

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

$$\begin{pmatrix} 14 & 11 & -9 \\ -7 & 15 & 16 \\ -4 & 0 & 12 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 9 & 2 & -10 & -3 \\ -9 & 4 & 7 & 3 \\ -8 & 8 & -1 & -4 \\ -10 & 4 & 8 & -1 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 143 & -329 & 116 \\ -115 & -3 & -135 \\ 84 & 180 & 108 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 15 & 6 \\ 0 & -7 & 7 \\ 0 & 0 & -13 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-727}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 44 & 32 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -63 & 44 & 32 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -63 & 44 & 32 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 44 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-3	-1	2	-4	-2
$f(x)$	366	8	56	1112	80

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -9 \\ -2 \\ 4 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -8 \\ -8 \\ -5 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ 6 \\ 5 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -3 \\ -5 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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