

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

$$\begin{pmatrix} -13 & 8 & -10 \\ 4 & 2 & 7 \\ 14 & 19 & -9 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 6 & 6 & 7 \\ 6 & -7 & -6 & -7 \\ 0 & -3 & -9 & 4 \\ 4 & -1 & 0 & -7 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 173 & -193 & -193 \\ 113 & -39 & 151 \\ -4 & 28 & 68 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -6 & -7 & -13 \\ 0 & -9 & 7 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

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

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 25 & -4 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -6 & 25 & -4 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -6 & 25 & -4 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 25 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-1	2	3	0	-2
$f(x)$	4	58	296	2	66

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 8 \\ -8 \\ -4 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ 3 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 0 \\ -4 \\ 4 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -6 \\ -4 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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