

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

$$\begin{pmatrix} -4 & 8 & -7 \\ 12 & -18 & 2 \\ -3 & -1 & 19 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 4 & 1 & -6 \\ -8 & -6 & 2 & 1 \\ 9 & -9 & 0 & -6 \\ -3 & 8 & -2 & 5 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -189 & -229 & 32 \\ 32 & 56 & -96 \\ -44 & -24 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 8 & 19 & 6 \\ 0 & -9 & 8 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-823}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 76 & 16 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 18 & 76 & 16 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 18 & 76 & 16 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 76 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	2	-4	4	-2	-3
$f(x)$	-40	50	-470	28	55

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 4 \\ -4 \\ -3 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -9 \\ 4 \\ -1 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 0 \\ -5 \\ 3 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -5 \\ 4 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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