

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

$$\begin{pmatrix} 4 & 14 & 8 \\ -20 & -3 & 0 \\ -18 & -20 & 15 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} -6 & -4 & 5 & 5 \\ 0 & 5 & 3 & -7 \\ -2 & -4 & 1 & 2 \\ 9 & -1 & -2 & -10 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -130 & 124 & 172 \\ -508 & -380 & 153 \\ -240 & -240 & 36 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & 18 & -8 \\ 0 & 7 & 19 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

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

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 32 & 12 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -35 & 32 & 12 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -35 & 32 & 12 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 32 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

x	1	-3	-1	0	3
$f(x)$	1	-175	5	2	-235

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \\ 1 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -4 \\ -6 \\ -5 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} -8 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} -8 \\ 2 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

10. Найти ранг матрицы в зависимости от вещественного параметра λ

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