

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

$$\begin{pmatrix} -17 & -20 & -2 \\ 8 & 18 & -12 \\ 17 & -20 & 17 \end{pmatrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 1 & 5 \\ -1 & 5 & -2 & -6 \\ 5 & -8 & 0 & 3 \\ -4 & 9 & -6 & -9 \end{bmatrix}$$

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

$$A = \begin{pmatrix} -63 & -85 & -226 \\ 167 & -57 & -111 \\ 228 & 108 & -36 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -12 & 7 & -6 \\ 0 & 5 & 5 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$$

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

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

5. Разложите подстановку

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

В произведение независимых циклов. Определить порядок подстановки. Вычислить  $\sigma^{-719}$ .

6. Найдите все подстановки, перестановочные с данной

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

7. Найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -84 & 36 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 49 & -84 & 36 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 49 & -84 & 36 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -84 \end{vmatrix}$$

8. Найти многочлен наименьшей степени по таблице его значений

|        |    |    |     |    |      |
|--------|----|----|-----|----|------|
| $x$    | 1  | 0  | 2   | -1 | 3    |
| $f(x)$ | -4 | -1 | -59 | -2 | -310 |

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

$$a_1 = \begin{bmatrix} -10 \\ -6 \\ 0 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -3 \\ -5 \\ -10 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 2 \\ -9 \\ -1 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \\ \lambda \end{bmatrix}$$

10. Найти ранг матрицы в зависимости от вещественного параметра  $\lambda$

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