

## 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  $|\vec{2b} - \vec{c}|$ .

Решение.

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

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  $135^\circ$ .

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  $150^\circ$

