

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

$$\begin{pmatrix} -16 & 9 & -20 \\ -8 & -17 & -18 \\ 7 & 12 & 5 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 0 & 3 & -4 \\ -8 & 3 & 0 & -3 \\ -6 & 3 & -4 & -10 \\ 5 & 6 & 4 & -10 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -45 & 239 & 98 \\ -10 & 335 & 283 \\ 0 & -240 & -228 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 14 & -12 \\ 0 & 4 & -17 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-797}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 14 & 36 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -2 & 14 & 36 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -2 & 14 & 36 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 14 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

$x$	4	-2	1	-1	-4
$f(x)$	-829	-19	-1	1	-581

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

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

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

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