

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

$$\begin{pmatrix} -1 & -20 & -15 \\ -12 & 15 & 5 \\ 17 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 1 & -6 \\ -2 & 0 & -10 & -3 \\ 3 & 5 & 0 & 8 \\ -9 & -6 & -10 & -6 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -172 & -145 & -89 \\ -28 & -14 & -50 \\ -8 & -3 & -19 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -11 & -9 & 2 \\ 0 & 1 & -4 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

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

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 20 & -4 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -24 & 20 & -4 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -24 & 20 & -4 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 20 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

x	1	3	-2	0	2
$f(x)$	-13	-463	-43	-1	-111

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ -5 \\ -3 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \\ -9 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 6 \\ -3 \\ 9 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 7 \\ -6 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

10. Найти ранг матрицы в зависимости от вещественного параметра λ

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