

### Вариант № 3

1. Вычислить определители:

$$1) \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \\ 3 & 5 & -1 \end{vmatrix}; \quad 2) \begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & 3 \\ 4 & 0 & 1 & 9 \\ 1 & 0 & 5 & 3 \\ -1 & 2 & 0 & 3 \end{vmatrix}.$$

2. Решить матричное уравнение:

$$AXB = C + 2E, \quad \text{где}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

3. Решить систему тремя способами:

- 1) методом матричного исчисления;
- 2) по формулам Крамера;
- 3) методом Гаусса.

$$\begin{cases} 3x + y + z = 21 \\ x - 4y - 2z = -16 \\ -3x + 5y + 6z = 41 \end{cases}.$$

4. Исследовать совместность и найти общее решение системы:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 = 2 \\ 4x_1 + 3x_2 - 5x_3 + 2x_4 = 4 \\ 7x_1 + 4x_2 - 7x_3 + 5x_4 = 7 \end{cases}.$$

5. В треугольнике с вершинами  $A(-1,1)$ ,  $B(9,-4)$ ,  $C(5,4)$  найти:

- 1) уравнение высоты, проведенной из вершины  $A$ ;
- 2) уравнение медианы, проведенной из вершины  $A$ ;
- 3) внутренний угол  $A$ .

6. Решить задачу линейного программирования, используя геометрическую интерпретацию

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \\ -x_1 + x_2 \geq -1 \\ x_1 - 2x_2 \leq 1 \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0 \end{cases}$$

7. Решить симплекс-методом задачу линейного программирования

$$\begin{cases} 8x_1 + 5x_2 \rightarrow \max \\ 2x_1 + x_2 \leq 10 \\ x_1 + x_2 \leq 12 \\ 4x_1 + x_2 \leq 8 \\ x_1 + 4x_2 \leq 10 \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0 \end{cases}$$

8. Решить транспортную задачу методом потенциалов

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$$

при ограничениях на перевозки

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, \quad i = 1, \dots, m \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, \quad j = 1, \dots, n \end{cases}$$

где

$$a = (30, 40, 53), \quad b = (22, 35, 25, 41), \quad C = \begin{pmatrix} 23 & 27 & 16 & 18 \\ 12 & 17 & 20 & 51 \\ 22 & 28 & 12 & 32 \end{pmatrix}$$