

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

$$\begin{pmatrix} -12 & 19 & 7 \\ 5 & 10 & 16 \\ -18 & 0 & -12 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -6 & -5 & -2 & 1 \\ -9 & 1 & -10 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 7 \\ -1 & 5 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 464 & -303 & 518 \\ 201 & 37 & 157 \\ -39 & -143 & 13 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 16 & -16 & 12 \\ 0 & -13 & 11 \\ 0 & 0 & -14 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

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

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 96 & -40 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -32 & 96 & -40 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -32 & 96 & -40 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 96 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	3	-1	1	-2	0
$f(x)$	-327	-7	-3	-57	-3

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

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

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

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