

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКЕ  
«Координаты и векторы»

Запишите результат решения в бланк ответов

1. Даны векторы  $\vec{m}\{2; 3; 1\}$ ,  $\vec{n}\{0; 1; 1\}$ .

Вычислить длины векторов:

$$\vec{c} = \vec{m} + \vec{n}$$

$$\vec{b} = 3\vec{m} - 2\vec{n}$$

$$\vec{a} = (2\vec{m} - 3\vec{n}) - (\vec{m} + \vec{n}).$$

2. Даны две точки А(-1;3;4) и В(2;6;-3). Вычислить координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$  и его длину.

3. Найти скалярное произведение векторов:  $\vec{a}\{7; -2\}$  и  $\vec{b}\{4; 3\}$

а)  $\vec{a} \cdot \vec{b}$

б)  $\vec{a} \cdot 3\vec{b}$

4. Найти косинус угла между векторами , приближенно округлив до сотых:

$$\vec{a} (7;-3) \text{ и}$$

$$\vec{b}(-2;4).$$

5. Найдите периметр треугольника ABC с координатами вершин

$$A(3; -5; 1), B(2;1; -4), C(1; 3; 2), \text{ округлив до целых.}$$

6. Даны векторы  $\vec{m}\{-2; 1; 4\}$ ,  $\vec{n}\{4; 1; 1\}$ .

Вычислить длины векторов:

$$\vec{c} = \vec{m} - \vec{n}$$

$$\vec{b} = \vec{m} + 3\vec{n}$$

$$\vec{a} = (2\vec{m} + 4\vec{n}) + (\vec{3m} - \vec{n}).$$

7. Даны две точки А(-2;5;3) и В(2;-7;-3). Вычислить координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$  и его длину.

8. Найти скалярное произведение векторов:  $\vec{a}\{3; -1\}$  и  $\vec{b}\{5; 2\}$

а)  $\vec{a} \cdot \vec{b}$

б)  $2\vec{a} \cdot 3\vec{b}$

9. Найти косинус угла между векторами , приближенно округлив до сотых:

$$\vec{a} (2;-3) \text{ и}$$

$$\vec{b}(-2;5).$$

**10. Найдите периметр треугольника ABC с координатами вершин A(2; 4; 1), B(2;- 1; 3), C(1; 4; 2), округлив до целых.**