

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

$$\begin{pmatrix} -10 & 10 & 13 \\ 18 & -12 & 15 \\ 1 & -19 & 5 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 4 & -6 & 1 \\ 6 & -2 & -8 & 5 \\ -9 & 1 & 9 & -8 \\ -2 & -5 & -1 & -3 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -54 & -68 & -212 \\ 60 & 80 & -132 \\ 216 & 120 & -72 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -12 & 16 & -6 \\ 0 & 11 & 2 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

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

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 26 & -21 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 80 & 26 & -21 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 80 & 26 & -21 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 26 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-4	-2	4	2	-1
$f(x)$	501	25	517	33	-3

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 8 \\ -2 \\ 3 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -7 \\ 9 \\ -10 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 2 \\ 8 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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