

# Скалярное произведение векторов

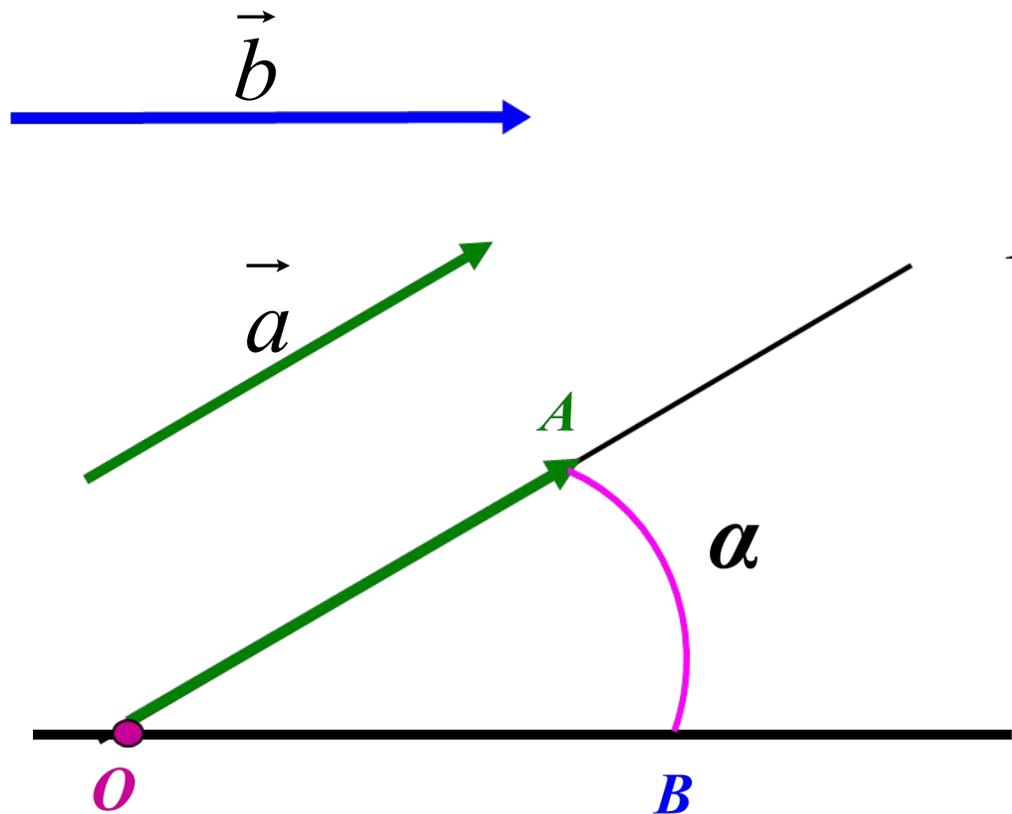
ВЫПОЛНИЛА

УЧЕНИЦА 11А КЛАССА

МАЖАРОВА ДАРЬЯ

50

# Угол между векторами



$$\overrightarrow{OA} = \vec{a} \quad \overrightarrow{OB} = \vec{b} \quad \left( \begin{matrix} \vec{a} \\ \vec{b} \end{matrix} \right) = \alpha$$

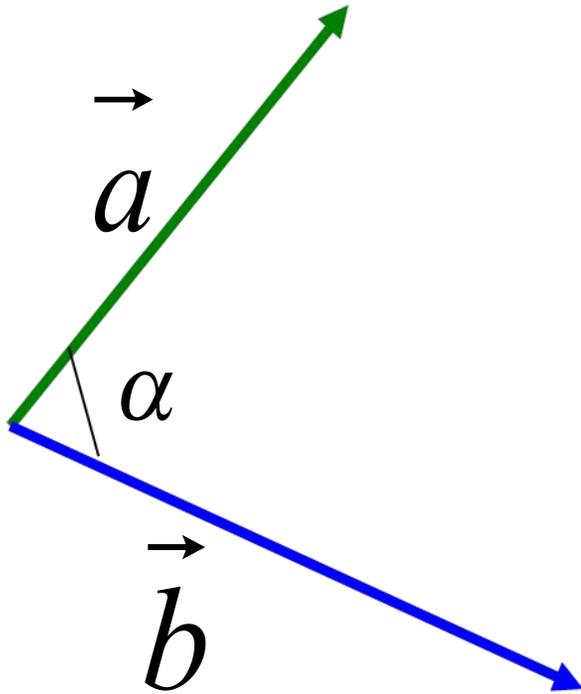
Если  $\vec{a} \parallel \vec{b}$ , то  $\left( \begin{matrix} \vec{a} \\ \vec{b} \end{matrix} \right) = 0^\circ$

Если  $\vec{a} \parallel \vec{b}$ , то  $\left( \begin{matrix} \vec{a} \\ \vec{b} \end{matrix} \right) = 180^\circ$

Если  $\vec{a} \perp \vec{b}$ , то  $\left( \begin{matrix} \vec{a} \\ \vec{b} \end{matrix} \right) = 90^\circ$

51

## Скалярное произведение векторов



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

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

# Утверждения:

Скалярное произведение ненулевых векторов равно нулю тогда и только тогда, когда эти векторы перпендикулярны;

Скалярный квадрат вектора (т.е. скалярное произведение вектора на себя) равен квадрату его длины.

# Формула скалярного произведения векторов в пространстве

$$\vec{a}\{x_1; y_1; z_1\}$$

$$\vec{b}\{x_2; y_2; z_2\}$$

Скалярное произведение двух  
векторов равно сумме  
произведений соответствующих  
координат этих векторов

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2$$

# Косинус угла между ненулевыми векторами

$$\vec{a}\{x_1; y_1; z_1\}$$

$$\vec{b}\{x_2; y_2; z_2\}$$

$$\cos \alpha = \frac{x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$$

# Для любых векторов $\vec{a}$ , $\vec{b}$ , $\vec{c}$ и любого числа $k$ справедливы соотношения:

- ▣  $\vec{a}^2 \geq 0$ , причём  $\vec{a}^2 > 0$  при  $\vec{a} \neq \vec{0}$ .
- ▣  $\vec{a}\vec{b} = \vec{b}\vec{a}$  (переместительный закон)
- ▣  $(\vec{a} + \vec{b})\vec{c} = \vec{a}\vec{c} + \vec{b}\vec{c}$  (распределительный закон)
- ▣  $k(\vec{a}\vec{b}) = (k\vec{a})\vec{b}$  (сочетательный закон)

# Откуда взята информация:

Презентация

Учебник по геометрии 10-11 класс Л.С. Атанасян



**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!!!**