

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

$$\begin{pmatrix} -3 & -13 & -12 \\ -13 & -15 & 6 \\ -3 & 12 & -19 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -7 & -1 & -9 & 1 \\ 0 & 0 & -3 & 8 \\ -10 & 7 & -4 & -7 \\ -3 & 5 & 5 & 4 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 32 & -88 & -174 \\ -18 & 32 & -196 \\ 20 & -160 & -140 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -9 & 10 & -9 \\ 0 & 13 & 2 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-797}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 57 & -18 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 21 & 57 & -18 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 21 & 57 & -18 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 57 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	3	-2	0	1	-3
$f(x)$	147	17	3	11	75

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -4 \\ 1 \\ 5 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 7 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -10 \\ -5 \\ -5 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 8 \\ 6 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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