

1. Привести матрицу A к каноническому виду, указав соответствующие элементарные преобразования:

$$\begin{pmatrix} 16 & 8 & -8 \\ 1 & 5 & -12 \\ 7 & 10 & -15 \end{pmatrix}$$

2. Найти LU-разложение матрицы A , используя метод Гаусса

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & -9 & 3 \\ -2 & -9 & 1 & -1 \\ -2 & -2 & -4 & -2 \\ -2 & 6 & -5 & -6 \end{bmatrix}$$

3. Решить матричное уравнение $X = A - BX$ относительно X , где

$$A = \begin{pmatrix} 116 & -91 & -110 \\ -209 & -162 & -210 \\ -55 & 60 & 75 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 9 \\ 0 & -16 & -4 \\ 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}$$

4. Решите уравнение $ABA^{-2} = C^{-1}XC^{-1}$ относительно подстановки X , где:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & 3 & 1 & 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 4 & 6 & 2 & 3 & 1 & 5 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 1 & 5 & 6 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

5. Разложите подстановку

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 9 & 3 & 2 & 7 & 1 & 4 & 6 & 5 & 8 \end{pmatrix}$$

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить σ^{-821} .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 7 & 4 & 1 & 2 & 3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 16 & -24 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 40 & 16 & -24 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 40 & 16 & -24 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 16 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

x	-4	4	2	-1	1
$f(x)$	-992	-456	-2	-11	3

9. Найти все значения λ , при которых вектор b линейно выражается через a_1, a_2, a_3

$$a_1 = \begin{bmatrix} -10 \\ 2 \\ -10 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -9 \\ -8 \\ 2 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 8 \\ -7 \\ 4 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 2 \\ -9 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

10. Найти ранг матрицы в зависимости от вещественного параметра λ

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & -5 & -3 \\ 1 & 0 & -4 & -1 \\ 3 & -3 & 5 & 2 \\ 4 & -4 & 4 & \lambda \end{bmatrix}$$