Практика № 2

# ОПРЕДЕЛИТЕЛИ ВТОРОГО И ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА

# Летучка

(ПИШЕМ ТОЛЬКО ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ!)

1) Матрица – это…
2) Определитель матрицы – это…
3) Определитель второго порядка $\Delta_2 = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} =\ldots$
4) Для вычисления $\Delta_3$ есть два правила: …
5) Формулы Крамера для системы из двух уравнений с двумя неизвестными $x = \cdots$ , $y = \cdots$

# Летучка(ответы)

1) Матрица – это прямоугольная таблица чисел.

2) Определитель матрицы –это число, которое соответствует каждой квадратной матрице.

3) Определитель второго порядка $\Delta_2 =$

$$= \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11} \cdot a_{22} - a_{12} \cdot a_{21};$$

4) Для вычисления $\Delta_3$ есть два правила: правило треугольника и правило Саррюса.

5) Формулы Крамера для системы из двух уравнений с двумя неизвестными $x = \frac{\Delta_x}{\Delta}, y = \frac{\Delta_y}{\Delta};$

# Была задана домашняя работа:

Вычислить: 1) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 9 & -6 \\ 6 & -4 \end{pmatrix}$ ; ОТВЕТ: $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 6 & 9 & -5 \\ 4 & 7 & -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 4 & -1 & 3 \\ 9 & 6 & 5 \end{pmatrix}$ ; ОТВЕТ: $\begin{pmatrix} 11 & -22 & 29 \\ 9 & -27 & 32 \\ 13 & -17 & 26 \end{pmatrix}$

3) РГР задачу № 1 а), б), в) своего варианта. Решение прислать на электронный адрес:
galiagraf@gmail.com

**Пример 1.** Определитель второго порядка $\Delta_2 = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = \ldots$

**РЕШЕНИЕ:** Вычислим определитель:

Определитель второго порядка $\Delta_2 =$

$$= \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11} \cdot a_{22} - a_{12} \cdot a_{21};$$

$$x \cdot (x+1) + (x+1) \cdot 4 = 0$$

Формулы Крамера для системы из двух уравнений
с двумя неизвестными $x = \frac{\Delta_x}{\Delta}, y = \frac{\Delta_y}{\Delta};$

$$x^2 + 5x + 4 = 0;$$

Формулы Крамера для системы из двух уравнений
с двумя неизвестными $x = \cdots, y = \cdots$

$$b^2 - 4ac = 25 - 4 \cdot 1 \cdot 4 = 25 - 16 = 9; \sqrt{D} = 3;$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{-5 \pm 3}{2 \cdot 1};$$

$$x_1 = \frac{-5-3}{2} = -4;$$

$$x_2 = \frac{-5+3}{2} =$$

Для вычисления $\Delta_3$ есть два правила: …

**ОТВЕТ:** Для вычисления $\Delta_3$ есть два правила:
правило треугольника и правило Саррюса.

# Пример решения системы из трёх уравнений

$$\begin{cases} 2x - 4y + z = 3 \\ x - 5y + 3z = -1 \\ x - y + z = 1 \end{cases}$$

**РЕШЕНИЕ:**

$$\begin{cases} 2 \cdot x - 4 \cdot y + 1 \cdot z = 3 \\ 1 \cdot x - 5 \cdot y + 3 \cdot z = -1 \\ 1 \cdot x - 1 \cdot y + 1 \cdot z = 1 \end{cases}$$

Составим матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix};$$

Вычислим определители:

$$\Delta = |A| = \begin{vmatrix} 2 & -4 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = -8 \text{ (Лекция №2, пример 4.)}$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 3 & -4 & 1 \\ -1 & -5 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = -16 \text{ (Лекция №2, пример 5.)}$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 2 \cdot (-1) \cdot 1 + 1 \cdot 1 \cdot 1 + 3 \cdot 3 \cdot 1 - 1 \cdot (-1) \cdot 1 - 2 \cdot 3 \cdot 1 - 3 \cdot 1 \cdot 1 =$$

$$= -2 + 1 + 9 + 1 - 6 - 3 = -11 + 11 = 0;$$

$$\Delta_z = \left|\begin{matrix} 2 & -4 & 3 \\ 1 & -5 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{matrix}\right| \begin{matrix} 2 & -4 \\ 1 & -5 \\ 1 & -1 \end{matrix} = 2 \cdot (-5) \cdot 1 + (-4) \cdot (-1) \cdot 1 + 3 \cdot 1 \cdot (-1)$$

$$- 3 \cdot (-5) \cdot 1 - 2 \cdot (-1) \cdot (-1) - (-4) \cdot 1 \cdot 1 =$$

$$= -10 + 4 - 3 + 15 - 2 + 4 = 8;$$

$$\Delta = |A| = -8;$$

$$\Delta_x = -16; \quad \Delta_y = 0; \quad \Delta_z = 8;$$

Так как $\Delta \neq 0$, то система имеет решение;

находим по формулам ***Крамера***:

$$\boxed{x = \frac{\Delta_x}{\Delta}} = \frac{-16}{-8} = 2\,,$$

$$\boxed{y = \frac{\Delta_y}{\Delta}} = \frac{0}{-8} = 0\,,$$

$$\boxed{z = \frac{\Delta_z}{\Delta}} = \frac{8}{-8} = -1;$$

**ОТВЕТ:** $x = 2; y = 0; z = -1;$ или $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$

Как сделать проверку?

# Определитель третьего порядка

**ПРИМЕР 2.**

по правилу треугольника:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 1\cdot2\cdot1+0\cdot1\cdot3+2\cdot3\cdot1-3\cdot2\cdot1-3\cdot1\cdot1-0\cdot2\cdot1=$$

$$=2+0+6-6-3-0=\ -1;$$ **ОТВЕТ**

по правилу Саррюса::

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}\begin{matrix} 1 & 2 \\ 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{matrix} = 1\cdot2\cdot1\ \ +2\cdot3\cdot1\ \ +3\cdot0\cdot1\ \ -3\cdot2\cdot1\ -1\cdot3\cdot1\ -2\cdot0\cdot1\ =$$

$$=\ 2+6+0-6-3-0=\ -1;$$ **ОТВЕТ**

**ПРИМЕР 3.**

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

**ОТВЕТ:** 0

**ПРИМЕР 4.**

$$\begin{vmatrix} 3 & 4 & -5 \\ 8 & 7 & -2 \\ 2 & -1 & 8 \end{vmatrix} =$$

**ОТВЕТ:** 0

**ПРИМЕР 5.**

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} =$$

**ОТВЕТ:** 1

# Домашняя работа

Вычислит
ь:

1) $|A| = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 2 \\ 4 & -2 & 5 \end{vmatrix} =$

2) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} =$

3) $= 2 + 0 + 6 - 6 - 3 - 0 =$

4) $-1;$

5) свой вариант РГР (задача 2 а), б).) + $|A|$ (из задачи 1) на отдельных листах!!!