

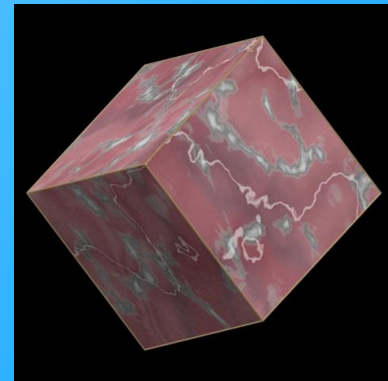
ФУНКЦИЯ

- изменение скорости движущегося автомобиля



- изменение положения планет на их орбитах

- изменение объема и площади поверхности куба, если меняется его ребро



Из физики известно, что при прямолинейном движении тела с постоянной скоростью, например 80 км/ч, путь  $S$  км, пройденный этим телом за время  $t$  ч, вычисляется по формуле

$$S=80t$$

Здесь каждому неотрицательному значению  $t$  в силу закона, выражаемого данной формулой, соответствует определенное значение  $S$ .

т.е. величины  $t$  и  $S$  связаны между собой

**Другие изменяющиеся величины не так сильно связаны между собой:**

- вес человека зависит от его роста, но мы не можем точно сказать, каков вес человека, если известно, что его рост составляет 180см
- Урожай любой культуры зависит от количества внесенных минеральных удобрений, но мы не можем предсказать, например, величину урожая картофеля, если известно, что на каждый квадратный метр внесено 100 граммов удобрений

**Величины вовсе не связанные друг с другом**

- возраст человека ни как не зависит от размера его обуви
- скорость автомобиля не зависит от пройденного им пути

# Зависит ли?

1. Количество друзей от характера человека
2. Объем куба от длины его ребра
3. Период колебания математического маятника от его длины
4. Количество веснушек от времени года
5. Производительность от объема выполненной работы
6. Значение дроби от её числителя, если знаменатель не изменяется
7. Скорость ветра от скорости движущегося автомобиля

- Объем куба зависит от длины его ребра

$$V = a^3$$

- Период математического маятника зависит от его длины

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

- Значение дроби  $\frac{a}{b}$  зависит от значения числителя  $a$ , если знаменатель  $b$  остается неизменным

## ФУНКЦИЯ

1. два множества  $X$  и  $Y$
2. правило (зависимость)
3. каждому элементу  $x$  из  $X$  ставится в соответствие единственное значение  $y$  из  $Y$

Функцией  $f$  называют правило,  
которое каждому элементу  $x \in X$   
ставит в соответствие  
единственный элемент  $y \in Y$

$$y = f(x)$$

$x$  – аргумент функции (независимая переменная)

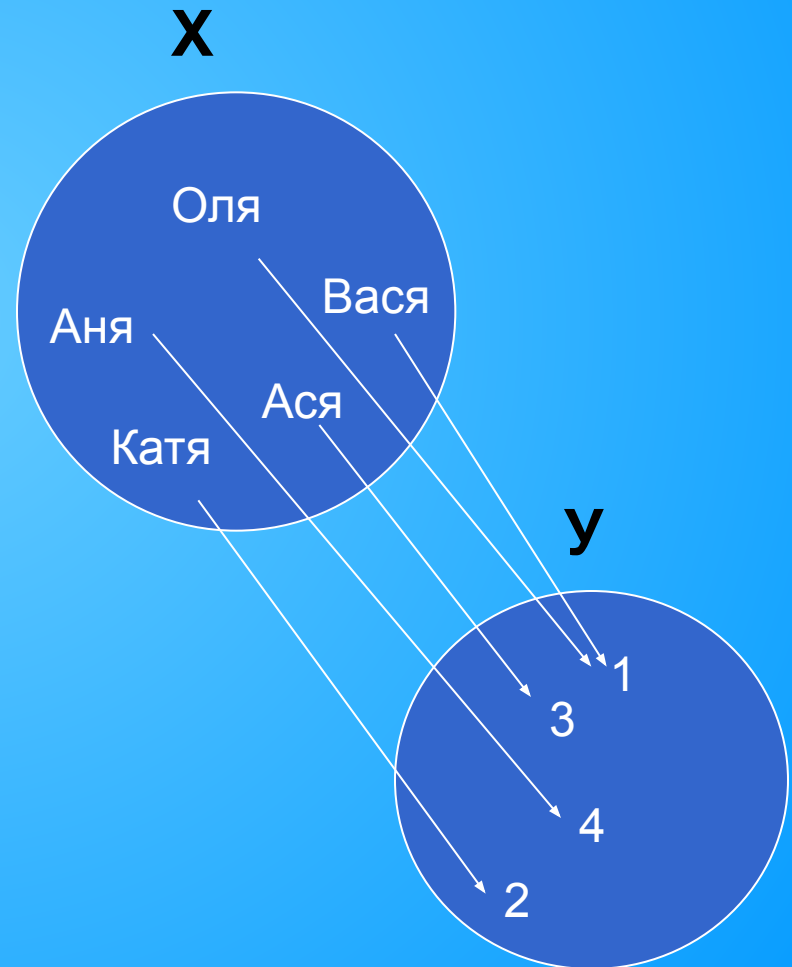
$y$  – значение функции (зависимая переменная)

$X$  – область определения функции

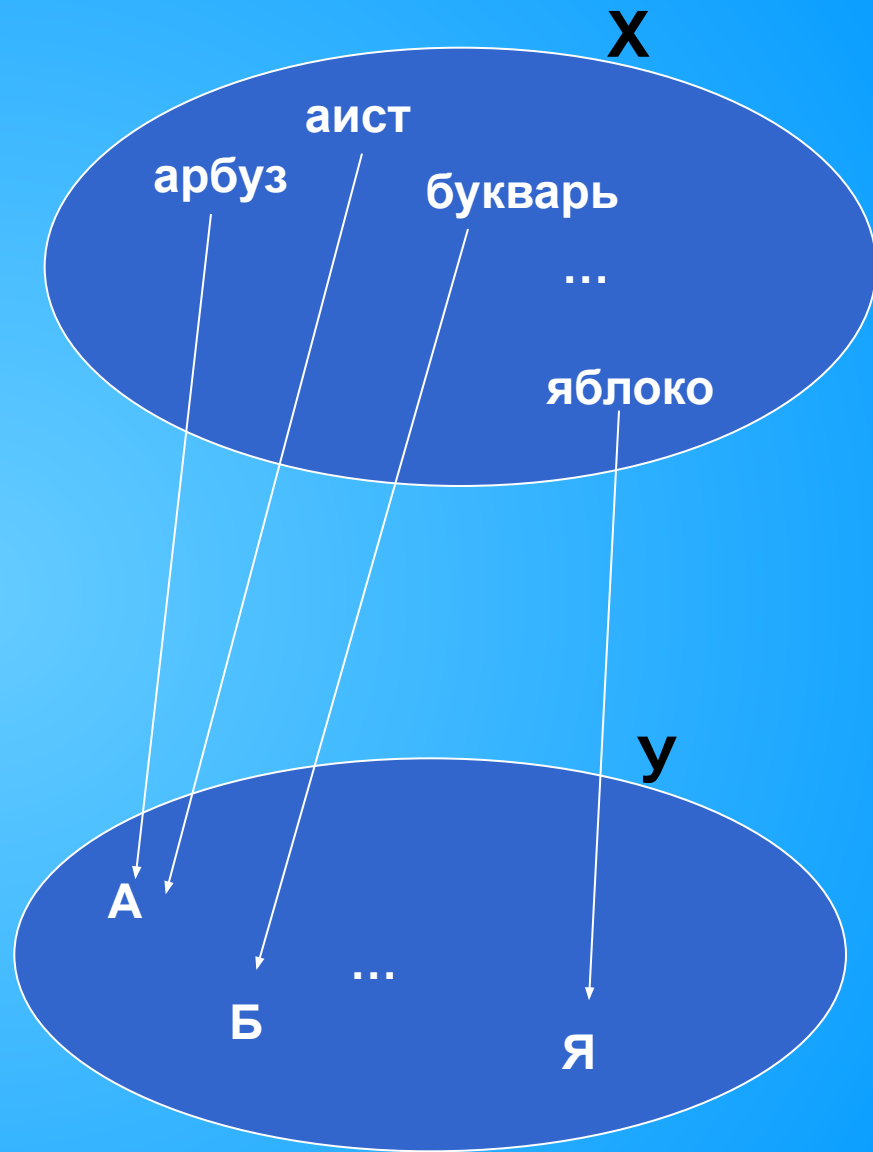
$Y$  – область значений функций

Понятие функции – это очень общее понятие, с которым мы встречаемся на каждом шагу, не всегда даже отдавая себе в этом отчет

Пусть  $X$  – множество живущих на Земле людей,  $Y$  – множество, состоящее из четырех элементов: 1, 2, 3 и 4 – группы крови. каждому человеку поставим в соответствие  $f(x) \in Y$  – его группу крови



В качестве множества  $X$  рассмотрим множество слов русского алфавита, а в качестве  $Y$  – русский алфавит. Каждому слову русского языка  $x \in X$  поставим в соответствие его первую букву  $f(x) \in Y$ . Именно так поступают при составлении словарей.

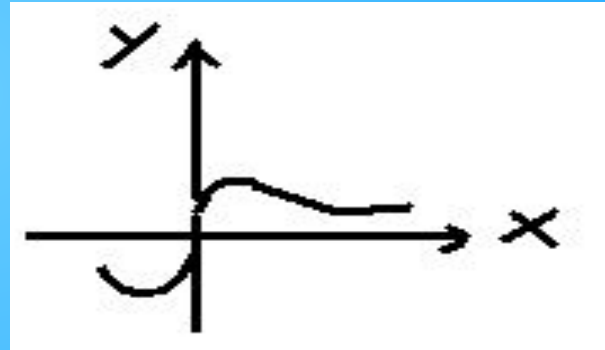


# Способы задания функции

- с помощью формулы

$$y = x^3$$

- с помощью графика



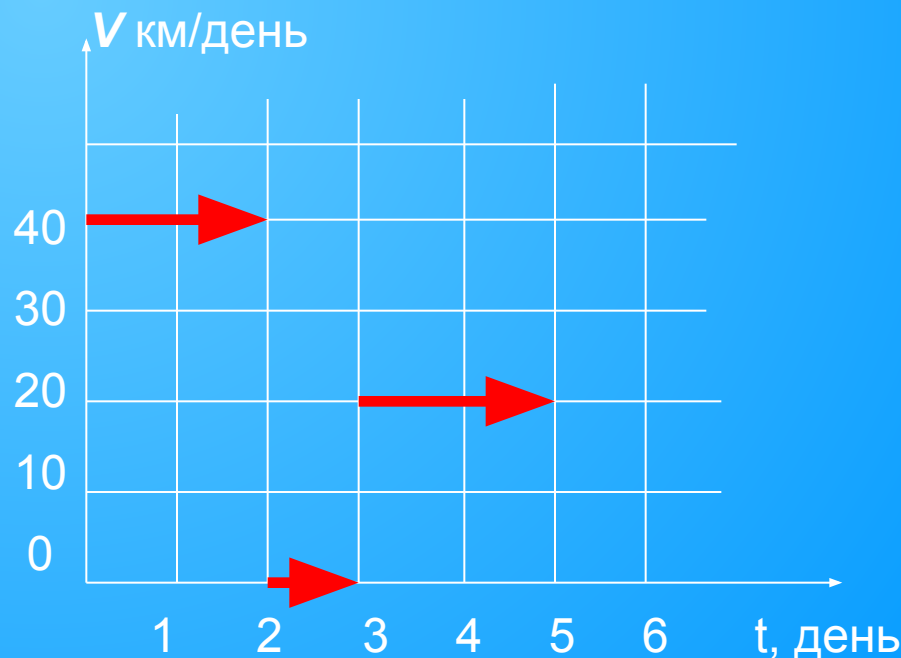
- с помощью таблицы

|   |    |    |   |   |   |
|---|----|----|---|---|---|
| x | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| y | 2  | 1  | 0 | 1 | 2 |

# Кусочное задание функции

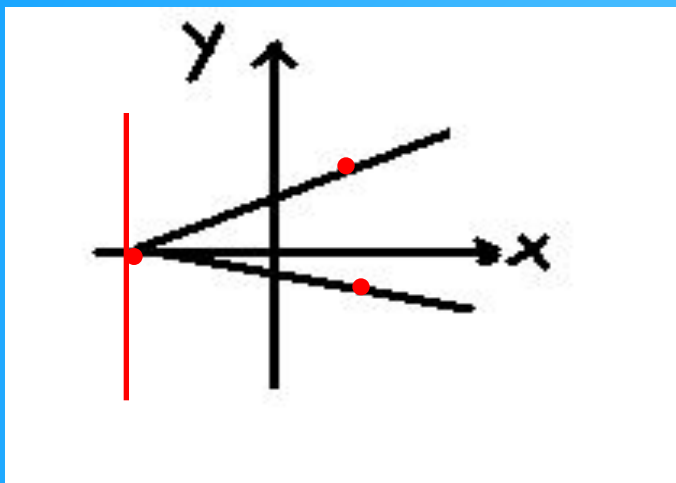
- Из физики известно, что при равномерном прямолинейном движении сила трения  $F$  постоянна по величине и направлена в сторону, противоположную скорости
- Туристы собрались в поход. первые два дня своего пути они шли по равнине, со средней скоростью 40 км/ день, потом они остановились в деревне на один день, дальше последующие 2 дня их путь лежал через горы и они шли со средней скоростью 20 км/ день

$$F = \begin{cases} -h, & \text{если } v > 0 \\ h, & \text{если } v < 0 \end{cases}$$

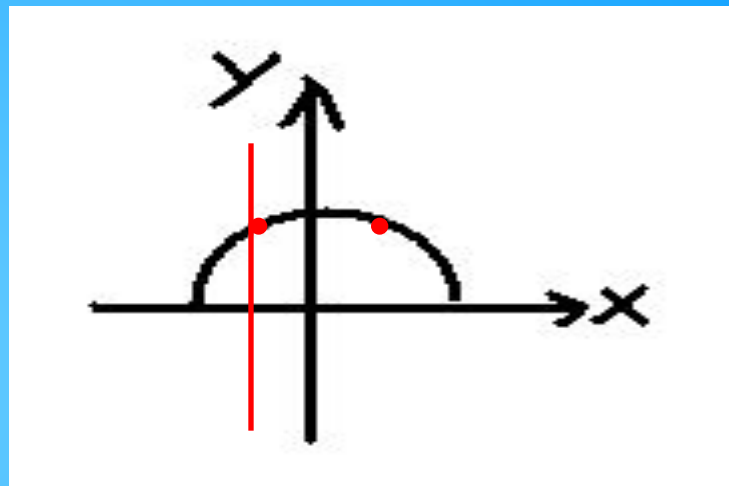


Среди данных линий найти те, которые являются графиком какой - либо функции и объяснить почему

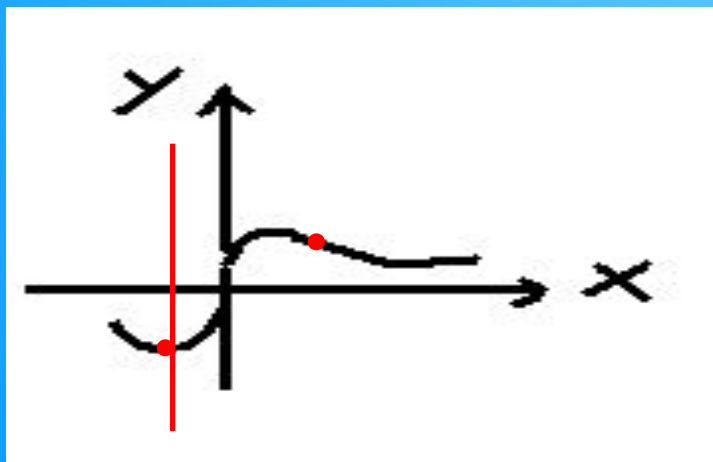
1



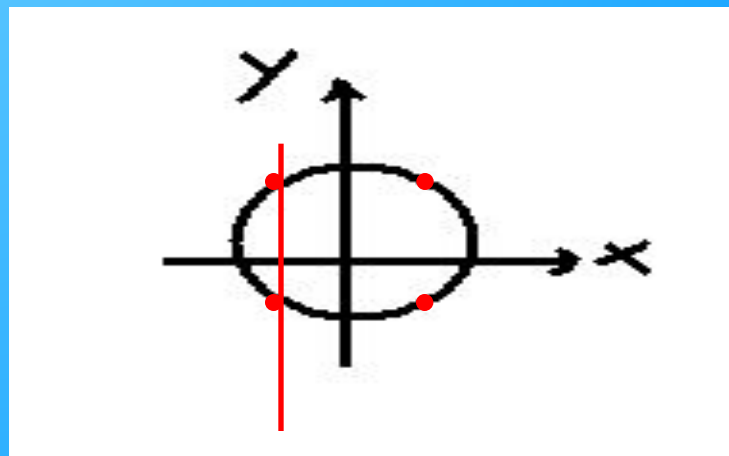
2



3



4



Среди данных таблиц найти такую, которая является функцией  $y$  от  $x$ .

1

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| x | 1 | 1 | 2 |
| y | 3 | 4 | 5 |

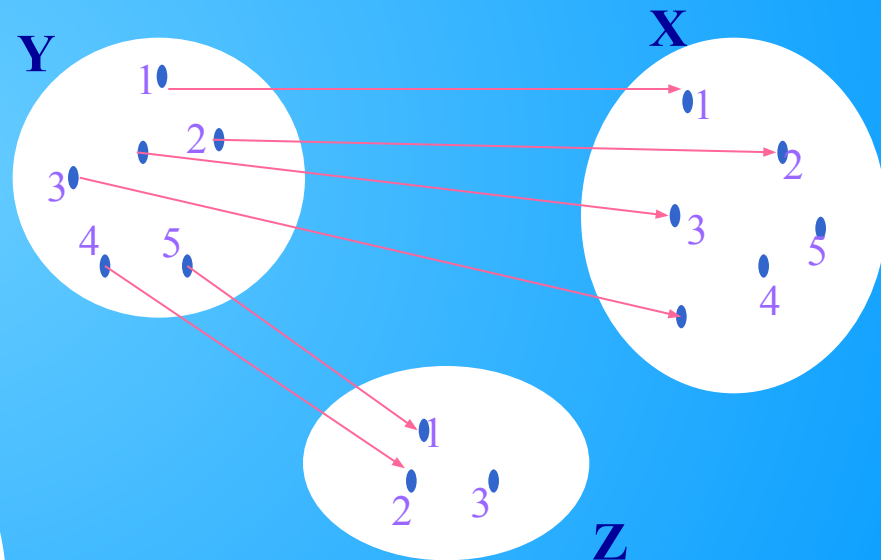
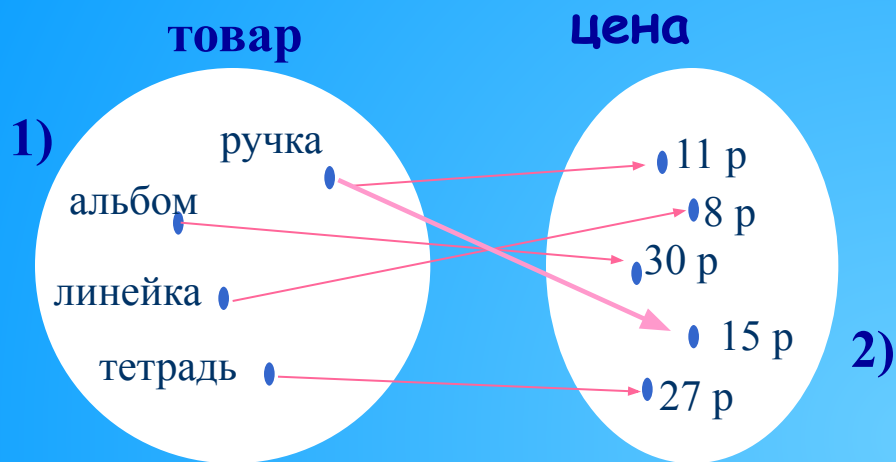
2

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| X | 3 | 6 | 3 |
| y | 2 | 4 | 9 |

3

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| X | 1 | 2 | 3 |
| y | 4 | 4 | 5 |

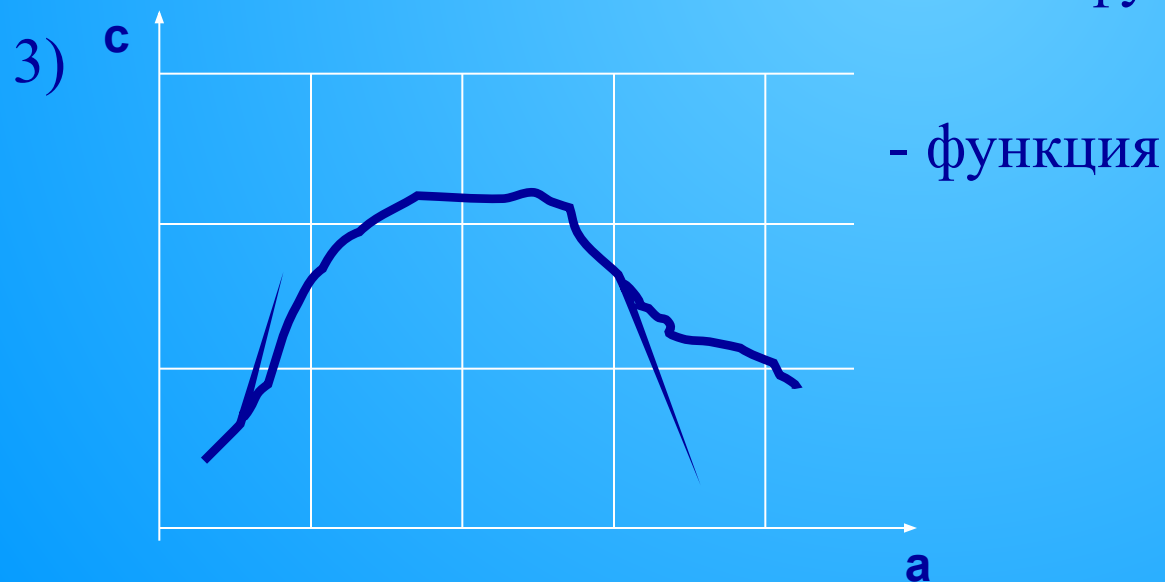
# Является ли функцией?



# Что из этого следует?

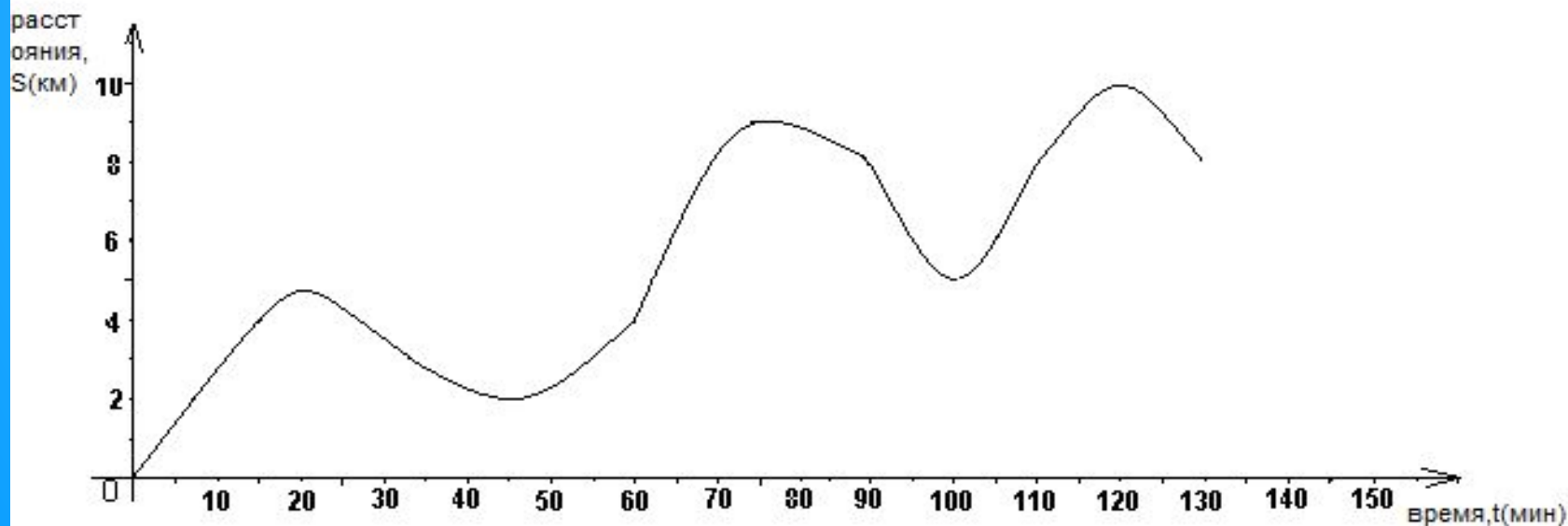
1)  $y = x^2 + 2$  - функция

2) Зависимость высоты дерева от времени его роста - функция.



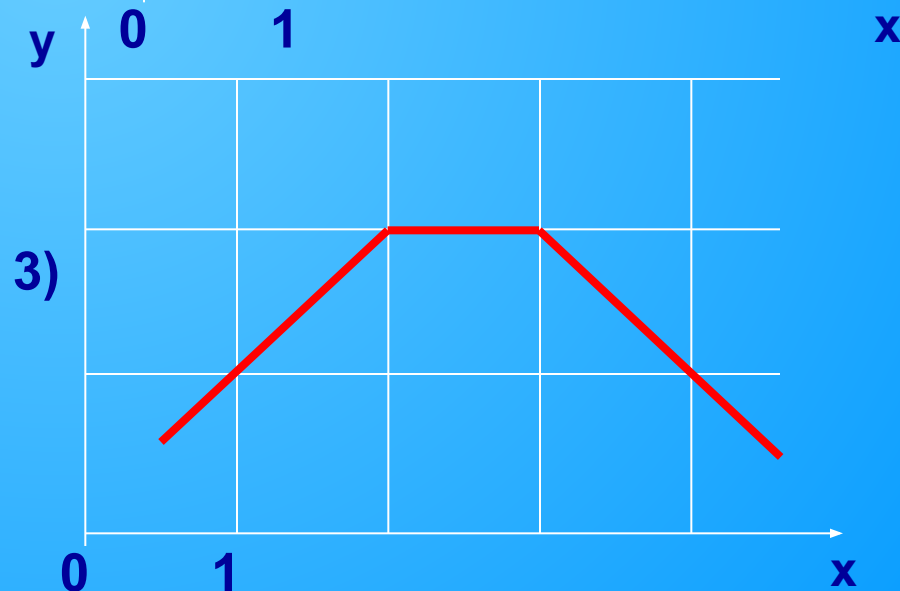
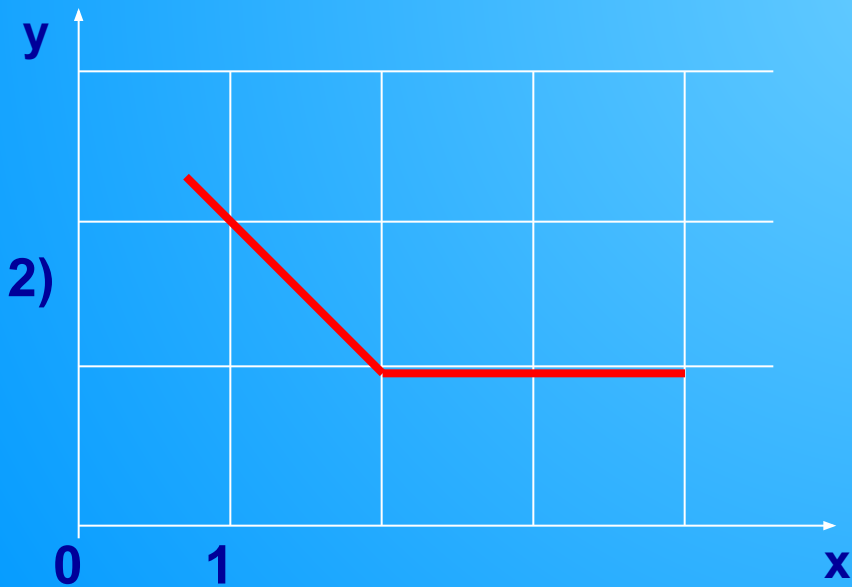
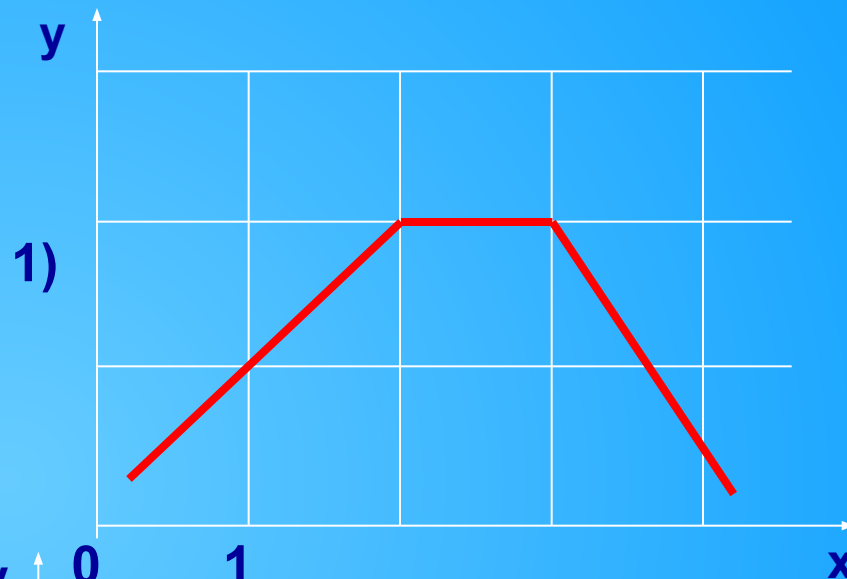
По озеру плавала яхта. Расстояние  $S$  (в км) на которое удалялась яхта от базы, менялось с течением времени  $t$  (в мин.).

- 1) О каких двух множествах идет речь в задачи?
- 2) Посмотрите, где на графике изображены элементы данных множеств?
- 3) Элементы какого множества являются зависимыми переменными и какого не зависимыми?



Какой из графиков соответствует  
табличным значениям?

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| x | 1 | 2 | 3 | 4 |
| y | 1 | 2 | 2 | 1 |



Какая из формул соответствует  
данным из таблицы?

- $y = x * x$
- $y = -2x;$
- $y = x+6;$
- $y = 2x +2$

|   |    |    |    |
|---|----|----|----|
| x | -6 | -2 | 6  |
| y | 12 | 4  | 12 |