

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

$$\begin{pmatrix} -11 & 14 & 7 \\ -20 & 2 & 16 \\ -4 & -11 & 2 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 6 & -7 & -10 & -9 \\ 3 & 8 & 2 & -1 \\ 7 & -7 & -2 & -6 \\ 5 & 6 & 6 & -9 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -456 & -264 & 442 \\ 290 & 282 & -384 \\ 187 & 255 & -306 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -9 & -19 & -13 \\ 0 & 5 & 16 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-733}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 28 & 49 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -45 & 28 & 49 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -45 & 28 & 49 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 28 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-1	1	-2	2	4
$f(x)$	-9	-3	-48	-48	-624

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ -4 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -4 \\ -7 \\ 2 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -6 \\ -3 \\ 2 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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