

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

$$\begin{pmatrix} 18 & 5 & -2 \\ 12 & -15 & 7 \\ 5 & 9 & -13 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 8 & -3 & -4 & 9 \\ -5 & 7 & -8 & 7 \\ 3 & -9 & 4 & 2 \\ -9 & 8 & 5 & -7 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -154 & -74 & -39 \\ -202 & -160 & -7 \\ 224 & 14 & -112 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -8 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & 16 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить σ^{-743} .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -55 & 15 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 50 & -55 & 15 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 50 & -55 & 15 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -55 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

x	1	-3	3	-4	2
$f(x)$	-5	-61	-253	-260	-56

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -3 \\ 0 \\ 9 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -2 \\ -4 \\ 2 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ -2 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -5 \\ 5 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

10. Найти ранг матрицы в зависимости от вещественного параметра λ

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