

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

$$\begin{pmatrix} -10 & 5 & 8 \\ 4 & -17 & -9 \\ -10 & 10 & -3 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 3 & -8 \\ 1 & -2 & -7 & -5 \\ 2 & 3 & 5 & -3 \\ -3 & 8 & 4 & -10 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -556 & 92 & -212 \\ -95 & -40 & 35 \\ -112 & 70 & -126 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 12 & 14 & 10 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-797}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 51 & 36 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 18 & 51 & 36 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 18 & 51 & 36 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 51 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	2	3	4	-3	0
$f(x)$	54	260	842	464	2

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -10 \\ 8 \\ 9 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \\ -2 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -2 \\ 8 \\ 3 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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