

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

$$\begin{pmatrix} -15 & -7 & 9 \\ 16 & 8 & -14 \\ -1 & -16 & 19 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -7 & 1 & 5 & 7 \\ -2 & -4 & -9 & -6 \\ -5 & 8 & -8 & -4 \\ -10 & 1 & 8 & -9 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} 102 & -222 & -331 \\ -108 & 66 & -120 \\ 180 & -180 & -24 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 18 & -17 \\ 0 & 6 & 3 \\ 0 & 0 & -13 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить σ^{-811} .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -76 & -32 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -45 & -76 & -32 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -45 & -76 & -32 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -76 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

| | | | | | |
|--------|-----|----|---|----|----|
| x | 4 | -2 | 1 | 3 | 2 |
| $f(x)$ | 179 | 11 | 5 | 51 | 11 |

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 7 \\ -7 \\ 8 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 9 \\ -6 \\ 9 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -5 \\ 7 \\ -2 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

10. Найти ранг матрицы в зависимости от вещественного параметра λ

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