

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

$$\begin{pmatrix} 17 & 1 & 19 \\ 11 & 7 & 8 \\ -19 & 7 & 19 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 2 & -7 & -4 \\ 8 & -5 & -6 & -2 \\ -1 & 5 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & -4 & 9 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 88 & -288 & 230 \\ 168 & -462 & 484 \\ 0 & 42 & -54 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -5 & 10 & -7 \\ 0 & 13 & -16 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

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

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 14 & 49 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -15 & 14 & 49 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -15 & 14 & 49 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 14 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	0	-4	-3	-2	4
$f(x)$	4	268	88	20	284

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

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

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

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