

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

$$\begin{pmatrix} -19 & -17 & -11 \\ -17 & -1 & -15 \\ -3 & 5 & 18 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -10 & 5 & 9 \\ -10 & 3 & 3 & -10 \\ -3 & -6 & -10 & -6 \\ 3 & -8 & -3 & 2 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -358 & -170 & 466 \\ -119 & 345 & -37 \\ -17 & -153 & 221 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 14 & 4 & -14 \\ 0 & 11 & 13 \\ 0 & 0 & -18 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-739}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -14 & 28 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -14 & -14 & 28 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -14 & -14 & 28 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -14 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	4	-3	2	1	-2
$f(x)$	1208	305	90	5	62

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -9 \\ -10 \\ 0 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 7 \\ -4 \\ 5 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -8 \\ 1 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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