

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

$$\begin{pmatrix} -18 & 19 & 7 \\ 18 & 5 & -14 \\ 0 & -9 & -18 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -9 & 4 & 0 & 1 \\ -8 & -2 & 3 & -9 \\ 5 & -3 & -8 & 4 \\ 6 & -5 & 2 & -5 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -119 & 275 & 122 \\ -434 & 164 & -78 \\ -238 & -68 & -136 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 16 & 9 \\ 0 & 13 & -15 \\ 0 & 0 & -18 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-827}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 30 & -7 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 25 & 30 & -7 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 25 & 30 & -7 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 30 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-2	3	2	4	-4
$f(x)$	-11	-56	-3	-215	-231

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

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

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

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