

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

$$\begin{pmatrix} -17 & -1 & 18 \\ 13 & -19 & -1 \\ 0 & -18 & -12 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -8 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & -7 & -9 & -7 \\ 4 & 7 & 1 & 7 \\ 0 & 7 & -8 & 3 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 191 & -136 & -30 \\ 199 & -116 & 158 \\ -48 & 144 & -180 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 16 & 4 & -3 \\ 0 & 12 & -1 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-743}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -60 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -100 & -60 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -100 & -60 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -60 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-1	3	-3	1	-2
$f(x)$	-5	-401	-263	-3	-51

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

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

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

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