

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

$$\begin{pmatrix} 18 & -7 & 16 \\ 9 & 4 & -5 \\ 9 & 15 & -18 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -8 & 4 & -10 & 9 \\ 9 & 5 & 0 & 3 \\ 3 & 0 & -2 & -5 \\ -7 & 2 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -14 & 257 & -164 \\ -184 & -176 & -336 \\ 60 & -280 & 240 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 15 \\ 0 & 15 & 8 \\ 0 & 0 & -21 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

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

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 3 & -27 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 24 & 3 & -27 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 24 & 3 & -27 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 3 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

x	-3	-1	4	0	3
$f(x)$	153	1	1091	3	393

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 5 \\ -2 \\ -4 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -8 \\ 4 \\ 6 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 6 \\ -1 \\ -3 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -3 \\ -10 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

10. Найти ранг матрицы в зависимости от вещественного параметра λ

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