

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

$$\begin{pmatrix} 17 & -2 & -6 \\ -6 & -16 & -5 \\ -12 & -4 & 10 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -7 & 2 & 9 & -3 \\ -9 & 8 & 8 & -6 \\ -9 & -10 & -2 & 3 \\ -3 & 0 & -2 & 2 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -123 & 573 & 71 \\ -78 & -441 & 393 \\ -156 & -65 & 26 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -20 & -16 & -7 \\ 0 & 18 & -16 \\ 0 & 0 & -14 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-797}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -10 & -30 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 20 & -10 & -30 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 20 & -10 & -30 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -10 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	3	-4	2	-3	-1
$f(x)$	2	-404	4	-136	-2

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

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

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

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