

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

$$\begin{pmatrix} 13 & -19 & 14 \\ -9 & -16 & -10 \\ -20 & -17 & -11 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 5 & -7 & -1 \\ 7 & 6 & -2 & 5 \\ 7 & 5 & 0 & -2 \\ 1 & 1 & -10 & -10 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 257 & -356 & -180 \\ 229 & -211 & 132 \\ -50 & 30 & -40 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 14 & 8 & -6 \\ 0 & 15 & 15 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-751}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -53 & 45 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 14 & -53 & 45 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 14 & -53 & 45 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -53 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-3	1	0	2	-4
$f(x)$	276	0	-3	41	845

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 3 \\ -6 \\ 8 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -10 \\ -8 \\ 1 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -4 \\ -3 \\ 3 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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