

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

$$\begin{pmatrix} -8 & 19 & 16 \\ -19 & -19 & -1 \\ 19 & 5 & 13 \end{pmatrix}$$

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

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

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

$$A = \begin{pmatrix} -72 & 235 & 129 \\ -42 & 60 & 19 \\ 240 & -75 & 195 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -21 & -16 & -15 \\ 0 & -6 & -2 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-727}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 72 & -90 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 72 & -90 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 72 & -90 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 72 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-1	3	4	-4	0
$f(x)$	4	320	1019	1027	-1

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

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

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

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