

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

$$\begin{pmatrix} 13 & 4 & -18 \\ 15 & 2 & 6 \\ -6 & 12 & 17 \end{pmatrix}$$

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

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

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

$$A = \begin{pmatrix} -92 & 592 & -66 \\ 360 & -1 & 290 \\ 200 & -180 & 200 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -20 & -18 & 17 \\ 0 & -11 & -19 \\ 0 & 0 & -21 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-811}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 62 & 15 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 63 & 62 & 15 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 63 & 62 & 15 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 62 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-4	1	-1	2	3
$f(x)$	-108	2	12	-12	-80

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \\ -7 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 8 \\ -5 \\ 7 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 9 \\ -7 \\ -7 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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