

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

$$\begin{pmatrix} 19 & -15 & 16 \\ 12 & -13 & -17 \\ -14 & 13 & 18 \end{pmatrix}$$

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

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

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

$$A = \begin{pmatrix} 398 & 88 & 38 \\ 211 & -278 & 61 \\ -182 & -14 & -56 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 16 & -8 & -20 \\ 0 & 16 & -11 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-821}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 118 & -56 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -60 & 118 & -56 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -60 & 118 & -56 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 118 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	4	2	3	-3	-4
$f(x)$	-55	19	15	-111	-335

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 3 \\ -3 \\ -8 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 8 \\ -1 \\ -9 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 5 \\ -4 \\ 1 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -3 \\ 5 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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