

▼ Задание по теме "Элементарная алгебра"

1. Вычислить:

$$7 \cdot \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 7 & 12 \\ 11.3 & 5 \\ 25 & 30 \end{bmatrix} + 2 \cdot \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 7 & 12 \\ 11.3 & 5 \\ 25 & 30 \end{bmatrix} = 14 \cdot \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 7 & 12 \\ 11.3 & 5 \\ 25 & 30 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 70 & 140 \\ 98 & 168 \\ 158.2 & 70 \\ 350 & 420 \end{bmatrix}$$

2.1. Решите систему уравнений:

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

Решение:

$$\begin{array}{l} 1) \ 3x - 2y + 5z = 7 \quad | \cdot 8 \\ \quad 7x + 4y - 8z = 3 \quad | \cdot 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 24x - 16y + 40z = 56 \\ + 35x + 20y - 40z = 15 \\ = 59x + 4y = 71 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2) \ 3x - 2y + 5z = 7 \quad | \cdot 4 \\ \quad 5x + 3y - 4z = -12 \quad | \cdot 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 12x - 8y + 20z = 28 \\ + 25x - 15y - 20z = -60 \\ = 37x - 23y = -32 \end{array}$$

3)

$$\begin{cases} 59x + 4y = 71 \\ 37x - 23y = -32 \end{cases}$$

$$\begin{array}{l} y = \frac{71-59x}{4} \\ 37x - \frac{23(71-59x)}{4} = -32 \quad | \cdot 4 \\ 148x - 1633 + 1357x = -128 \\ 1505x = 1505 \end{array}$$

$$x = 1, \quad y = \frac{71-59}{4} = 3, \quad z = \frac{7+6-3}{5} = 2$$

Линейная или нелинейная это система? А каждое уравнение по отдельности?

Ответ: $x = 1, y = 3, z = 2$

Каждое из трех уравнений в системе линейны => вся система линейна.

2.2. Решите систему уравнений:

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

Решение:

$$\begin{array}{l} y = 5x \\ x^2 + 5x^2 - 9 = 0 \\ 2x^2 = 3 \end{array}$$

$$x_{1,2} = \pm\sqrt{\frac{3}{2}}, \quad y_{1,2} = \pm 5\sqrt{\frac{3}{2}}$$

Линейная или нелинейная это система? А каждое уравнение по отдельности?

Ответ: $x_1 = \sqrt{\frac{3}{2}}, y_1 = 5\sqrt{\frac{3}{2}}, x_2 = -\sqrt{\frac{3}{2}}, y_2 = -5\sqrt{\frac{3}{2}}$

Система нелинейна, так как присутствует степень числа x . Первое уравнение отдельно нелинейно и задает нелинейность системы, несмотря на линейность второго.

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

$$S = 48 \text{ м}^2 = xy$$

$$P = 28 \text{ м} = 2(x + y)$$

$$\begin{cases} xy = 48 \\ 2(x + y) = 28 \end{cases}$$

$$x = \frac{28-2y}{2} = 14 - y$$

$$(14 - y)y = 48$$

$$y^2 - 14y + 48 = 0$$

$$D = 14^2 - 4 \cdot 48 = 196 - 192 = 4 > 0 \Rightarrow$$

$$x_{1,2} = \frac{14 \pm 2}{2} \Rightarrow x_1 = 6, x_2 = 8$$

Ответ: $x_1 = 6, x_2 = 8$

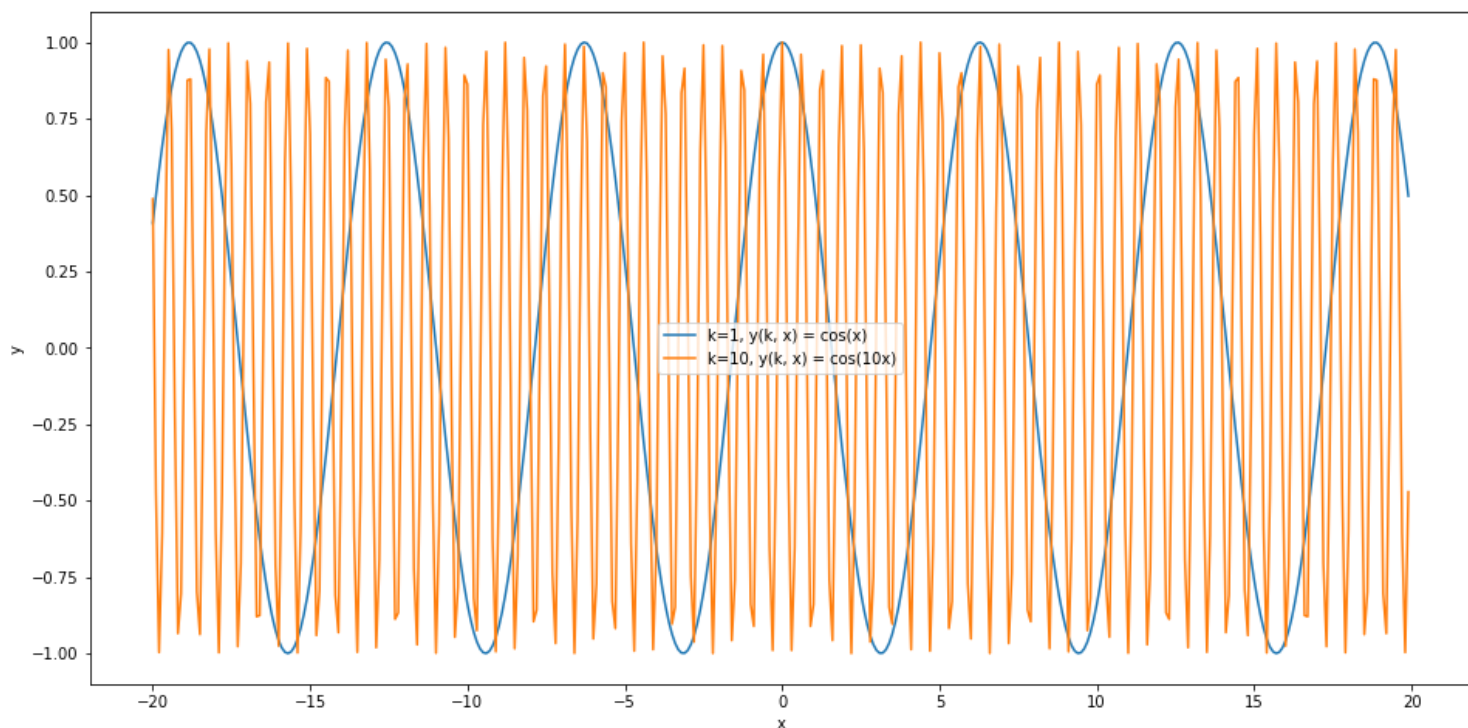
4. Постройте на одном графике две кривые $y(x)$ для функции двух переменных $y(k, x) = \cos(k \cdot x)$, взяв для одной кривой значение $k=1$, а для другой – любое другое k , не равное 1.

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

plt.figure(figsize=(16,8))
k = 1
x = np.arange(-20, 20, 0.1)
y = [np.cos(k*_ ) for _ in x]
plt.plot(x, y, label='k=1, y(k, x) = cos(x)');

k = 10
x = np.arange(-20, 20, 0.1)
y = [np.cos(k*_ ) for _ in x]
plt.plot(x, y, label=f'k={k}, y(k, x) = cos({k}x)');

plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y');
plt.legend();
```



✓ 0 сек. выполнено в 23:59

