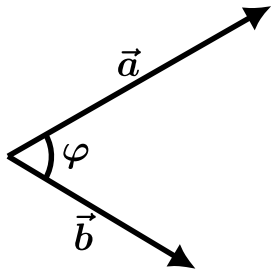


Автор подборки: Бабаев Алипаша

№ 2 Векторы и координаты

Теория



Определение. Скалярным произведением двух векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ (обозначается $\vec{a} \cdot \vec{b}$ или $(\vec{a}, \vec{b})$) с углом φ между ними называют следующее выражение:

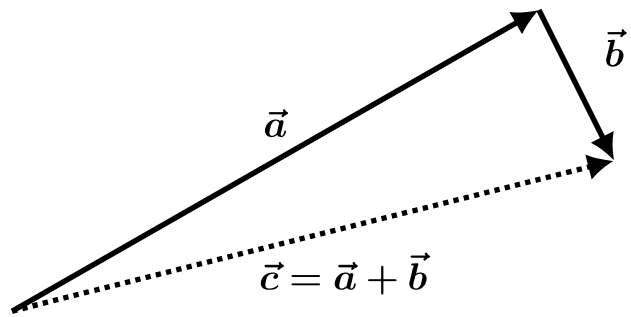
$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \varphi,$$

где $|\vec{a}|$ и $|\vec{b}|$ — длины соответствующих векторов.

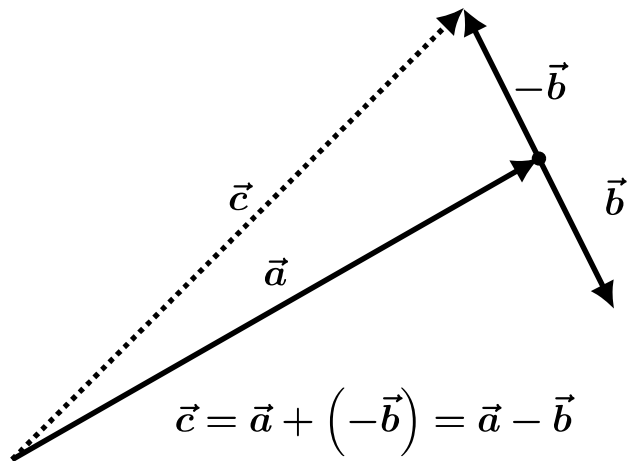
Свойства скалярного произведения:

1. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}$;
2. $k\vec{a} \cdot \vec{b} = k(\vec{a} \cdot \vec{b})$;
3. $\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c}$;
4. $\vec{a} \cdot \vec{a} = |\vec{a}|^2$;
5. $(\vec{a} + \vec{b})^2 = \vec{a}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b}^2$;
6. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{4}((\vec{a} + \vec{b})^2 - (\vec{a} - \vec{b})^2)$;
7. В декартовой системе координат, если $\vec{a} = (x_1; y_1; z_1)$, $\vec{b} = (x_2; y_2; z_2)$:
 $\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$;
8. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow \vec{a} \perp \vec{b}$.

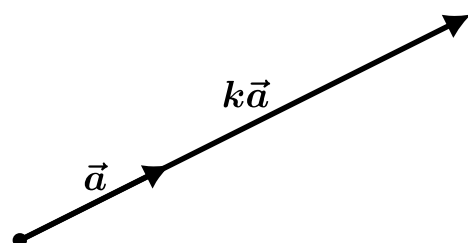
Операции над векторами



Сложение



Вычитание



Умножение на число

Векторы $\vec{a}$ и $k\vec{a}$ называют коллинеарными $\longrightarrow$