

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

$$\begin{pmatrix} 15 & 12 & 8 \\ -1 & 11 & -10 \\ -19 & 6 & 19 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 6 & -4 & 8 & -7 \\ -1 & -1 & -8 & -3 \\ 5 & -7 & 3 & 0 \\ -6 & -1 & -1 & -9 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -119 & -528 & -192 \\ 74 & 166 & -2 \\ -224 & -112 & 80 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 9 & -19 & 12 \\ 0 & 5 & -10 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-719}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -4 & -3 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 20 & -4 & -3 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 20 & -4 & -3 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -4 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-3	1	2	-1	4
$f(x)$	-160	-4	-50	-2	-622

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ -5 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -3 \\ -9 \\ -4 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -8 \\ -4 \\ -7 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 5 \\ -6 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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