

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

$$\begin{pmatrix} -1 & -20 & -10 \\ -7 & 16 & -4 \\ 10 & -15 & 1 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -9 & 0 & 0 & 0 \\ 8 & -4 & -9 & 2 \\ -1 & 1 & -10 & 6 \\ 9 & 2 & 9 & 4 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 156 & -94 & 108 \\ -94 & -38 & -28 \\ 60 & 48 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 13 & -9 \\ 0 & -3 & 6 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-751}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 24 & 64 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -40 & 24 & 64 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -40 & 24 & 64 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 24 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-1	-4	-3	4	1
$f(x)$	-4	-889	-300	-769	-4

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 4 \\ -9 \\ 3 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -7 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 7 \\ -1 \\ -2 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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