

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

$$\begin{pmatrix} -9 & -15 & -11 \\ 19 & -14 & -6 \\ -10 & -12 & 19 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -10 & -9 & -5 & -5 \\ -1 & 9 & -4 & -4 \\ -10 & 4 & -6 & -2 \\ 6 & -2 & -2 & 5 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 34 & -4 & -195 \\ -162 & 84 & -77 \\ -32 & -16 & 88 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 13 & 7 & -5 \\ 0 & -12 & -9 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

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

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -79 & 8 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 63 & -79 & 8 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 63 & -79 & 8 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -79 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	1	3	2	0	-3
$f(x)$	-5	-319	-69	-1	-169

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -3 \\ 9 \\ 4 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 5 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 3 \\ 8 \\ -1 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 3 \\ -7 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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