

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

$$\begin{pmatrix} -4 & 11 & 7 \\ 0 & 18 & 16 \\ 1 & 13 & 5 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 7 & 5 & 4 \\ -9 & 0 & -6 & 7 \\ -3 & 5 & -6 & -7 \\ -7 & 6 & 5 & -7 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -346 & -170 & -138 \\ 122 & -44 & 136 \\ 252 & -36 & 252 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 7 & -8 & 15 \\ 0 & -3 & -11 \\ 0 & 0 & -19 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

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

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 54 & -60 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 54 & 54 & -60 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 54 & 54 & -60 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 54 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-1	3	2	-2	-3
$f(x)$	0	320	69	25	164

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -5 \\ -2 \\ 3 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 6 \\ -7 \\ 7 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 8 \\ -2 \\ -7 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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