

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

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 & -20 \\ 8 & 1 & -15 \\ -8 & -13 & 4 \end{pmatrix}$$

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

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

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

$$A = \begin{pmatrix} 558 & 103 & -95 \\ 365 & 227 & -3 \\ -255 & -289 & 221 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -14 & -5 & -20 \\ 0 & -21 & -11 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить σ^{-821} .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & -6 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & -6 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

x	-3	-4	0	3	-1
$f(x)$	-21	27	3	153	-3

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -6 \\ 4 \\ 0 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -6 \\ 4 \\ -8 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -5 \\ 7 \\ -4 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

10. Найти ранг матрицы в зависимости от вещественного параметра λ

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