

Задания к видеоуроку “Элементарная алгебра”

Присылайте пожалуйста фото листочков в формате png или jpg, буду очень рад если конвертируете в PDF.

Убедительно прошу не присылать архивы и файлы docx (word)!

Прикладывайте ссылку на ваш репозиторий с кодом (4 задание). Для написания кода используйте привычную среду программирования, желательно, Jupyter Notebook.

Решение:

$$7X + 2X = 9X \Rightarrow$$

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

2.1. Задание (на листочке) -

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

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

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

Решите систему уравнений:

Линейная или нелинейная это система?

А каждое уравнение по отдельности?

Ответ:

Каждое уравнение и система в целом являются линейными так степень всех членов равна 1.

Решение:

Метод Крамера

Находим определитель матрицы состоящей из множителей левых частей уравнений.

$$A = \det \begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 7 & 4 & 8 \\ 5 & 3 & 4 \end{bmatrix} = -301$$

Заменяем столбец с множителями искомого неизвестного на левый столбец уравнений и находим определитель получившейся матрицы, затем делим найденный определитель на определитель матрицы из множителей уравнений и получаем значение соответствующего неизвестного.

$$x = \det \begin{bmatrix} 7 & 2 & 5 \\ 3 & 4 & 8 \\ -12 & 3 & 4 \end{bmatrix} / -301 = -301 / -301 = 1$$

$$y = \det \begin{bmatrix} 3 & 7 & 5 \\ 7 & 3 & 8 \\ 5 & -12 & 4 \end{bmatrix} / -301 = -903 / -301 = 3$$

$$z = \det \begin{bmatrix} 3 & 2 & 7 \\ 7 & 4 & 3 \\ 5 & 3 & -12 \end{bmatrix} / -301 = -602 / -301 = 2$$

2.2. Задание (на листочке) -

Решите систему уравнений:

$$x^2 + yx - 9 = 0$$

$$x - y/5 = 0$$

Линейная или нелинейная это система?

А каждое уравнение по отдельности?

Ответ:

$x^2 + yx - 9 = 0$ – нелинейное уравнение (есть степень 2)

$x - y/5 = 0$ – линейное уравнение (есть только степень 1)

Система нелинейная

Решение:

$$x - y/5 = 0 \Rightarrow y = 5x$$

тогда

$$x^2 + (5x) \cdot x - 9 = 0 \Rightarrow 6x^2 - 9 = 0$$

$$6x^2 = 9 \Rightarrow x^2 = 9/6 = 3/2 = 6/4 \Rightarrow x_1 = \sqrt{6/2}, \quad x_2 = -\sqrt{6/2}$$
$$y_1 = 5(\sqrt{6/2}), \quad y_2 = -5(\sqrt{6/2})$$

3. Задание (на листочке)

Решите задачу:

Площадь пола прямоугольной комнаты равна 48 м^2 , а его периметр равен 28 м. Найдите длину и ширину комнаты.

Решение:

x – длина

y – ширина

Система:

$$x * y = 48$$

$$2x + 2y = 28 \Rightarrow 2(x + y) = 28 \Rightarrow x = 14 - y$$

$$(14 - y) * y = 48 \Rightarrow y^2 - 14y + 48 = 0 \text{ (т.е. } a=1, b=-14, c=48\text{)}$$

Теорема Виета:

$$p = b/a = -14$$

$$q = c/a = 48$$

$$y_1 + y_2 = -p$$

$$y_1 * y_2 = q$$

$$y_1 + y_2 = 14$$

$$y_1 * y_2 = 48$$

тогда

$$y_1 = 6, x_1 = 8, y_2 = 8, x_2 = 6$$

т.к. x – длина, а y – ширина, то $x > y \Rightarrow x = 8, y = 6$

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.