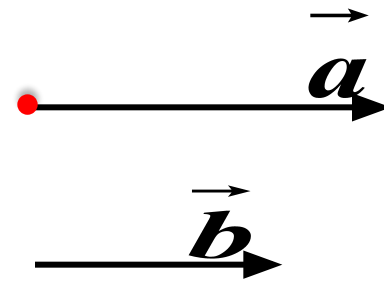


# Скалярное произведение векторов.

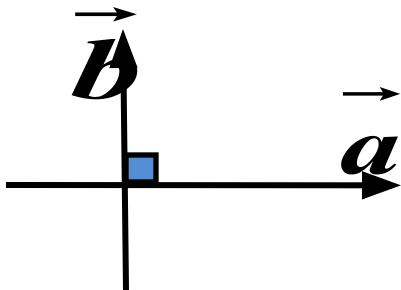
Угол между векторами:



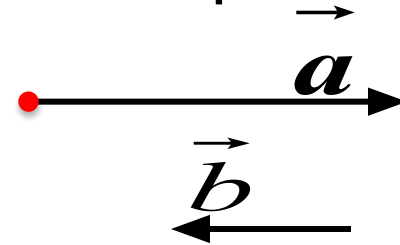
$$\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}, \quad \varphi = 0^\circ;$$



$$\vec{a} \perp \vec{b}, \quad \varphi = 90^\circ;$$



$$\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{b}, \quad \varphi = 180^\circ;$$



# Скалярное произведение векторов.

Скалярным произведением двух векторов называется произведение их длин на

косинус угла между ними.

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

если  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ ,  $\Leftrightarrow \cos \varphi = 0$ , т.е.  $\vec{a} \perp \vec{b}$ .

$$\vec{a} \cdot \vec{a} = |\vec{a}|^2,$$

Скалярный квадрат вектора равен

квадрату его длины

# Скалярное произведение векторов.

Если  $\vec{a}\{x_1; y_1\}; \vec{b}\{x_2; y_2\}$ , то

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

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

$\nearrow \cos \varphi > 0, \Rightarrow \varphi$  – острый.

$\rightarrow \cos \varphi = 0, \Rightarrow \varphi$  – прямой.

$\searrow \cos \varphi < 0, \Rightarrow \varphi$  – тупой.

# Задача №1.

Найти угол между векторами

$$\vec{a} = \{1; -2\}, \quad \vec{b} = \{-3; 1\}.$$

Ответ:  $\cos \varphi = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \varphi = 135^\circ.$

# Задача №2.

Найти угол между векторами  
 $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{BC}$ , если  
A (1; 6), B (1; 0), C (-2; 3).

# Задача №3.

Найти скалярное произведение  
векторов

$$(3\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} + 3\vec{b}), \text{ если } |\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 7, \angle(\vec{a}; \vec{b}) = 30^\circ.$$