

# СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ

Выполнили:  
учащиеся 9 «Б» класса МБОУ ЛИТ  
Момот Юлия и Саврова Анастасия

# Вектор – это направленный отрезок

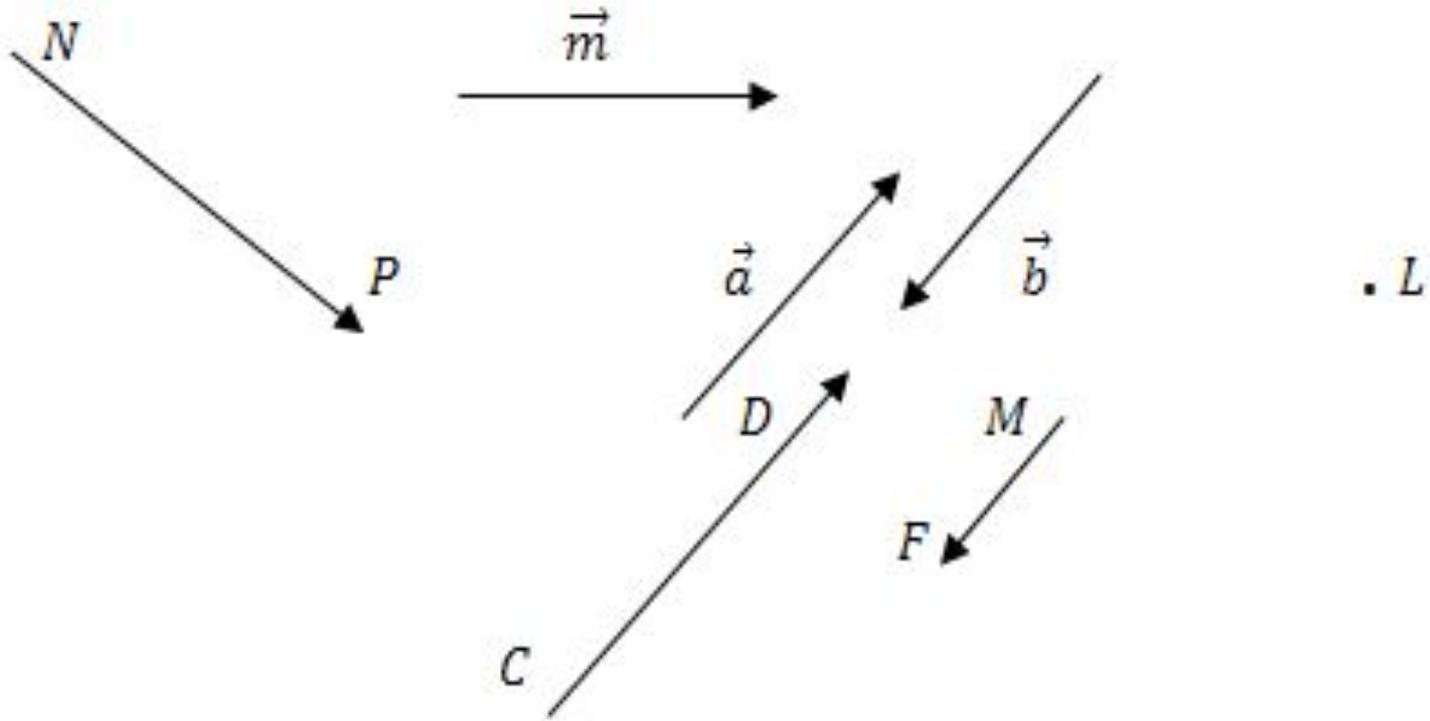
Векторы обозначают латинскими буквами  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  
а так же  $\overrightarrow{AB}$

$\vec{a}$  и  $\vec{b}$

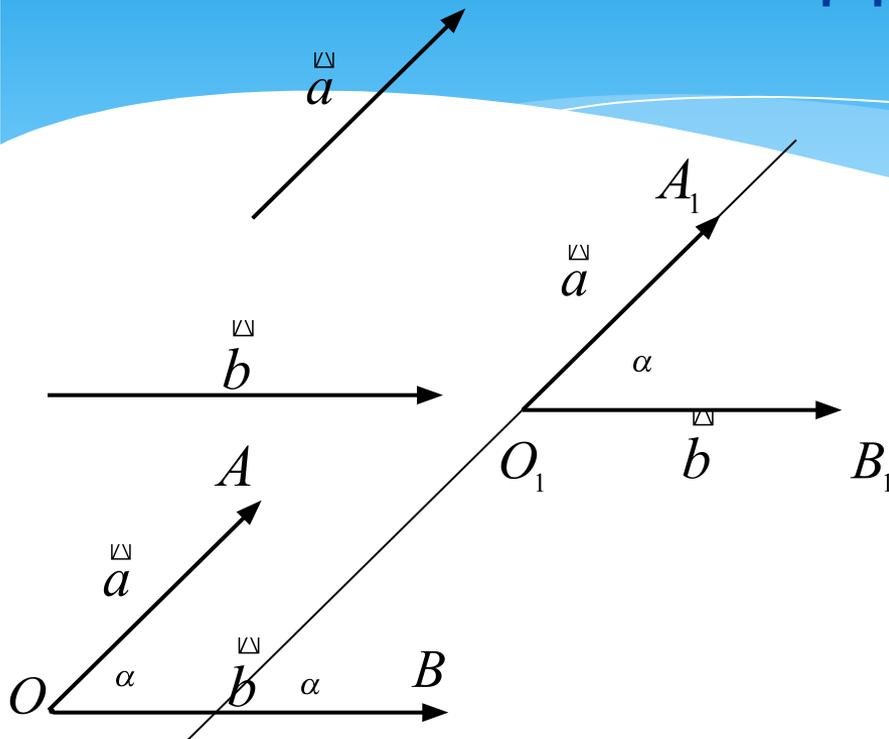
$\overrightarrow{AB}$

Длина вектора  $a(x, y)$ :

$$|\vec{a}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$



# Угол между векторами



$\vec{a}$  и  $\vec{b}$

$O; \vec{OA} = \vec{a}; \vec{OB} = \vec{b}$

$\angle AOB = \alpha$

$\alpha$  — Угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$

$\vec{a} \wedge \vec{b} = \alpha$

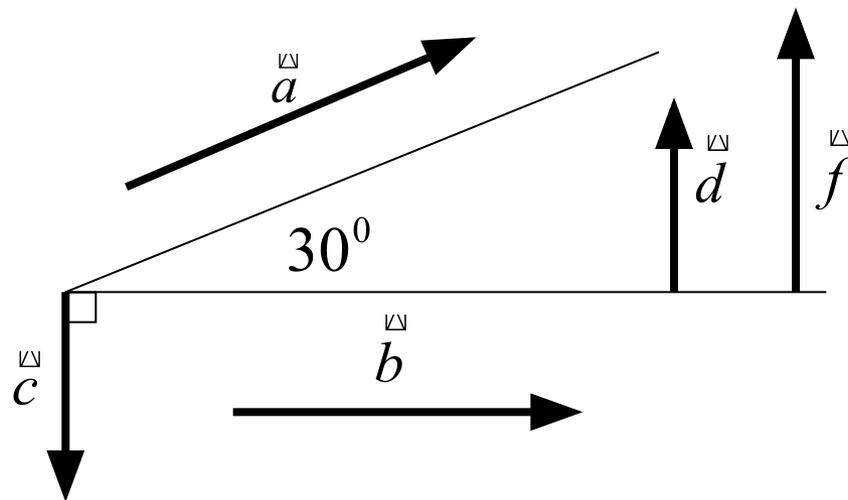
Если  $\vec{a} \uparrow \vec{b}$ ;  $\vec{a} = \vec{0}$  или  $\vec{b} = \vec{0}$ ;  $\vec{a} = \vec{0}, \vec{b} = \vec{0}$   
 то  $\alpha = 0^\circ$   
 $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$

# Пример

$$\vec{a} \wedge \vec{b} = 30^\circ; \quad \vec{a} \wedge \vec{c} = 120^\circ$$

$$\vec{b} \wedge \vec{c} = 90^\circ; \quad \vec{d} \wedge \vec{f} = 0^\circ \quad \vec{d} \wedge \vec{c} = 180^\circ$$

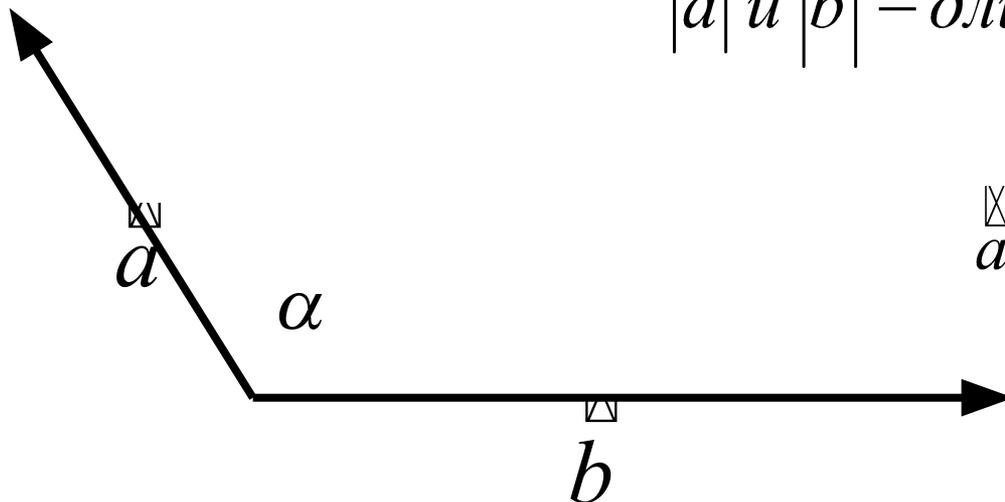
$$\vec{a} \perp \vec{b}, \text{ если } \alpha = 90^\circ$$



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

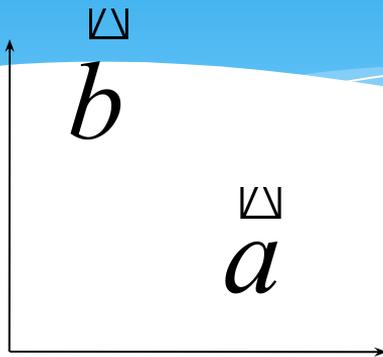
$\vec{a} \cdot \vec{b}$  – скалярное произведение векторов

$|\vec{a}|$  и  $|\vec{b}|$  – длины векторов



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

# Свойства скалярного произведения:

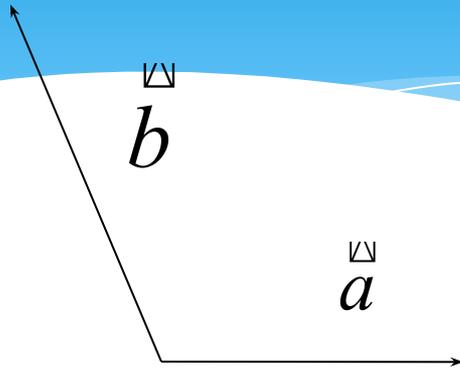


$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow \vec{a} \perp \vec{b}$$

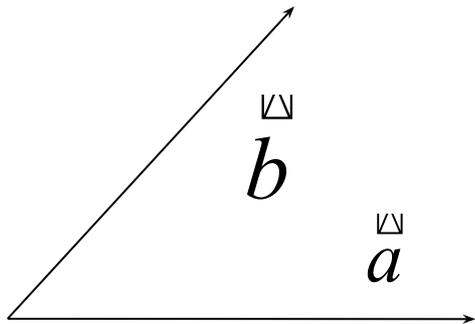
Two parallel horizontal arrows pointing to the right. The top arrow is labeled  $\vec{a}$  and the bottom arrow is labeled  $\vec{b}$ . They are parallel and point in the same direction.

$$\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{b} \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos 0^\circ \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$$

# Свойства скалярного произведения:

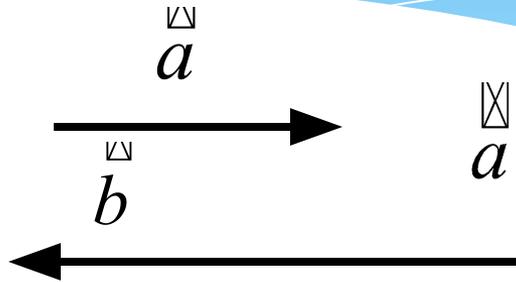


$$\left( \begin{matrix} \vec{a} & \vec{b} \end{matrix} \right) > 90^{\circ} \implies \vec{a} \cdot \vec{b} < 0$$



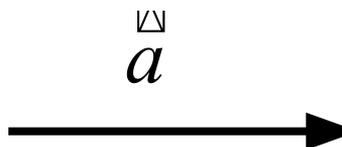
$$\left( \begin{matrix} \vec{a} & \vec{b} \end{matrix} \right) < 90^{\circ} \implies \vec{a} \cdot \vec{b} > 0$$

# Свойства скалярного произведения:



$\vec{a}$   
 $\vec{b}$

$$\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{b} \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos 180^\circ = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$$



$\vec{a}$

$$\vec{a} \cdot \vec{a} = a^2 \text{ — скалярный квадрат вектора}$$

$$a^2 = \vec{a} \cdot \vec{a} = |\vec{a}| \cdot |\vec{a}| \cdot \cos 0^\circ = |\vec{a}|^2$$

# Упражнения:

## Домашнее задание:

П.101-102

№ 1039 д,е,ж,з

№1041 в

## В классе:

№1039 а,б – у доски

в,г- самостоятельно

№ 1041 а,б

№ 1040 а,б