

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

$$\begin{pmatrix} -15 & 0 & -11 \\ -3 & 0 & -17 \\ 16 & -5 & 0 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 7 & -10 & -2 \\ -1 & -2 & -8 & -5 \\ -9 & 7 & 4 & 1 \\ -10 & -4 & -6 & -8 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 40 & -112 & -174 \\ -26 & 57 & -7 \\ 20 & -110 & 90 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 6 & 13 & -4 \\ 0 & -5 & 7 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить σ^{-811} .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 6 & 42 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -48 & 6 & 42 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -48 & 6 & 42 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 6 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

x	-2	0	2	1	4
$f(x)$	-82	0	-46	-1	-892

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -3 \\ -1 \\ -9 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -8 \\ 0 \\ -5 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \\ -6 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -4 \\ -8 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

10. Найти ранг матрицы в зависимости от вещественного параметра λ

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