

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

$$\begin{pmatrix} -10 & -8 & -17 \\ 16 & 5 & -8 \\ -4 & -18 & -17 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -9 & -5 & -7 & -8 \\ -9 & -3 & 1 & -1 \\ 3 & -10 & 7 & 7 \\ 8 & 4 & -5 & -1 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -378 & -447 & 169 \\ 18 & -251 & -92 \\ -288 & -16 & 320 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 8 & -19 & 0 \\ 0 & -19 & 19 \\ 0 & 0 & -17 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

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

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 38 & 8 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 24 & 38 & 8 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 24 & 38 & 8 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 38 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-1	-4	4	-2	-3
$f(x)$	-10	500	900	0	116

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -10 \\ 6 \\ 6 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \\ -9 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -6 \\ -10 \\ 1 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -8 \\ -10 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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