

Тема 1. “Элементарная алгебра”

1.Задание (на листочке)

Вычислите:

$$7 * \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 7 & 12 \\ 11.3 & 5 \\ 25 & 30 \end{bmatrix} + 2 * \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 7 & 12 \\ 11.3 & 5 \\ 25 & 30 \end{bmatrix} = (7 + 2) * \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 7 & 12 \\ 11.3 & 5 \\ 25 & 30 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 45 & 90 \\ 63 & 108 \\ 101.7 & 45 \\ 225 & 270 \end{bmatrix}$$

2.1. Задание (на листочке)

Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x - 2y + 5z = 7, \\ 7x + 4y - 8z = 3, \\ 5x - 3y - 4z = -12. \end{cases}$$

Можно решить несколькими способами, я выбрала решение по Крамеру:

$$\begin{aligned} \Delta &= (3 * 4 * -4) + (7 * -3 * 5) + (-2 * -8 * 5) - (5 * 4 * 5) - (7 * -2 * -4) - (-3 * -8 * 3) = -301 \\ \Delta x &= (7 * 4 * -4) + (3 * -3 * 5) + (-2 * -8 * -12) - (4 * 5 * -12) - (3 * -2 * -4) - (7 * -3 * -8) = -301 \\ \Delta y &= (3 * 3 * -4) - (5 * 3 * 5) + (7 * -8 * 5) + (7 * -12 * 5) - (7 * 7 * -4) - (3 * -12 * -8) = -903 \\ \Delta z &= (3 * 4 * -12) - (7 * 4 * 5) + (3 * -2 * 5) + (7 * -3 * 7) - (7 * -2 * -12) - (3 * -3 * 3) = -602 \end{aligned}$$

$$x = 1, y = 3, z = 2$$

Вопросы:

Линейная или нелинейная это система? Система линейная.
А каждое уравнение по отдельности? линейны

2.2. Задание (на листочке)

Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 + xy - 9 = 0, \\ x - \frac{y}{5} = 0, \\ x^2 + xy - 9 = 0, \\ x = y/5; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + xy - 9 = 0, \\ 5x = y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + x * 5x - 9 = 0, \\ 5x = y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x^2 = 9, \\ y = 5x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 = 1.5, \\ y = 5x \end{cases}$$

$$x1 = \sqrt{1.5}, x2 = -\sqrt{1.5}, y1 = 5\sqrt{1.5}, y2 = -5\sqrt{1.5}$$

Вопросы:

Линейная или нелинейная это система? не линейна

А каждое уравнение по отдельности? первое уравнение не линейно, второе линейно

3.Задание (на листочке)

Площадь пола прямоугольной комнаты равна 48 м², а его периметр равен 28 м. Найдите длину и ширину комнаты.

$$\begin{cases} S = a * b, \\ P = 2(a + b) \end{cases}$$

$$\begin{cases} a * b = 48, \\ 2(a + b) = 28 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a * b = 48, \\ a + b = 14 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a * b = 48, \\ a = 14 - b \end{cases}$$

$$\begin{cases} (14 - b) * b = 48, \\ a = 14 - b \end{cases}$$

$$\begin{cases} b^2 - 14b + 48 = 0, \\ a = 14 - b \end{cases}$$

$$D = -14 \pm \sqrt{14^2 - 4 * 48}$$

$$D = 4$$

Ответ:

$$b_1, b_2 = 8, 6$$

$$a_1, a_2 = 6, 8$$

$$\begin{cases} b = (14 \pm 2)/2 \\ a = 14 - b \end{cases}$$

4. Задание (в программе):

Постройте на одном графике две кривые $y(x)$ для функции двух переменных $y(k, x) = \cos(k \cdot x)$, взяв для одной кривой значение $k=1$, а для другой – любое другое k , не равное 1.

```
In [1]: import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
import numpy as np
```

```
In [2]: x = np.linspace(-3.5, 3.5, 150)
y1 = np.cos(x)
y2 = np.cos(-2*x)
plt.plot(x, y1, color='green', label="cos(x)")
plt.plot(x, y2, color='red', label="cos(-2x)")
plt.title('График y(x)')
plt.xlabel('Значения x')
plt.ylabel('Значения y')
plt.grid(True)
plt.legend(loc='lower left')
plt.show()
```

