Вариант 0.

Доказать, что векторы $\bar{e}_1(-1,-2,-1)$, $\bar{e}_2(-3,-3,-2)$, $\bar{e}_3(2,2,1)$ образуют базис в $\mathbb{R}^3$. Найти координаты вектора $\bar{b}$ в этом базисе, если его координаты в исходном базисе $\bar{b}(-7,-6,-2)$.

Построить кривую $5x^2 - 2xy + 5y^2 = 4$.

Привести квадратичную форму $-2x_1^2 - 12x_1x_2 + 12x_1x_3 - 7x_2^2 + 18x_2x_3 - 7x_3^2$ к диагональному виду ортогональным преобразованием. Записать матрицу преобразования.

Привести матрицу A линейного оператора к диагональному виду. Записать матрицу перехода. $A = \begin{pmatrix} 16 & -20 & 8 \\ 12 & -18 & 8 \\ -6 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

Привести квадратичную форму $-18x_1^2 - 36x_1x_2 + 12x_1x_3 - 54x_2^2 - 12x_2x_3 - 24x_3^2$ к каноническому виду методом Лагранжа и указать новый базис.

Вариант 1.

Доказать, что векторы $\bar{e}_1(1,2,2)$, $\bar{e}_2(-1,-4,-7)$, $\bar{e}_3(0,3,7)$ образуют базис в $\mathbb{R}^3$. Найти координаты вектора $\bar{b}$ в этом базисе, если его координаты в исходном базисе $\bar{b}(2,-2,-9)$.

Построить кривую $-3x^2 + 10xy - 3y^2 = 4$.

Привести квадратичную форму $2x_1^2 - 4x_1x_2 + 8x_1x_3 - x_2^2 + 16x_2x_3 - 13x_3^2$ к диагональному виду ортогональным преобразованием. Записать матрицу преобразования.

Привести матрицу A линейного оператора к диагональному виду. Записать матрицу перехода. $A = \begin{pmatrix} -11 & 8 & 7 \\ -10 & 10 & 14 \\ 16 & -8 & -2 \end{pmatrix}$

Привести квадратичную форму $-2x^2 + 8xy + 4xz - 35y^2 - 62yz - 33z^2$ к каноническому виду методом Лагранжа и указать новый базис.

Вариант 2.

Доказать, что векторы $\bar{e}_1(3,2,0)$, $\bar{e}_2(9,-1,-5)$, $\bar{e}_3(-1,-2,-1)$ образуют базис в $\mathbb{R}^3$. Найти координаты вектора $\bar{b}$ в этом базисе, если его координаты в исходном базисе $\bar{b}(23, -22, -27)$.

Построить кривую $x^2 + 10xy + y^2 = 6$.

Привести квадратичную форму $5x^2 + 8xy + 12xz - y^2 + 6yz + 11z^2$ к каноническому виду ортогональным преобразованием. Записать матрицу преобразования.

Привести матрицу A линейного оператора к диагональному виду. Записать матрицу перехода. $A = \begin{pmatrix} 6 & -6 & -2 \\ 10 & -19 & -20 \\ -5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$

Привести квадратичную форму $-27x_1^2 + 18x_1x_2 - 54x_1x_3 - 21x_2^2 + 6x_2x_3 - 65x_3^2$ к каноническому виду методом Лагранжа и указать новый базис.

Вариант 3.
Доказать, что векторы $\bar{e}_1(7, -6, 4)$, $\bar{e}_2(-3, 3, -2)$, $\bar{e}_3(10, -7, 5)$ образуют базис в $\mathbb{R}^3$. Найти координаты вектора $\bar{b}$ в этом базисе, если его координаты в исходном базисе $\bar{b}(5, -19, 10)$.

Построить кривую $5x^2 + 4xy + 5y^2 = 10$.

Привести квадратичную форму $-13x_1^2 + 16x_1x_2 - 8x_1x_3 - x_2^2 + 4x_2x_3 + 2x_3^2$ к диагональному виду ортогональным преобразованием. Записать матрицу преобразования.

Привести матрицу A линейного оператора к диагональному виду. Записать матрицу перехода. $A = \begin{pmatrix} -5 & -10 & 10 \\ 4 & 9 & -4 \\ 4 & 12 & 5 \end{pmatrix}$

Привести квадратичную форму $-12x_1^2 - 24x_1x_2 - 12x_1x_3 - 48x_2^2 - 36x_2x_3 - 25x_3^2$ к каноническому виду методом Лагранжа и указать новый базис.

Вариант 4.
Доказать, что векторы $\bar{e}_1(-1, 9, -2)$, $\bar{e}_2(4, 2, -1)$, $\bar{e}_3(2, 3, -1)$ образуют базис в $\mathbb{R}^3$. Найти координаты вектора $\bar{b}$ в этом базисе, если его координаты в исходном базисе $\bar{b}(19, -3, -2)$.

Построить кривую $x^2 + 4xy + y^2 = 2$.

Привести квадратичную форму $x_1^2 + 8x_1x_2 - 8x_1x_3 + 16x_2^2 + 2x_2x_3 + 16x_3^2$ к диагональному виду ортогональным преобразованием. Записать матрицу преобразования.

Привести матрицу A линейного оператора к диагональному виду. Записать матрицу перехода. $A = \begin{pmatrix} -2 & -6 & 8 \\ 3 & 11 & -15 \\ 2 & 6 & -8 \end{pmatrix}$

Привести квадратичную форму $-3x^2 + 6xy - 18xz - 7y^2 + 26yz - 58z^2$ к каноническому виду методом Лагранжа и указать новый базис.

Вариант 5.

Доказать, что векторы $\bar{e}_1(-7, 8, 4)$, $\bar{e}_2(7, -7, -4)$, $\bar{e}_3(-2, 1, 1)$ образуют базис в $\mathbb{R}^3$. Найти координаты вектора $\bar{b}$ в этом базисе, если его координаты в исходном базисе $\bar{b}(11, 2, -5)$.

Построить кривую $4x^2 + 4xy + 4y^2 = 3$.

Привести квадратичную форму $-3x_1^2 - 2x_1x_2 + 4x_1x_3 - 3x_2^2 + 4x_2x_3 - 6x_3^2$ к каноническому виду ортогональным преобразованием. Записать матрицу преобразования.

Привести матрицу A линейного оператора к диагональному виду. Записать матрицу перехода. $A = \begin{pmatrix} -1 & -18 & -12 \\ 6 & 2 & 12 \\ -2 & 8 & 1 \end{pmatrix}$

Привести квадратичную форму $-16x_1^2 - 32x_1x_2 - 16x_1x_3 - 34x_2^2 - 4x_2x_3 - 42x_3^2$ к диагональному виду методом Лагранжа и указать новый базис.
