

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

$$\begin{pmatrix} 18 & -4 & 14 \\ -10 & -13 & -14 \\ 13 & -10 & -15 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 3 & -2 & 1 \\ -9 & -6 & -4 & -8 \\ 4 & -2 & -1 & 5 \\ -2 & -5 & -10 & -3 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 78 & -159 & -207 \\ -420 & 197 & 51 \\ 108 & -42 & -18 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -19 & 6 & 3 \\ 0 & 2 & -20 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

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

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 52 & 90 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -16 & 52 & 90 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -16 & 52 & 90 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 52 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	4	1	-4	-1	-3
$f(x)$	374	2	102	-6	10

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -10 \\ -3 \\ 6 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \\ 9 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -6 \\ -7 \\ -4 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 4 \\ 7 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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