

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

$$\begin{pmatrix} 10 & -18 & 14 \\ -6 & -16 & 17 \\ 4 & 8 & 0 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 2 & -10 & -2 \\ -9 & 4 & -3 & -3 \\ -2 & -9 & 1 & 3 \\ 0 & -2 & 4 & -9 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 128 & -152 & 296 \\ -231 & 7 & -85 \\ -209 & -247 & -95 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -21 & 4 & -16 \\ 0 & -21 & -1 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-821}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -20 & 24 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 4 & -20 & 24 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 4 & -20 & 24 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -20 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	2	-4	4	-1	1
$f(x)$	75	513	1017	-3	3

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 9 \\ -1 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \\ -4 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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