

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

$$\begin{pmatrix} -6 & -8 & 9 \\ 12 & -2 & -15 \\ 6 & -6 & -6 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 8 & -6 & 2 & -2 \\ -4 & -1 & -7 & 6 \\ -3 & 3 & 4 & -10 \\ 3 & 2 & -1 & 6 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -20 & -75 & 98 \\ 173 & -67 & 78 \\ 170 & -180 & 170 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & -2 & -4 \\ 0 & 4 & -9 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-797}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -12 & 40 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -12 & 40 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & -12 & 40 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -12 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	2	-3	4	1	0
$f(x)$	-69	-94	-801	-6	-1

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 9 \\ -1 \\ -4 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -6 \\ -2 \\ -10 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -8 \\ -6 \\ -5 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -5 \\ 3 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

10. Найти ранг матрицы в зависимости от вещественного параметра  $\lambda$

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