

Задания 1 к видеоуроку "Элементарная алгебра"

1. Задание (на листочке)

Вычислите:

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

Handwritten solution for the matrix multiplication task:

$$7 \cdot \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 7 & 12 \\ 11.3 & 5 \\ 25 & 30 \end{bmatrix} + 2 \cdot \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 7 & 12 \\ 11.3 & 5 \\ 25 & 30 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 35 & 70 \\ 49 & 84 \\ 79.1 & 35 \\ 175 & 210 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 10 & 20 \\ 14 & 24 \\ 22.6 & 10 \\ 50 & 60 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 45 & 90 \\ 63 & 108 \\ 101.7 & 45 \\ 225 & 270 \end{bmatrix}$$

2.1. Задание (на листочке) - Решите систему уравнений:

$$3x - 2y + 5z = 7$$

$$7x + 4y - 8z = 3$$

$$5x - 3y - 4z = -12$$

Линейная или нелинейная это система?

А каждое уравнение по отдельности?

Система линейная и каждое уравнение тоже.

Handwritten solution for the system of linear equations:

$$\begin{cases} 3x - 2y + 5z = 7 \\ 7x + 4y - 8z = 3 \\ 5x - 3y - 4z = -12 \end{cases} \xrightarrow{+2} \begin{cases} 6x - 4y + 10z = 14 \\ 7x + 4y - 8z = 3 \\ 5x - 3y - 4z = -12 \end{cases} \xrightarrow{+} \begin{cases} 13x + 2z = 17 \\ 21x + 12y - 24z = 9 \\ 20x - 12y - 16z = -48 \end{cases} \xrightarrow{+} \begin{cases} 13x + 2z = 17 \\ 41x - 40z = -39 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 13x + 2z = 17 \\ 41x - 40z = -39 \end{cases} \xrightarrow{*20} \begin{cases} 260x + 40z = 340 \\ 41x - 40z = -39 \end{cases} \xrightarrow{+} 301x = 301 \quad \boxed{x = 1}$$
$$41 - 40z = -39 \quad \boxed{z = 2}$$
$$5 - 3y - 8 = -12 \quad \boxed{y = 3}$$

Проверка:
из 1-го уравнения $3 - 2 \cdot 3 + 5 \cdot 2 = 7$

2.2. Задание (на листочке) - Решите систему уравнений:

$$x^2 + y \cdot x - 9 = 0$$

$$x - y/5 = 0$$

Линейная или нелинейная это система?

А каждое уравнение по отдельности?

Система не линейная. Первое уравнение не линейное, второе - линейное

Handwritten solution of the system of equations:

$$\begin{cases} x^2 + xy - 9 = 0 \\ x - y/5 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{y^2}{25} + \frac{y^2}{5} - 9 = 0 \\ x = y/5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{6y^2}{25} - 9 = 0 \\ x = y/5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6y^2 = 9 \times 25 \\ x = y/5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = \sqrt{\frac{225}{6}} \\ x = y/5 \end{cases}$$

$y \approx 6.12$
 $x \approx 1.2$

3. Задание (на листочке) - Решите задачу:

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

Handwritten solution of the geometry problem:

$$\begin{aligned} S &= 48 \text{ м}^2, P = 28 \text{ м}, l, h - ? \\ \begin{cases} 2(l+h) = 28 \\ l \cdot h = 48 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} l+h = 14 \\ l \cdot h = 48 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} l = 14-h \\ (14-h)h = 48 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} l = 14-h \\ h^2 - 14h + 48 = 0 \end{cases} \\ h_1 &= \frac{14 + \sqrt{196 - 192}}{2} = 8 \\ h_2 &= \frac{14 - \sqrt{196 - 192}}{2} = 6 \\ \begin{cases} h_1 = 8, l_1 = 6 \\ h_2 = 6, l_2 = 8 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} S = 6 \cdot 8 = 48 \text{ м}^2, P = 2(6+8) = 28 \text{ м} \end{cases} \end{aligned}$$

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.

Отдельный файл в репозитории.