

• Свойства скалярк. произведения

$$1) (a, b) = (b, a)$$

$$2) (a, b+c) = (a, b) + (a, c)$$

$$3) (ka, b) = k(a, b)$$

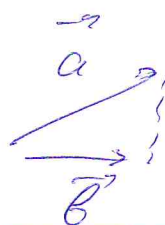
$$4) (a, a) \geq 0 \Rightarrow \underline{\underline{a=0 \Rightarrow \vec{a}=\vec{0}}}$$

$$1) \vec{a} \perp \vec{b}, \text{ если } (a, b) = 0$$

$$2) \angle \text{остр.}, \text{ если } (a, b) > 0$$

$$3) \angle \text{тупой}, \text{ если } (a, b) < 0$$

③ Проекция \vec{a} на \vec{b}



$$\vec{b} \cdot \vec{a} = b \cdot \frac{(a, b)}{|b|} = \text{Pr}_{\vec{b}} \vec{a}$$

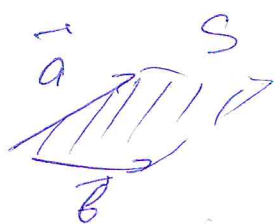
④ Векторное произведение.

$$\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$$

$$1) |\vec{c}| = |a||b| \sin \alpha$$

$$2) \vec{c} \perp \text{плоск. } \vec{a}, \vec{b}$$

$$\boxed{3) \text{ согласован. по правилу буравчика}}$$



$$1) |\vec{a} \times \vec{b}| = S$$

$$2) \vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}, \text{ если } \vec{a} \text{ или } \vec{b} = \vec{0} \text{ или } \sin \alpha = 0$$

$$3) \vec{a} \times \vec{b} = -\vec{b} \times \vec{a}$$

$$4) m\vec{a} \times \vec{b} = m(\vec{a} \times \vec{b})$$

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_2 b_3 - a_3 b_2 \\ -a_1 b_3 + a_3 b_1 \\ a_1 b_2 - a_2 b_1 \end{pmatrix} \quad \left| \begin{array}{l} \text{проверить, что} \\ \vec{a} \times \vec{b} \perp \vec{a} \text{ и } \vec{b} \end{array} \right.$$

$$[a, b, c] = b(a, c) - c(a, b)$$