

Вариант 1

1. Найдите координаты вектора $\vec{x}(4, 3, -2)$ в базисе $\vec{e}_1(1, 1, 2)$, $\vec{e}_2(-3, 0, -2)$, $\vec{e}_3(1, 2, -1)$.
2. Представьте общее решение системы линейных уравнений
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 1 \\ 4x_1 - 2x_2 + 5x_3 + x_4 = 1 \end{cases}$$
 в виде суммы частного решения и общего решения соответствующей однородной системы.

3. Решите матричное уравнение
$$X \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}.$$

4. Найдите собственный вектор матрицы
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$
 соответствующий большему

собственному значению, имеющий длину $\sqrt{136}$ и составляющий тупой угол с осью Ox .

5. Найдите длину вектора \vec{a} , если векторы $\vec{a} = m\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$ и $\vec{b} = 4\vec{i} + 6\vec{j} - n\vec{k}$ коллинеарны.

6. При каком целочисленном значении параметра a
$$\begin{vmatrix} 0 & 3 & 0 & 1 \\ 7 & 1 & a+3 & -2 \\ 5 & -5 & 0 & 0 \\ -4 & -6 & 0 & -2 \end{vmatrix} = 40?$$

Вариант 2

1. Найдите координаты вектора $\vec{x}(2; 2; 3; 3)$ в базисе $\vec{e}_1(1; 2; 3; 1)$, $\vec{e}_2(2; 1; 2; 3)$, $\vec{e}_3(3; 2; 4; 4)$.
2. Представьте общее решение системы линейных уравнений
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 = 3 \\ 2x_1 + 4x_2 + 11x_3 - x_4 = 7 \end{cases}$$
 в виде суммы частного решения и общего решения соответствующей однородной системы.

3. Решите матричное уравнение
$$\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

4. Найдите собственный вектор матрицы
$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 4 & 4 & 1 \end{pmatrix},$$
 соответствующий большему

собственному значению, имеющий длину $\sqrt{54}$ и составляющий тупой угол с осью Oz .

5. Найдите вектор \vec{b} , коллинеарный вектору $\vec{a} = (2; 1; -1)$ и удовлетворяющий условию $\vec{a}\vec{b} = 3$.

6. При каком целочисленном значении параметра a
$$\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ 3 & 0 & 8 & 0 \\ -2 & a+4 & 3 & 4 \\ 3 & 0 & 7 & 3 \end{vmatrix} = -30?$$

Ответы

Вариант 1

1. $\vec{x} = -\vec{e}_1 - \vec{e}_2 + 2\vec{e}_3$.

3. $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 10 & 0 \end{pmatrix}$;

4. $\lambda = -2, \lambda = 1, \lambda = 4, t(3; 4; 3) \quad (-6; -8; -6)$

5. $\sqrt{17}, m=-2; n=4$

6. $a = -1$

Вариант 2

1. $\vec{x} = \vec{e}_1 + 2\vec{e}_2 - \vec{e}_3$.

3. $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 9 & 3 & -6 \\ 2 & -1 & -5 \end{pmatrix}$;

4. $\lambda = 1, \lambda = 1, \lambda = 5, t(1; 1; 2) \quad (-3; -3; -6)$

5. $(1; 0.5; -0.5)$

6. $a = -9$