

**Задача 1**

Вычислить определители следующих матриц:

$$\mathbf{A}_1 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{A}_2 = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{A}_3 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{A}_4 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 2 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 \end{bmatrix}.$$

Ответы:  $|\mathbf{A}_1| = -2$ ,  $|\mathbf{A}_2| = -1$ ,  $|\mathbf{A}_3| = 1$ ,  $|\mathbf{A}_4| = 1$ .

**Задача 2**

Решить следующие системы линейных алгебраических уравнений:

$$1) \begin{cases} 2x_1 + x_2 = 3, \\ x_1 - 2x_2 = 4; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 4x_1 + x_2 = -5, \\ 2x_1 + 3x_2 = 5; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = -1, \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 3, \\ 2x_1 - 2x_2 + 4x_3 = -2; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 4, \\ 2x_1 - 5x_2 - 4x_3 = -6, \\ x_2 - x_1 = -2. \end{cases}$$

Ответы: 1)  $x_1 = 2$ ,  $x_2 = -1$ ; 2)  $x_1 = -2$ ,  $x_2 = 3$ ; 3)  $x_1 = -1$ ,  $x_2 = 2$ ,  $x_3 = 1$ ; 4)  $x_1 = 4$ ,  $x_2 = 2$ ,  $x_3 = 1$ .

**Задача 3**

Пусть имеется матрица

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}.$$

Найти связь с определителем матрицы  $\mathbf{A}$  определителей следующих матриц:

$$\mathbf{A}_1 = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ \lambda a_{21} & \lambda a_{22} \end{bmatrix}, \quad \mathbf{A}_2 = \begin{bmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{11} & a_{12} \end{bmatrix}, \quad \mathbf{A}_3 = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} \\ a_{12} & a_{22} \end{bmatrix},$$

$$\mathbf{A}_4 = \begin{bmatrix} a_{11} + a_{21} & a_{12} + a_{22} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}, \quad \mathbf{A}_5 = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} + \lambda a_{11} & a_{22} + \lambda a_{12} \end{bmatrix}.$$

Ответы:  $|\mathbf{A}_1| = \lambda |\mathbf{A}|$ ,  $|\mathbf{A}_2| = -|\mathbf{A}|$ ,  $|\mathbf{A}_3| = |\mathbf{A}|$ ,  $|\mathbf{A}_4| = |\mathbf{A}|$ ,  $|\mathbf{A}_5| = |\mathbf{A}|$ .