

19.12.23 математика 13эл

Контрольная работа по теме: «Метод координат»

Вариант 1 (Решено: для образца)

1. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB} , если $A(5; -1; 3)$, $B(2; -2; 4)$.

Решение.

$$\overrightarrow{AB} \{2 - 5; -2 - (-1); 4 - 3\}; \overrightarrow{AB} \{-3; -1; 1\}.$$

2. Даны векторы $\vec{b} \{3; 1; -2\}$ и $\vec{c} \{1; 4; -3\}$. Найдите $|\sqrt{2}\vec{b} - \vec{c}|$.

Решение.

$$\begin{aligned} &(\sqrt{2}\vec{b}) \{2 \cdot 3; 2 \cdot 1; 2 \cdot (-2)\}; (\sqrt{2}\vec{b}) \{6; 2; -4\}; (-\vec{c}) \{-1; -4; 3\}; \\ &(\sqrt{2}\vec{b} - \vec{c}) \{6 + (-1); 2 + (-4); -4 + 3\}; (\sqrt{2}\vec{b} - \vec{c}) \{5; -2; -1\}; \\ &|\sqrt{2}\vec{b} - \vec{c}| = \sqrt{25 + 4 + 1} = \sqrt{30}. \end{aligned}$$

3. Даны точки $P(1; 0; 2)$, $H(1; \sqrt{3}; 3)$, $K(-1; 0; 3)$, $M(-1; -1; 3)$. Найдите угол между векторами \overrightarrow{PH} и \overrightarrow{KM} .

Решение.

$$\overrightarrow{PH} \{1 - 1; \sqrt{3} - 0; 3 - 2\}; \overrightarrow{PH} \{0; \sqrt{3}; 1\}; |\overrightarrow{PH}| = \sqrt{0 + 3 + 1} = 2;$$

$$\overrightarrow{KM} \{-1 - (-1); -1 - 0; 3 - 3\}; \overrightarrow{KM} \{0; -1; 0\}; |\overrightarrow{KM}| = \sqrt{0 + 1 + 0} = 1;$$

$$\cos \alpha = \frac{\overrightarrow{PH} \cdot \overrightarrow{KM}}{|\overrightarrow{PH}| \cdot |\overrightarrow{KM}|} = \frac{0 \cdot 0 + \sqrt{3} \cdot (-1) + 1 \cdot 0}{2 \cdot 1} = \frac{-\sqrt{3}}{2};$$

$$\alpha = 150^\circ.$$

4. Найдите скалярное произведение $\vec{b}(\vec{a} - 2\vec{b})$, если $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 4$, а угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен 135° .

Решение.

$$\begin{aligned} \vec{b}(\vec{a} - 2\vec{b}) &= \vec{b} \cdot \vec{a} - 2\vec{b} \cdot \vec{b} = 2 \cdot 4 \cdot \cos 135^\circ - 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot \cos 0^\circ = 8 \cdot (-\sqrt{2}) / 2 - 32 \cdot 1 = \\ &= (-\sqrt{2}) / 2 - 32. \end{aligned}$$

Вариант 2 (самостоятельно)

1. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB} , если $A(6; 3; -2)$, $B(2; 4; -5)$

2. Даны векторы $\vec{b} \{5; -1; 2\}$ и $\vec{c} \{3; 2; -4\}$. Найдите $|\vec{b} - 2\vec{c}|$.

3. Даны точки $E(2; 0; 1)$, $M(3; \sqrt{3}; 1)$, $F(3; 0; -1)$, $K(3; -1; -1)$. Найдите угол между векторами \overrightarrow{EM} и \overrightarrow{KF} .

4. Найдите скалярное произведение $\vec{b}(\vec{a} + \vec{b})$, если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, а угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен 150°