

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

$$\begin{pmatrix} 4 & -5 & 15 \\ -1 & 15 & 16 \\ 11 & 17 & -4 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 6 & -7 & 3 & 4 \\ 5 & 9 & -7 & -2 \\ -6 & 1 & 7 & -9 \\ 1 & 3 & -9 & 0 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -189 & -323 & 338 \\ -137 & -238 & 241 \\ 208 & 224 & -240 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & -6 & 11 \\ 0 & -8 & 10 \\ 0 & 0 & -17 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить σ^{-787} .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 14 & 36 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -2 & 14 & 36 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -2 & 14 & 36 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 14 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

x	3	-3	1	-4	-1
$f(x)$	-105	-297	-9	-819	-9

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 7 \\ -8 \\ -8 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -3 \\ 7 \\ -2 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 7 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 8 \\ 7 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

10. Найти ранг матрицы в зависимости от вещественного параметра λ

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