус угла между ними.*

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos(\widehat{ab})$$

Если векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  перпендикулярны, т. е.

$$\widehat{ab} = 90^\circ, \text{ то } \cos(\widehat{ab}) = 0 \text{ и } \vec{a} \cdot \vec{b} = 0$$

Верно и обратное.

*Таким образом, скалярное произведение ненулевых векторов равно нулю тогда и только тогда, когда эти векторы перпендикулярны.*

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**