

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

$$\begin{pmatrix} -1 & -10 & -12 \\ 0 & 9 & -9 \\ -10 & 2 & 9 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -7 & 2 & 2 & 5 \\ -10 & 9 & 5 & -10 \\ 3 & -3 & -7 & -9 \\ 8 & -4 & 8 & 8 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 360 & -13 & 279 \\ 144 & 216 & -236 \\ -36 & -18 & -22 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 17 & -4 & -9 \\ 0 & -19 & -8 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить σ^{-719} .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -66 & -20 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -40 & -66 & -20 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -40 & -66 & -20 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -66 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

| | | | | | |
|--------|----|-----|----|-----|-----|
| x | -1 | -4 | 1 | 4 | 3 |
| $f(x)$ | 10 | 820 | 10 | 340 | 106 |

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 8 \\ -2 \\ 8 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -4 \\ -7 \\ 4 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \\ 8 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

10. Найти ранг матрицы в зависимости от вещественного параметра λ

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