

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

$$\begin{pmatrix} -1 & -4 & -2 \\ 7 & -14 & -19 \\ -14 & 3 & 8 \end{pmatrix}$$

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

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

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

$$A = \begin{pmatrix} 61 & 71 & -90 \\ -66 & 18 & -87 \\ -78 & 54 & -114 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & -5 & -1 \\ 0 & 2 & 6 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить σ^{-743} .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 16 & -24 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 64 & 16 & -24 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 64 & 16 & -24 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 16 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

x	-2	-4	-3	2	4
$f(x)$	-48	-804	-241	-96	-1284

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 7 \\ -9 \\ -8 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 9 \\ -7 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 2 \\ -6 \\ -4 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

10. Найти ранг матрицы в зависимости от вещественного параметра λ

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