

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

$$\begin{pmatrix} -14 & 17 & -20 \\ -1 & 8 & -1 \\ -16 & -11 & 7 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 7 & -9 & 8 \\ 7 & -5 & -5 & -1 \\ 3 & -4 & 9 & -8 \\ -6 & -5 & -9 & 5 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 86 & -335 & 428 \\ 186 & -113 & 187 \\ 168 & -126 & 196 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -8 & 11 & 19 \\ 0 & -2 & 14 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-773}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 32 & -28 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -4 & 32 & -28 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -4 & 32 & -28 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 32 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	1	0	2	-1	-3
$f(x)$	1	3	25	7	285

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 8 \\ 8 \\ -2 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -6 \\ -1 \\ 6 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -9 \\ -1 \\ 8 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 3 \\ -3 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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