

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

$$\begin{pmatrix} 16 & -12 & 6 \\ -2 & 7 & 4 \\ 12 & 1 & -19 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -7 & -1 & -6 & -1 \\ -8 & -8 & 0 & -6 \\ 4 & -8 & -10 & 2 \\ 1 & 3 & -6 & -5 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 45 & -89 & -118 \\ -213 & 149 & 252 \\ -28 & 133 & 70 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 10 & -14 & -10 \\ 0 & 16 & 15 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

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

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 62 & 30 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 20 & 62 & 30 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 20 & 62 & 30 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 62 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	3	-3	0	1	2
$f(x)$	-176	-392	4	8	-12

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -2 \\ -6 \\ 8 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -5 \\ -9 \\ 1 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ -4 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -7 \\ -4 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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