

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

$$\begin{pmatrix} -20 & 8 & 7 \\ 15 & -8 & -16 \\ 17 & 9 & 8 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -9 & 3 & -7 & 5 \\ 6 & 4 & -10 & -1 \\ 9 & 5 & -3 & -9 \\ -4 & 6 & -2 & -6 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 44 & 78 & -434 \\ -20 & -46 & 170 \\ -60 & 15 & 285 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -21 & -8 & -14 \\ 0 & 11 & 2 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

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

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -74 & 80 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -18 & -74 & 80 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -18 & -74 & 80 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -74 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

| | | | | | |
|--------|---|-----|-----|----|----|
| x | 0 | 3 | -2 | 2 | -4 |
| $f(x)$ | 3 | 198 | -17 | 55 | -5 |

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 0 \\ -7 \\ 3 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \\ 9 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 6 \\ 6 \\ -8 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

10. Найти ранг матрицы в зависимости от вещественного параметра λ

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