

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

$$\begin{pmatrix} -9 & -14 & 15 \\ 15 & -13 & -9 \\ 17 & -15 & -2 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -9 & -6 & 5 & -10 \\ -7 & 6 & -6 & 6 \\ -5 & 0 & -10 & -3 \\ -6 & 2 & -9 & 4 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -222 & -116 & -13 \\ 62 & -116 & 59 \\ -96 & 48 & -32 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 11 & 10 \\ 0 & 4 & -6 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-743}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -93 & -72 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -30 & -93 & -72 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -30 & -93 & -72 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -93 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-2	0	-3	3	4
$f(x)$	119	3	477	249	827

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -2 \\ -9 \\ -4 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -7 \\ 0 \\ -4 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -9 \\ -3 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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