

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

$$\begin{pmatrix} 13 & -2 & -9 \\ -8 & 0 & -20 \\ 2 & 5 & -10 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 7 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & -2 & -7 \\ 5 & -1 & 2 & -5 \\ -5 & 6 & 8 & -4 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -158 & -316 & -174 \\ -36 & 336 & 156 \\ -66 & 66 & 18 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 18 & -6 \\ 0 & -13 & 12 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-787}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 58 & -48 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -15 & 58 & -48 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -15 & 58 & -48 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 58 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-2	4	0	3	-1
$f(x)$	-34	-808	-4	-259	-3

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -9 \\ -1 \\ -3 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 7 \\ -5 \\ -6 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -1 \\ -5 \\ -2 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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