

Задания к уроку 1

Присылайте фото листочков с вашими решениями (1-3 задание)
Прикладывайте ссылку на ваш репозиторий с кодом (4 задание)

1. Задание (на листочке)

Вычислите:

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

Решение:

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

2. Задание (на листочке):

1) Решите систему уравнений (на листочке):

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

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

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

Решение шаг 1:

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

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

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

Решение шаг 2:

$$6x + 10z - 14 = 8z - 7x + 3$$

$$10x - 3(3x + 5z - 7) - 8z = -24$$

Решение шаг 3:

$$2z = 17 - 13x$$

$$x = 23z - 45$$

Решение шаг 4:

$$2z = 17 - 13 \cdot (23z - 45) \Leftrightarrow 2z = 17 - 299z + 585 \Leftrightarrow$$

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

Линейная или нелинейная это система? **Линейная**

А каждое уравнение по отдельности? **Линейное**

2) Решите систему уравнений:

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

$$x - y/5 = 0$$

Решение шаг 1:

$$y = 5x$$

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

$$6x^2 = 9$$

$$x = \sqrt{3/2}$$

Линейная или нелинейная это система? **Нелинейная**

А каждое уравнение по отдельности? **Первое – нелинейное, второе - линейное**

3. Задание (на листочке):

Решите задачу:

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

$$A \cdot B = 48 \text{ \& } (A+B) \cdot 2 = 28 \Leftrightarrow$$

$$B=14-A \text{ \& } A \cdot (14-A) = 48 \Leftrightarrow$$

$$B=14-A \text{ \& } A \cdot A - 14A + 49 - 1 = 0 \Leftrightarrow$$

$$B=14-A \text{ \& } (A - 7)^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow$$

$$B=14-A \text{ \& } (A - 6) \cdot (A - 8) = 0 \Leftrightarrow$$

$$A = 6 \text{ \& } B = 8 \text{ \& } A = 8 \text{ \& } B = 6$$

Длина – 8м, Ширина – 6 м

Задания к уроку 2

1. Задание

Даны два вектора в трехмерном пространстве: $(20, 20, 20)$ и $(0, 0, -20)$

1) Найдите их сумму. (на листочке)

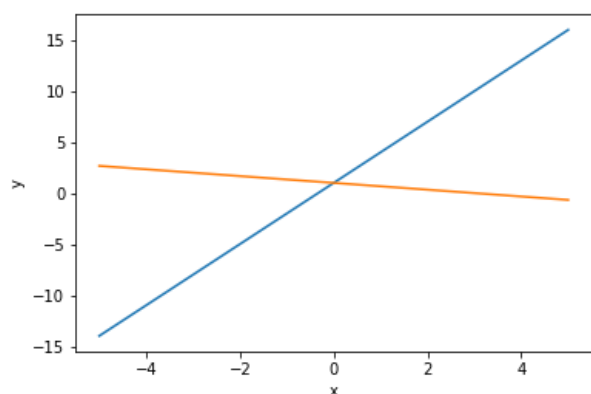
$$V1 + V2 = (20+0, 20+0, 20-20) = (20, 20, 0)$$

2. Задание (на листочке)

Почему прямые не кажутся перпендикулярными? (см. ролик)

```
x = np.linspace(-5, 5, 21)
y = 3*x+1
y2 = (-1/3)*x+1
plt.plot(x,y)
plt.plot(x,y2)
plt.xlabel("x")
plt.ylabel("y")
```

<matplotlib.text.Text at 0x6aa80f0>



Прямые выглядят как не перпендикулярные потому что масштабы осей разные

4. Задание (на листочке)

1) Пусть задана плоскость:

$$A \cdot x + B \cdot y + C \cdot z + D = 0$$

Напишите уравнение плоскости, параллельной данной и проходящей через начало координат.

$$Ax + By + Cz = 0$$

2) Пусть задана плоскость: $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$

и прямая:

$$\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{z-z_1}{z_2-z_1}$$

Как узнать, принадлежит прямая плоскости или нет?

Достаточно проверить принадлежат ли обе точки (x_1, y_1, z_1) и (x_2, y_2, z_2) заданной плоскости, то есть, проверить выполняются ли равенства

$$A_1x_1 + B_1y_1 + C_1z_1 + D_1 = 0$$

$$A_1x_2 + B_1y_2 + C_1z_2 + D_1 = 0$$

Задание к уроку 3

2. Задание

Докажите, что при ортогональном преобразовании сохраняется расстояние между точками.

Сохранение расстояний между точками следует из определения ортогонального преобразования (ОРТОГОНАЛЬНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ n -мерного евклидова пространства — линейное преобразование, сохраняющее длину каждого вектора. О.)

In Progress

Возьмём точки (x_1, y_1) и (x_2, y_2)

Нам необходимо доказать, что:

$$\sqrt{(x_1)^2 + (y_1 - y_2)^2} =$$

Дополнительное задание:

1. На листе бумаги, разлинованном "в линейку" (горизонтальные линии, расстояние между которыми равно a) лежит игла. Нижняя точка иглы имеет координаты (x, y) . Игла лежит наискосок, угол с горизонталью α . ($0 < \alpha < 180$ град.). Надо узнать, пересекает игла какую-нибудь линию или нет.

Ответ выглядит как: $(y \% a + b * \sin(\alpha) > a)$,

где a - расстояние между строками,

b – длина иглы

Игла пересекает линию в случае, когда сумма расстояния от конца иглы до ближайшей нижней линии и длины проекции иглы на ось Y больше расстояния между ближайшими линиями

2. Из города A в B в 15.00 по расписанию отправился поезд.

В 20.00 другой поезд вышел из B в A . Ровно в полночь поезда встретились и продолжили движение каждый в своем направлении, так, что прибыли в пункт назначения в одно и то же время. Когда именно? (остановками пренебречь, поезда едут равномерно, каждый со своей скоростью)

Система уравнений:

$$9 * V_1 + 4 * V_2 = S$$

$$(9 + X) * V_1 = S$$

$$(4 + X) * V_2 = S$$

$$X = 4 * V_2 / V_1$$

$$X = 9 * V_1 / V_2$$

$$X * X = 36 \Rightarrow X=6$$