

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

$$\begin{pmatrix} -19 & 7 & 12 \\ 11 & -19 & -18 \\ -9 & 3 & -20 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -6 & 1 & 4 \\ 3 & 9 & -9 & -1 \\ 2 & -3 & 5 & -10 \\ 4 & -6 & 6 & -4 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 133 & 178 & 137 \\ -37 & -101 & 1 \\ -88 & 66 & -66 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -6 & -7 & -5 \\ 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-743}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 28 & -56 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 28 & 28 & -56 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 28 & 28 & -56 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 28 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

|        |      |    |   |      |    |
|--------|------|----|---|------|----|
| $x$    | 3    | -1 | 0 | -3   | 1  |
| $f(x)$ | -290 | 2  | 1 | -212 | -8 |

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -7 \\ 8 \\ 4 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -5 \\ 7 \\ 1 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -4 \\ -2 \\ 2 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -8 \\ -6 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

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

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