

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

$$\begin{pmatrix} -9 & -20 & -20 \\ 6 & 10 & -6 \\ -16 & 10 & 18 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 5 & 6 & -9 \\ 1 & 9 & 4 & 4 \\ 2 & -9 & 8 & 5 \\ -10 & 6 & 6 & -4 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -103 & -135 & 467 \\ -218 & -6 & 211 \\ -238 & 102 & 323 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -18 & -3 & 8 \\ 0 & 11 & 13 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-787}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -42 & 60 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 6 & -42 & 60 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 6 & -42 & 60 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -42 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-3	3	1	4	2
$f(x)$	-222	-402	-6	-1209	-87

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -10 \\ 7 \\ 6 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 3 \\ -7 \\ -10 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -7 \\ 6 \\ 5 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -4 \\ 6 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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