

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

$$\begin{pmatrix} -17 & -8 & 9 \\ 0 & 6 & -13 \\ -6 & 3 & -2 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -9 & 3 & -9 \\ -3 & -10 & 1 & -7 \\ -1 & -7 & -7 & -3 \\ -8 & 8 & -7 & -10 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -330 & -336 & -272 \\ -141 & -7 & -139 \\ 112 & 98 & 84 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 13 & 4 & -9 \\ 0 & -20 & -10 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

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

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 91 & 49 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 36 & 91 & 49 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 36 & 91 & 49 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 91 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	3	-1	-4	1	-2
$f(x)$	-133	-1	-448	-3	-18

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -2 \\ -7 \\ 6 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -7 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 5 \\ -5 \\ 5 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 1 \\ 6 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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