

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

$$\begin{pmatrix} -10 & -15 & 4 \\ 18 & 4 & -17 \\ -20 & 0 & -10 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 1 & -7 & -10 \\ -8 & -3 & 7 & 8 \\ 0 & 4 & 7 & 3 \\ 8 & -5 & -7 & 8 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 203 & 193 & -79 \\ 170 & -275 & 103 \\ -187 & -44 & -110 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 7 & 15 & 5 \\ 0 & -18 & 12 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-751}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -16 & 4 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 12 & -16 & 4 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 12 & -16 & 4 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -16 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-1	0	-2	-3	1
$f(x)$	3	1	31	151	7

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -7 \\ -3 \\ -10 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -1 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -7 \\ -9 \\ 5 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -5 \\ 5 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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