



# СКАЛЯРНОЕ ПРОЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ

Подготовили:  
Рощупкина Л.И.,  
Воложанина Т.Н.  
урок математики 9 класс  
МБОУ СОШ №96  
Г.Барнаул

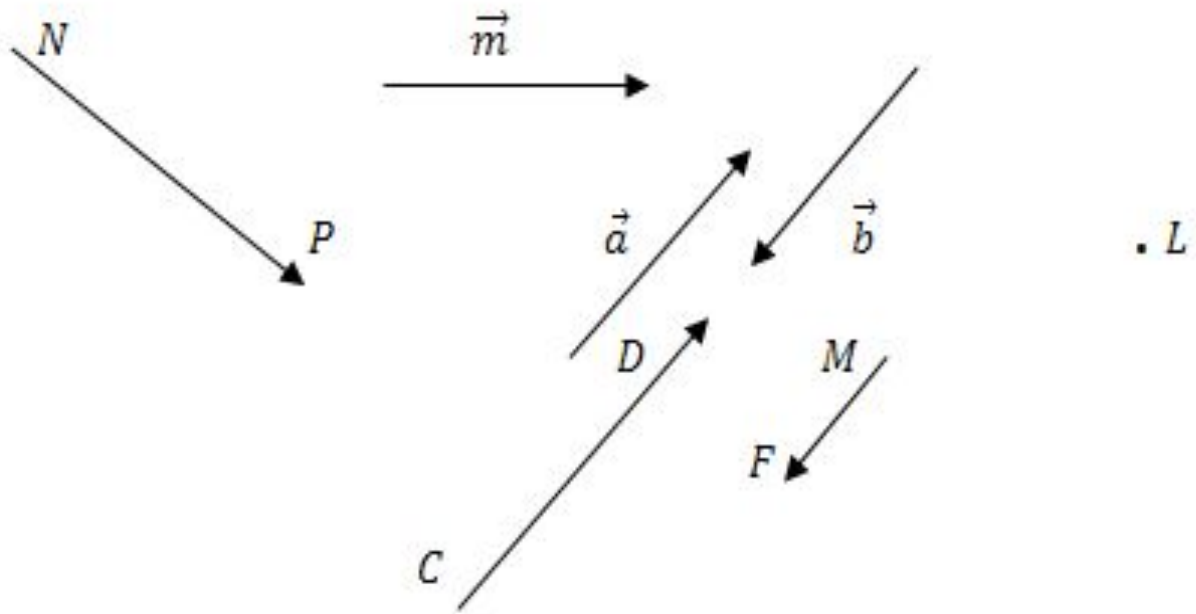
# Вектор – направленный отрезок

Направление вектора указывается стрелочкой.

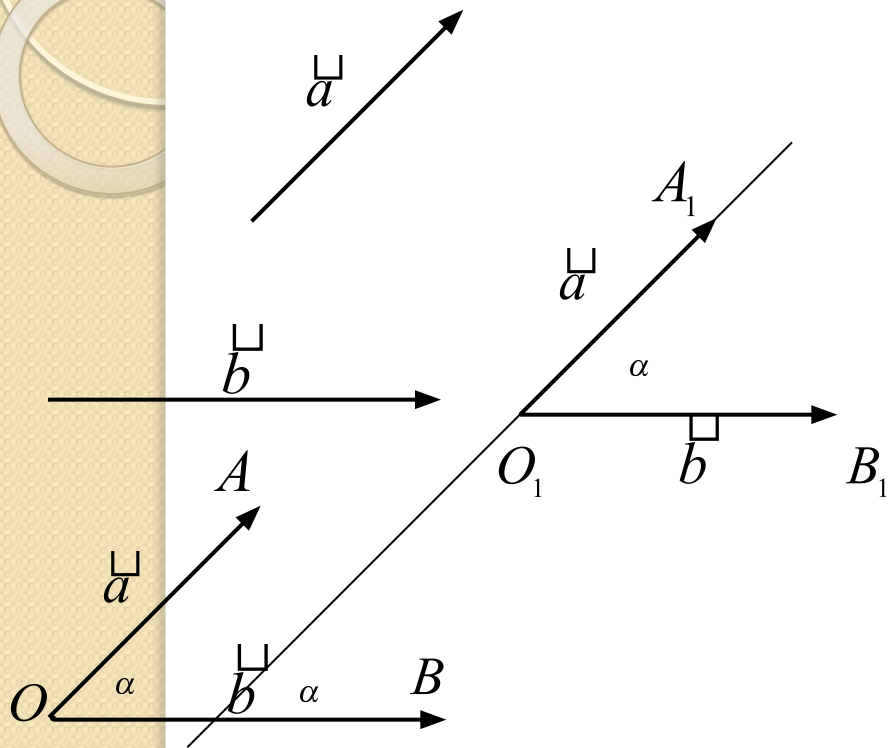
Векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  обозначают латинскими буквами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , а так же  $\overrightarrow{AB}$

Длина вектора  $a(x, y)$ :

$$\left| \begin{matrix} \rightarrow \\ a \end{matrix} \right| = \sqrt{x^2 + y^2}$$



# 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  $\vec{b}$

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

Если  $\vec{a} \uparrow \vec{b}; \vec{a} = \vec{0}$  или  $\vec{b} = \vec{0}; \vec{a} = \vec{0}, \vec{b} = \vec{0}$

то  $\alpha = 0^\circ$

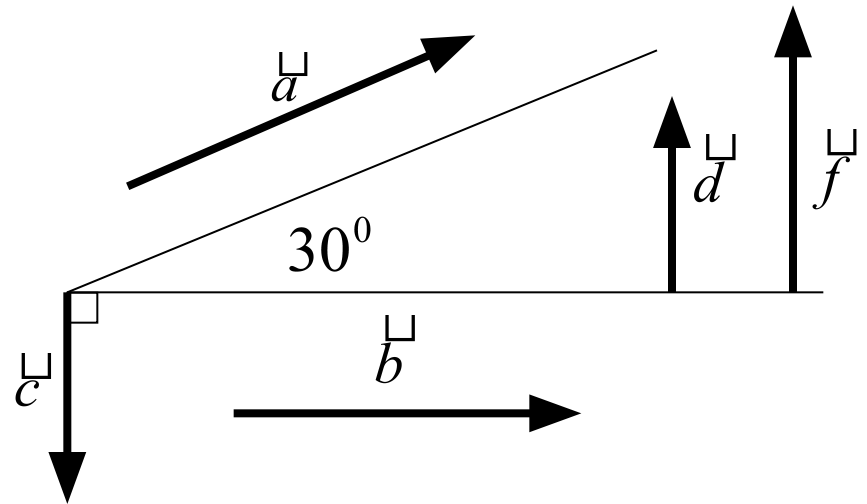
$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$

# Пример

$$\angle a; b = 30^\circ; \quad \angle a; c = 120^\circ$$

$$\angle b; c = 90^\circ; \quad \angle d; f = 0^\circ \quad \angle d; c = 180^\circ$$

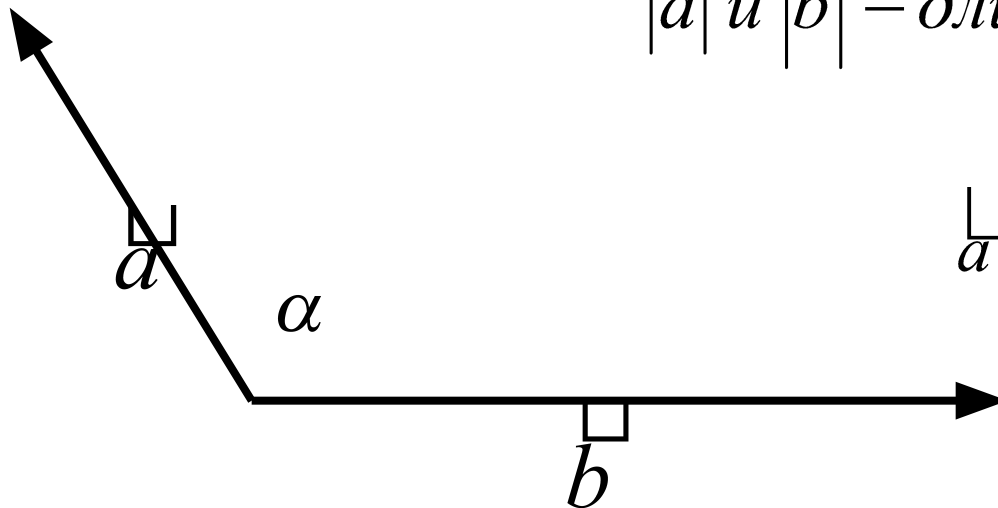
$\vec{a} \perp \vec{b}$ , если  $\alpha = 90^\circ$



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

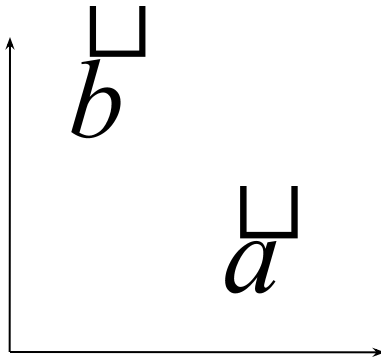
$\vec{a} \cdot \vec{b}$  – скалярное произведение векторов

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

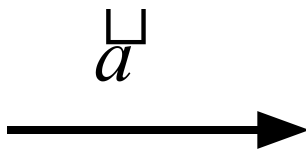


$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\alpha)$$

# Свойства скалярного произведения:



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

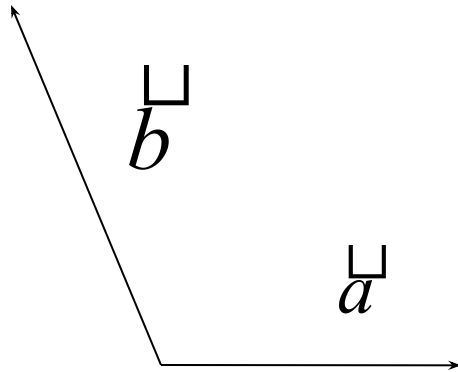


$$\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{b} \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos 0^\circ \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$$

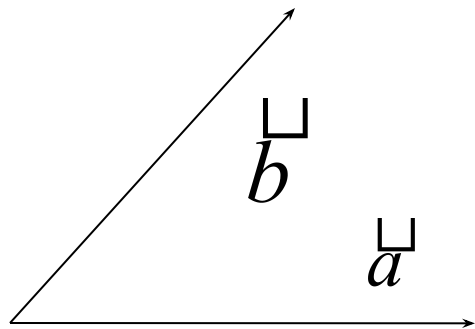




# Свойства скалярного произведения:

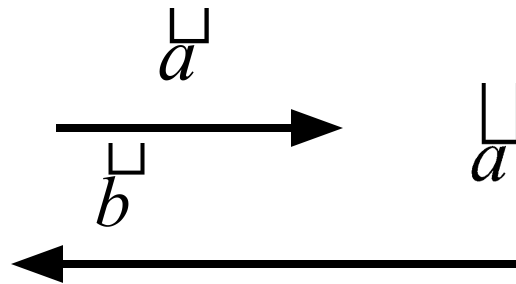


$$\left( \begin{matrix} \vec{a} & \vec{b} \end{matrix} \right) > 90^\circ \implies \vec{a} \cdot \vec{b} < 0$$



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

# Свойства скалярного произведения:



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



$\vec{a} \cdot \vec{a} = a^2$  — скалярный квадрат вектора  
 $a^2 = \vec{a} \cdot \vec{a} = |\vec{a}| \cdot |\vec{a}| \cdot \cos 0^\circ = |\vec{a}|^2$

# Упражнения:

№ 1039 а,б – у доски  
в,г-самостоятельно

№ 1041 а,б

№ 1040 а,б

Домашнее задание:

П.101-102

№ 1039 д,е,ж,з

№1041 в