

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

$$\begin{pmatrix} 10 & 19 & -10 \\ 5 & -20 & -20 \\ 9 & 9 & 12 \end{pmatrix}$$

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

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

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

$$A = \begin{pmatrix} 112 & -134 & -327 \\ -196 & 220 & 210 \\ -256 & 288 & 304 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 9 & 12 & -1 \\ 0 & 1 & 12 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-811}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 63 & -63 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 63 & -63 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 63 & -63 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 63 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	-4	1	-2	-1	3
$f(x)$	487	-3	27	1	137

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 3 \\ -9 \\ -5 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 8 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -8 \\ 0 \\ -2 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -8 \\ 9 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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