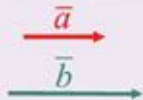


СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ

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

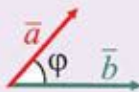
1. $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3$, где $\vec{a} (a_1; a_2; a_3)$, $\vec{b} (b_1; b_2; b_3)$

2. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \varphi$, где φ – угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$



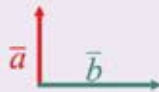
$\vec{b} \uparrow \vec{a} \quad \varphi = 0^\circ$

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



$\varphi < 90^\circ$

$\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$



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

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



$90^\circ < \varphi < 180^\circ$

$\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$

$\vec{a}^2$ – скалярный квадрат, $\vec{a}^2 = |\vec{a}|^2$

ЗАДАЧА 1

Найти $|\vec{a} - \vec{b}|$, если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, а угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равен 60°

Решение:

1. $|\vec{a} - \vec{b}|^2 = (\vec{a} - \vec{b})^2 = \vec{a}^2 - 2\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b}^2 = |\vec{a}|^2 - 2|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \varphi + |\vec{b}|^2$

2. $|\vec{a} - \vec{b}|^2 = 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \cos 60^\circ + 4^2 = 9 - 12 + 16 = 13$

$|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{13}$

ЗАДАЧА 2

Найти величину угла B треугольника ABC , если $A (-7; 4; 5)$, $B (-2; 1; 3)$ и $C (1; 3; -2)$

Решение:

1. Искомый $\angle B$ – угол между векторами $\vec{BC}$ и $\vec{BA}$

2. $\vec{BC} (3; 2; -5)$; $\vec{BA} (-5; 3; 2)$

$$\begin{aligned} 3. \cos B &= \frac{\vec{BC} \cdot \vec{BA}}{|\vec{BC}| \cdot |\vec{BA}|} = \frac{3 \cdot (-5) + 2 \cdot 3 + (-5) \cdot 2}{\sqrt{9 + 4 + 25} \cdot \sqrt{25 + 9 + 4}} = \\ &= -\frac{19}{38} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \angle B = 120^\circ \end{aligned}$$

