

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

$$\begin{pmatrix} -3 & -9 & 15 \\ -13 & -1 & -20 \\ 17 & -14 & -14 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 8 & 4 & -1 \\ 4 & -1 & 5 & 6 \\ 4 & -2 & -6 & 2 \\ -4 & 7 & 0 & -7 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -78 & 526 & 213 \\ 42 & 162 & 387 \\ 216 & -234 & -324 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -18 & 10 & 12 \\ 0 & 14 & 9 \\ 0 & 0 & -19 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить σ^{-727} .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -72 & 54 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -30 & -72 & 54 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -30 & -72 & 54 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -72 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

x	3	0	1	-1	-2
$f(x)$	216	3	6	4	51

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

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

10. Найти ранг матрицы в зависимости от вещественного параметра λ

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