

**Задачи для самостоятельного решения по теме
практического занятия 4**

Указание. Кроме имеющихся материалов курса, Вы также можете использовать, например, материалы из учебников [1]: глава II, § 5 и [2]: глава 3, § 1 (см. прилагаемый список литературы)

1. Найти вектор $\mathbf{a} = \overline{AB}$, если $A(1; 3; 2)$ и $B(5; 8; -1)$.
2. Нормировать вектор $\mathbf{a} = \mathbf{i} - 2\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$.
3. Найти длину вектора $\mathbf{a} = 20\mathbf{i} + 30\mathbf{j} - 60\mathbf{k}$ и его направляющие косинусы.
4. Может ли вектор составлять с координатными осями следующие углы: $\alpha = 45^\circ$; $\beta = 135^\circ$; $\gamma = 60^\circ$.
5. Вектор \mathbf{a} составляет с осями Ox и Oz углы $\alpha = 120^\circ$ и $\gamma = 45^\circ$. Какой угол он составляет с осью Oy ?
6. Даны векторы $\mathbf{a} = (2; 3)$, $\mathbf{b} = (1; -3)$, $\mathbf{c} = (-1; 3)$. При каком значении коэффициента α векторы $\mathbf{p} = \mathbf{a} + \alpha\mathbf{b}$ и $\mathbf{q} = \mathbf{a} + 2\mathbf{c}$ коллинеарны?
7. Представить вектор $\mathbf{d} = (4, 12, -3)$ как линейную комбинацию векторов $\mathbf{a} = (2, 3, 1)$, $\mathbf{b} = (5; 7, 0)$, $\mathbf{c} = (3, -2, 4)$.
8. Найти длину медианы AK треугольника ABC , если $A(3; 5)$, $B(2; 6)$, $C(7; -2)$.
9. Найти вектор $\mathbf{a} = \overline{AB}$, если $A(2; -3; 1)$ и $B(1; -4; 2)$.
10. Нормировать вектор $\mathbf{a} = \mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$.
11. Найти длину вектора $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + 6\mathbf{k}$ и его направляющие косинусы.
12. Может ли вектор составлять с координатными осями следующие углы: $\alpha = 45^\circ$; $\beta = 60^\circ$; $\gamma = 120^\circ$.
13. Вектор \mathbf{a} составляет с осями Ox и Oz углы $\alpha = 60^\circ$ и $\gamma = 120^\circ$. Вычислить его координаты при условии, что $|\mathbf{a}| = 2$.
14. Даны точки $A(-1; 5; -10)$, $B(5; -7; 8)$, $C(2; 2; -7)$, $D(5; -4; 2)$. Проверить, коллинеарны ли векторы \overline{AB} и \overline{CD} .
15. Заданы векторы $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$; $\mathbf{b} = -3\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$; $\mathbf{c} = \mathbf{i} + \mathbf{j} - \mathbf{k}$. Найти разложение вектора $\mathbf{a} + \mathbf{b} - 2\mathbf{c}$ по базису $\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$.
16. Найти длину медианы AK треугольника ABC , если $A(3; -2)$, $B(-1; 2)$, $C(1; 0)$.

Ответы:

- 1)** $\overline{AB} = 4i + 5j - 3k$; **2)** $a_0 = \frac{1}{3}i - \frac{2}{3}j - \frac{2}{3}k$; **3)** $|a| = 70$;
 $\cos\alpha = \frac{2}{7}$; $\cos\beta = \frac{3}{7}$; $\cos\gamma = -\frac{6}{7}$; **4)** не может; **5)** 60° или 120° ; **6)** $\alpha = -2$;
7) $d = a + b - c$; **8)** $\frac{3\sqrt{5}}{2}$; **9)** $\overline{AB} = -i - j + k$; **10)** $a_0 = \frac{1}{\sqrt{13}}i - \frac{3}{\sqrt{13}}j + \frac{2}{\sqrt{13}}k$;
11) $|a| = 7$; $\cos\alpha = \frac{2}{7}$; $\cos\beta = \frac{3}{7}$; $\cos\gamma = \frac{6}{7}$; **12)** может; **13)** $a = (1, -1, \sqrt{2})$ или
 $a = (1, -1, -\sqrt{2})$; **15)** $-2j$; **16)** $3\sqrt{2}$.