

Задания к видеоуроку “Элементарная алгебра”

1 Задание

Вычислите:

$$7 \cdot \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 7 & 12 \\ 11.3 & 5 \\ 25 & 30 \end{bmatrix} + 2 \cdot \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 7 & 12 \\ 11.3 & 5 \\ 25 & 30 \end{bmatrix}$$

Решение.

$$7 \cdot \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 7 & 12 \\ 11.3 & 5 \\ 25 & 30 \end{bmatrix} + 2 \cdot \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 7 & 12 \\ 11.3 & 5 \\ 25 & 30 \end{bmatrix} = 9 \cdot \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 7 & 12 \\ 11.3 & 5 \\ 25 & 30 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 45 & 90 \\ 63 & 108 \\ 101.7 & 45 \\ 225 & 270 \end{bmatrix}$$

2.1 Задание

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?

Решение.

$$1. \begin{cases} 3x - 2y + 5z = 7 \\ 7x + 4y - 8z = 3 \\ 5x - 3y - 4z = -12 \end{cases} \quad \left| \cdot 2 + 2 \text{ урав.} \right.$$

$$2. \begin{cases} 10x + 2z = 17 \\ 41x - 40z = -39 \end{cases} \quad \left| \cdot 20 + 2 \text{ урав.} \right.$$

$$3. 301x = 301,$$

$$x = 1$$

$$4. 41 \cdot 1 - 40z = -39$$

$$z = 2$$

$$5. 3 \cdot 1 - 2y + 5 \cdot 2 = 7$$

$$y = 3$$

Как каждое отдельное уравнение, так и система в целом линейны.

2.2 Задание

Решите систему уравнений:

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

$$x - y/5 = 0$$

Линейная или нелинейная это система?

А каждое уравнение по отдельности?

Решение.

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

$$y = 5x$$

$$x^2 + 5x \cdot x - 9 = 0$$

$$2x^2 = 9$$

$$x_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{9}{2}} \approx \pm 1.2247$$

$$y_{1,2} = \pm 5 \cdot \sqrt{\frac{9}{2}} \approx \pm 6.1235$$

Система уравнений нелинейная (квадратичная), как и первое уравнение.
Второе уравнение линейно.

3 Задание

Решите задачу:

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

Решение.

$$\begin{cases} x \cdot y = 48 \\ 2 \cdot (x + y) = 28 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \cdot y = 48 \\ x + y = 14 \end{cases}$$

$$y = 14 - x$$

$$x \cdot (14 - x) = 48$$

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

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q} = 7 \pm \sqrt{\frac{196}{4} - 48} = 7 \pm 1$$

$$x_1 = 8, x_2 = 6$$

$$y_1 = 6, y_2 = 8$$

Ответ: комната имеет размеры 8х6 метров.