

ИУ-9, ЛА и АГ, 2 семестр, примерные варианты КР2;
необходимый минимум -- 9 баллов.

ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ № 1

1 (3 балла). ЛО действует на евклидовом пространстве $V_3 \simeq \mathbb{R}^3$ как ортогональное проектирование на плоскость

$$2x - y + 2z = 0.$$

Найти матрицу этого ЛО в базисе $\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$.

2 (3 балла). В базисе $\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2$ 2-мерного векторного пространства V ЛО $\varphi: V \rightarrow V$ имеет матрицу

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}.$$

Найти матрицу B ЛО φ в базисе $\mathbf{f}_1 = 4\mathbf{e}_1 + 3\mathbf{e}_2, \mathbf{f}_2 = \mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2$.

3. Для ЛО на пространстве \mathbb{R}^4 , заданного в каноническом базисе матрицей

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 2 \end{pmatrix},$$

найти:

- (4 балла) собственные числа и собственные векторы;
- (2 балла) жорданову нормальную форму и минимальный многочлен;
- (3 балла) жорданов базис, в котором ЛО имеет данную ЖНФ.

ИУ-9, ЛА и АГ, 2 семестр, примерные варианты КР2;
необходимый минимум -- 9 баллов.

ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ № 2

1 (3 балла). ЛО действует на евклидовом пространстве $V_3 \simeq \mathbb{R}^3$ как симметрия относительно прямой

$$\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}.$$

Найти матрицу этого ЛО в базисе $\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$.

2 (3 балла). ЛО $\varphi: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ переводит векторы $\mathbf{a}_1 = (1, 1, -1)^T$, $\mathbf{a}_2 = (1, -2, 1)^T$, $\mathbf{a}_3 = (-3, 1, 1)^T$ в векторы $\mathbf{b}_1 = (0, 3, 6)^T$, $\mathbf{b}_2 = (0, 0, 0)^T$, $\mathbf{b}_3 = (2, 1, -4)^T$ соответственно. Найти матрицу ЛО φ в каноническом базисе пространства \mathbb{R}^3 .

3. Для ЛО на пространстве \mathbb{R}^4 , заданного в каноническом базисе матрицей

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 & -2 \\ -2 & 3 & 2 & -3 \end{pmatrix},$$

найти:

- (4 балла) собственные числа и собственные векторы;
- (2 балла) жорданову нормальную форму и минимальный многочлен;
- (3 балла) жорданов базис, в котором ЛО имеет данную ЖНФ.