

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

$$\begin{pmatrix} -13 & 8 & -7 \\ -13 & -13 & 17 \\ -15 & -14 & -16 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 0 & -2 & -5 \\ 9 & -1 & 0 & 1 \\ -10 & 7 & -4 & -9 \\ -3 & 7 & -4 & -10 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 43 & 297 & -242 \\ 28 & 4 & -23 \\ 182 & -70 & 224 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -13 & 2 & -17 \\ 0 & 2 & -2 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-733}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 24 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -48 & 24 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -48 & 24 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 24 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	0	-3	3	-1	1
$f(x)$	0	276	372	4	4

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -9 \\ -2 \\ -3 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ -6 \\ 0 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -6 \\ 5 \\ -10 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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