

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

$$\begin{pmatrix} -5 & -7 & 1 \\ -10 & -20 & -6 \\ 10 & 15 & 4 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 9 & 3 & 6 \\ 0 & 6 & 5 & 1 \\ 9 & 7 & -9 & -6 \\ 4 & 7 & 4 & -8 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -22 & 77 & 34 \\ 22 & -61 & 24 \\ 80 & 40 & -150 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 0 & -4 & 1 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить σ^{-727} .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 121 & -36 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -90 & 121 & -36 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -90 & 121 & -36 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 121 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

x	-4	0	-2	3	-3
$f(x)$	46	-2	-2	193	1

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \\ -6 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -7 \\ -6 \\ 5 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 8 \\ -10 \\ -4 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -2 \\ -10 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

10. Найти ранг матрицы в зависимости от вещественного параметра λ

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