

Функция.

График функции.



Дайте определение функции

Функцией называется зависимость одной переменной от другой, где каждому значению независимой переменной соответствует единственное значение зависимой переменной.



С древнейших времен до 17 века

Идея функциональной зависимости восходит к древности. Ее содержание обнаруживается уже в первых математически выраженных соотношениях между величинами, в первых правилах действий над числами. В первых формулах для нахождения площади и объема тех или иных фигур. Так, вавилонские ученые (4-5тыс.лет назад) пусть несознательно, установили, что площадь круга является функцией от его радиуса посредством нахождения грубо приближенной формулы: $S=3r^2$. Примерами табличного задания функции могут служить астрономические таблицы вавилонян, древних греков и индийцев, а примерами словесного задания функции - теорема о постоянстве отношения площадей круга и квадрата на его диаметре .



- Путь к появлению понятия функции заложили в 17 веке французские ученые. Начиная лишь с 17 века, в связи с проникновением в математику идеи переменных, понятие функции явно и вполне сознательно применяется.
- Франсуа Виет и Рене Декарт; они разработали единую буквенную математическую символику, которая вскоре получила всеобщее признание. Введено было единое обозначение: неизвестных - последними буквами латинского алфавита - x , y , z , известных - начальными буквами того же алфавита - a , b , c , ... и т.д. Под каждой буквой стало возможным понимать не только конкретные данные, но и многие другие; в математику пришла идея изменения. Тем самым появилась возможность записывать общие формулы.

Декарт Рене (1596-1650 гг.)

- Французский философ, математик.



Назовите способы задания функций.

- 1. Формулой*
- 2. Таблицей*
- 3. Графиком*

Приведите примеры функциональных зависимостей, в виде формулы, и назовите независимую и зависимую переменные.

Как еще называют независимую переменную ?

Как еще называют зависимую переменную ?

Аргумент

Функция



Задание функции с помощью формулы.

Формула позволяет для любого значения аргумента находить соответствующее значение функции путём вычислений.

Пример 1.

Найти значение функции $y(x) = x^3 + x$ при $x = -2$; $x = 5$;

1 $y(-2) = (-2)^3 + (-2) = -8 - 2 = -10$

2 $y(5) = 5^3 + 5 = 125 + 5 = 130$



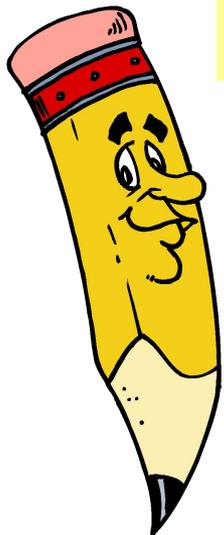
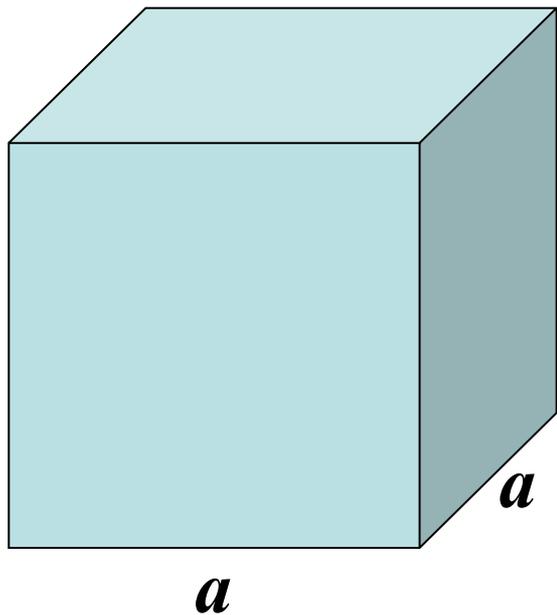
Задание.

Объём куба зависит от длины его ребра.
Пусть a см – длина ребра куба, V см³ – его объём.
Задайте формулой зависимость V от a .
Найдите значение функции V при $a = 5; 7$.

$$V = a^3$$

Если $a = 5$, то $V = 125$ см³

Если $a = 7$, то $V = 343$ см³

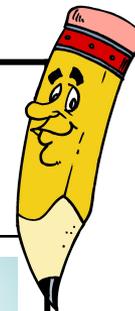


Проверка.(3)



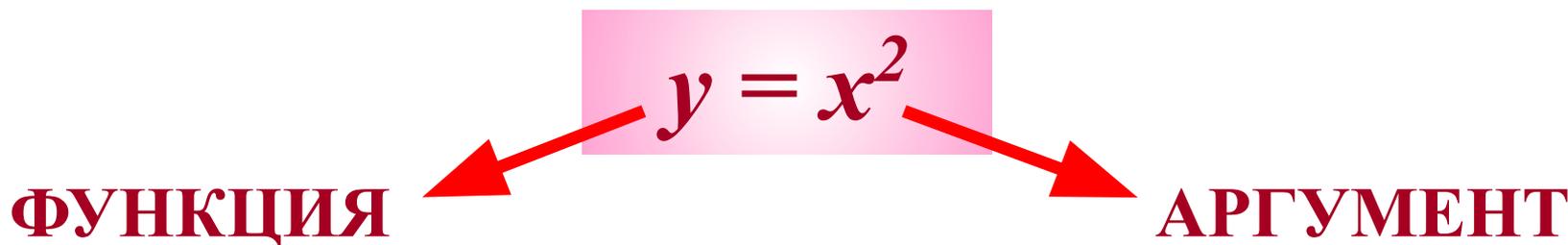
Таблица квадратов натуральных чисел:

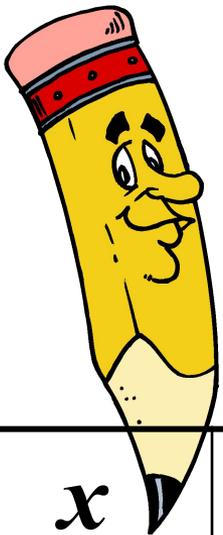
x	1	2	3	4	5
$y = x^2$	1	4	9	16	25



x	6	7	8	9	10
$y = x^2$	36	49	64	81	100

Для каждого значения x можно найти
единственное значение y





Функция задана формулой $y = 0,5x - 3$.

Заполните таблицу.

x	-6	-2	0	1	4	10
y	-6	-4	-3	-2,5	-1	2

Функция задана формулой $y = 2x^2 - 5$.

Заполните таблицу.

x	-3	-2	-1	0	1	3
y	13	3	-3	-5	-3	13

График функции.

График функции – это множество всех точек координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты – соответствующим значениям функции.

Вспомним:

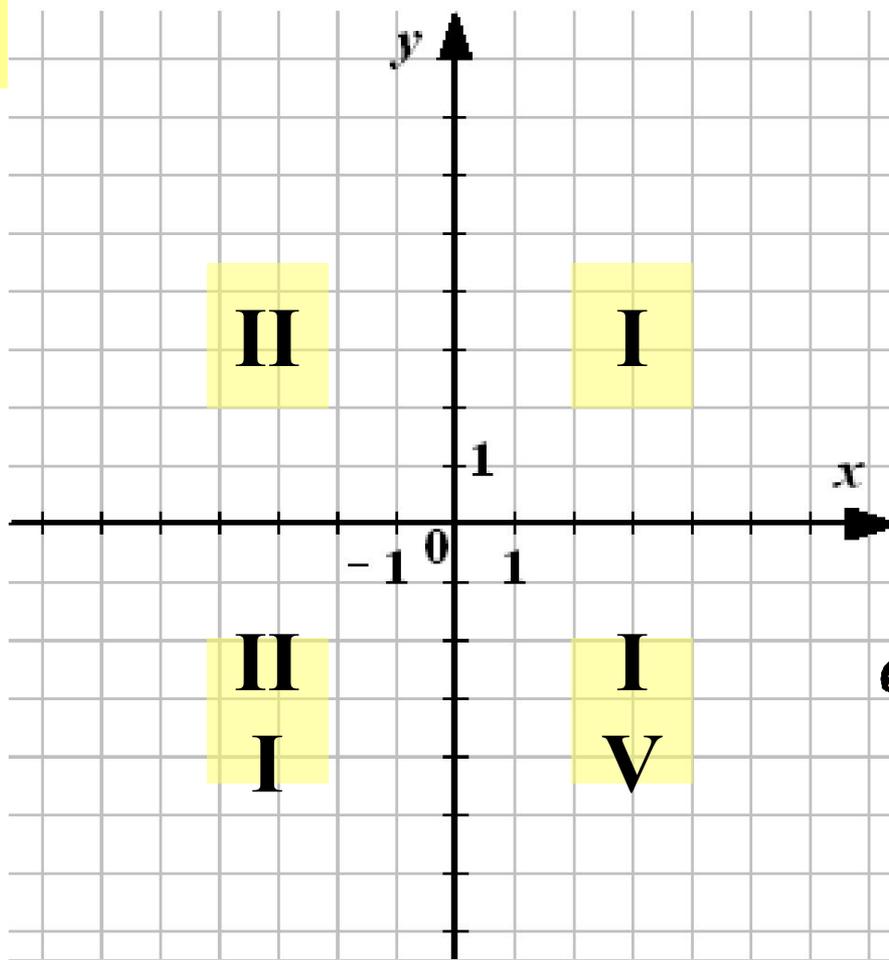
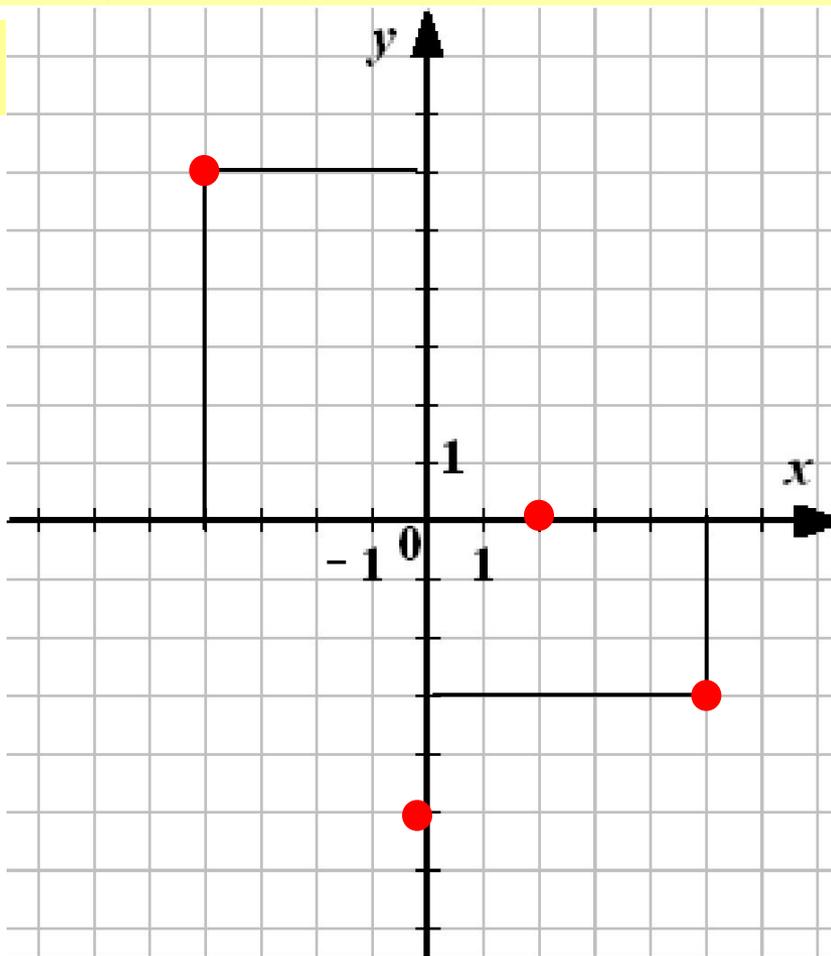


График функции.

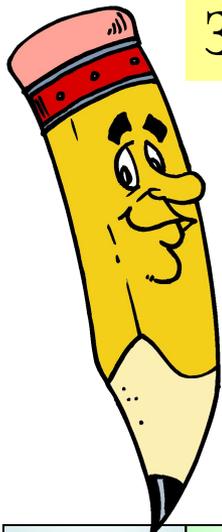
График функции – это множество всех точек координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты – соответствующим значениям функции.

Вспомним:



$A(4; 6)$
 $B(2; -8)$

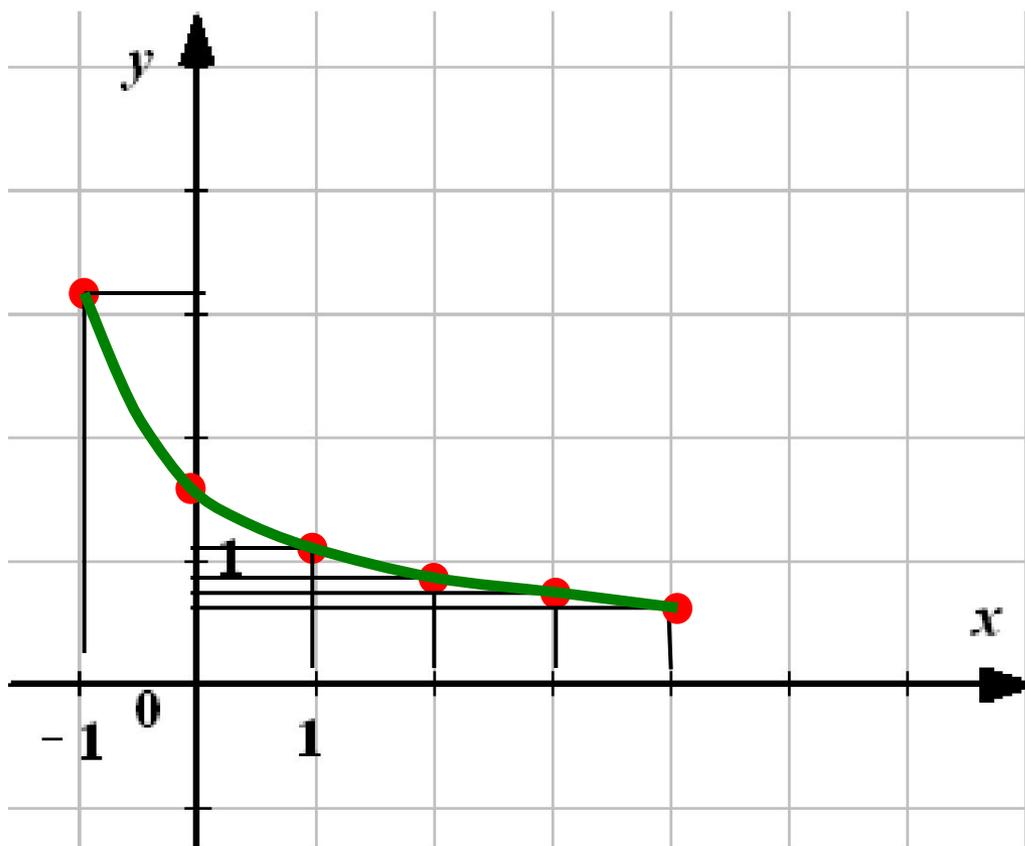




Задание.

Построить график функции $y = \frac{3}{x+2}$
 $-1 \leq x \leq 4$

x	y
-1	3
0	1,5
1	1
2	0,75
3	0,6
4	0,5



Задание.

На каком рисунке изображён график функции?



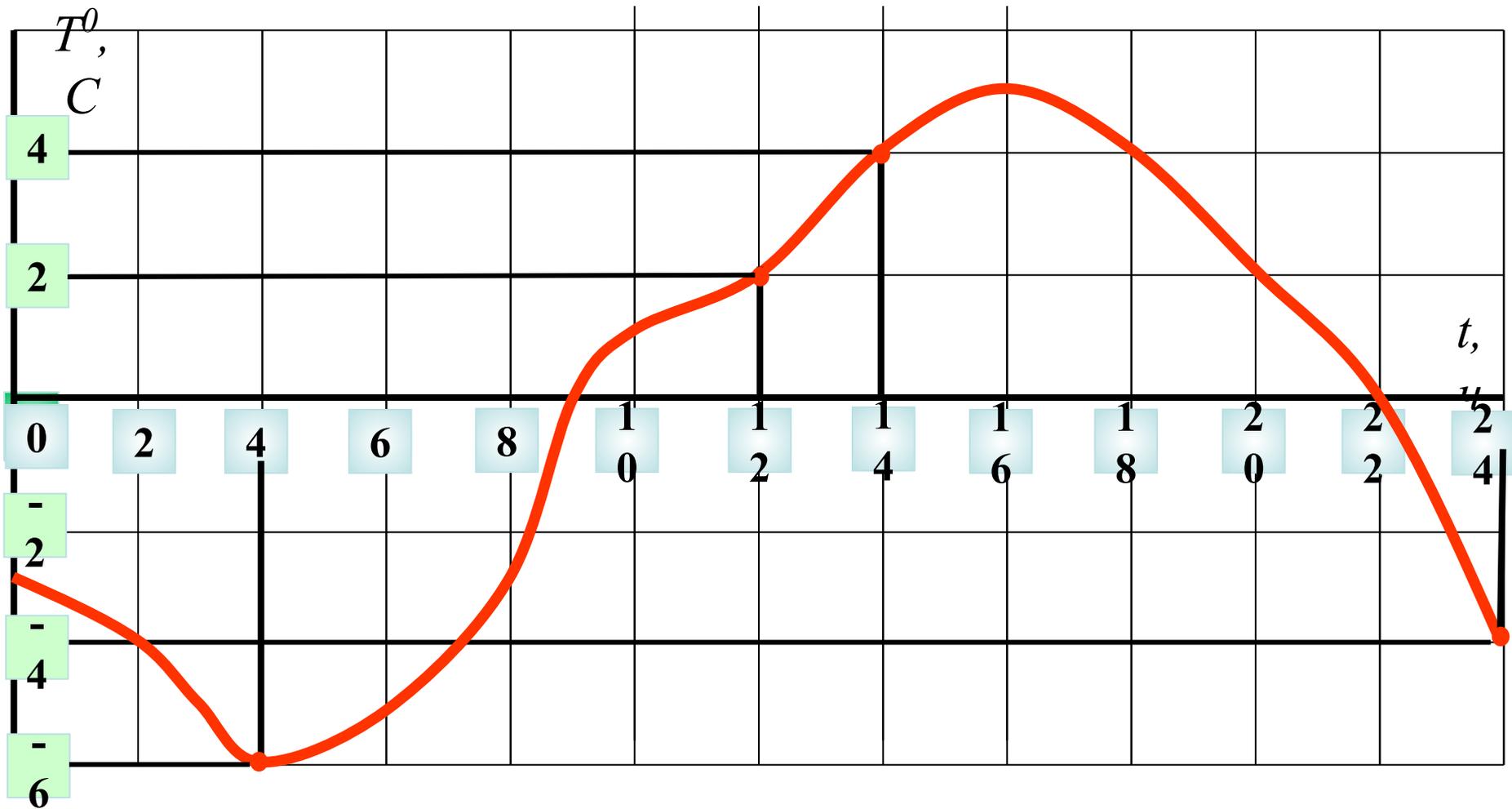
Каждому значению аргумента соответствует **единственное** значение функции



Подумай!

Молодец!

Зависимость температуры воздуха от времени суток



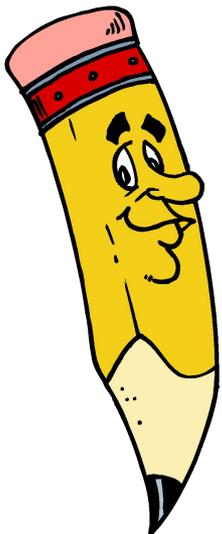


**Все значения, которые принимает
независимая переменная образуют
область определения функции**

**Значения зависимой переменной
образуют
область значений функции**



Пример 3.



1

Функция задана формулой $y = \frac{5}{(x-1)(x+3)}$,

где $2 \leq x \leq 9$

В этом примере область определения указана – все значения x из промежутка $2 \leq x \leq 9$

2

Функция задана формулой $y = \frac{5}{(x-1)(x+3)}$

В этом случае область определения не указана.
Найдём значение аргумента, при которых формула для функции имеет смысл.

[Посмотреть решение](#)

Задание.

Найдите область определения функций:

1.

$$y = \frac{2x - 4}{(x + 2)(x - 5)}$$

$$x \neq -2, x \neq 5$$

2.

$$y = \frac{3x + 5}{x - 2} + \frac{2x}{x + 3}$$

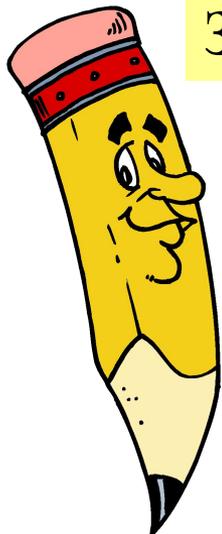
$$x \neq 2, x \neq -3$$

3.

$$y = \frac{4x - 1}{5} + \frac{1}{x - 7}$$

$$x \neq 7$$





Задание.

По графику функции, изображённому на рисунке, найти:

- 1) значение функции при $x = 3$;
- 2) значение аргумента при котором $y = 4$

1

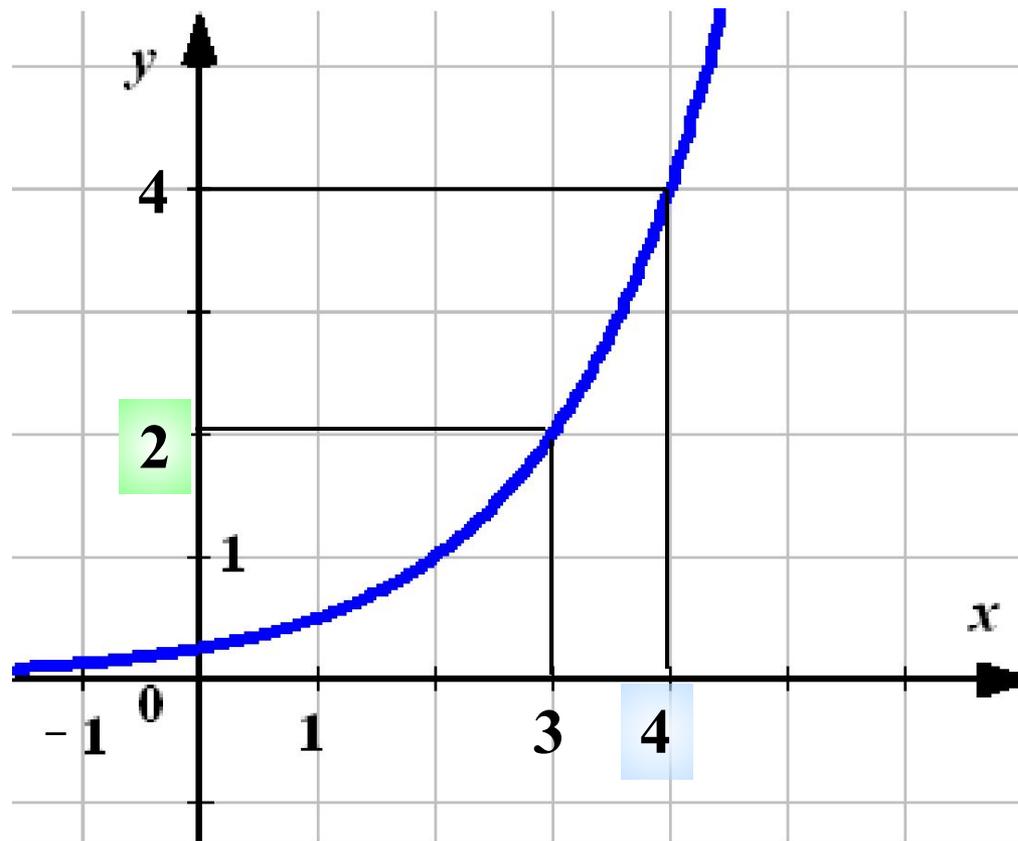
$$x = 3$$

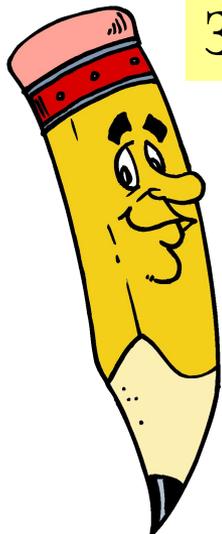
$$y = 2$$

2

$$y = 4$$

$$x = 4$$

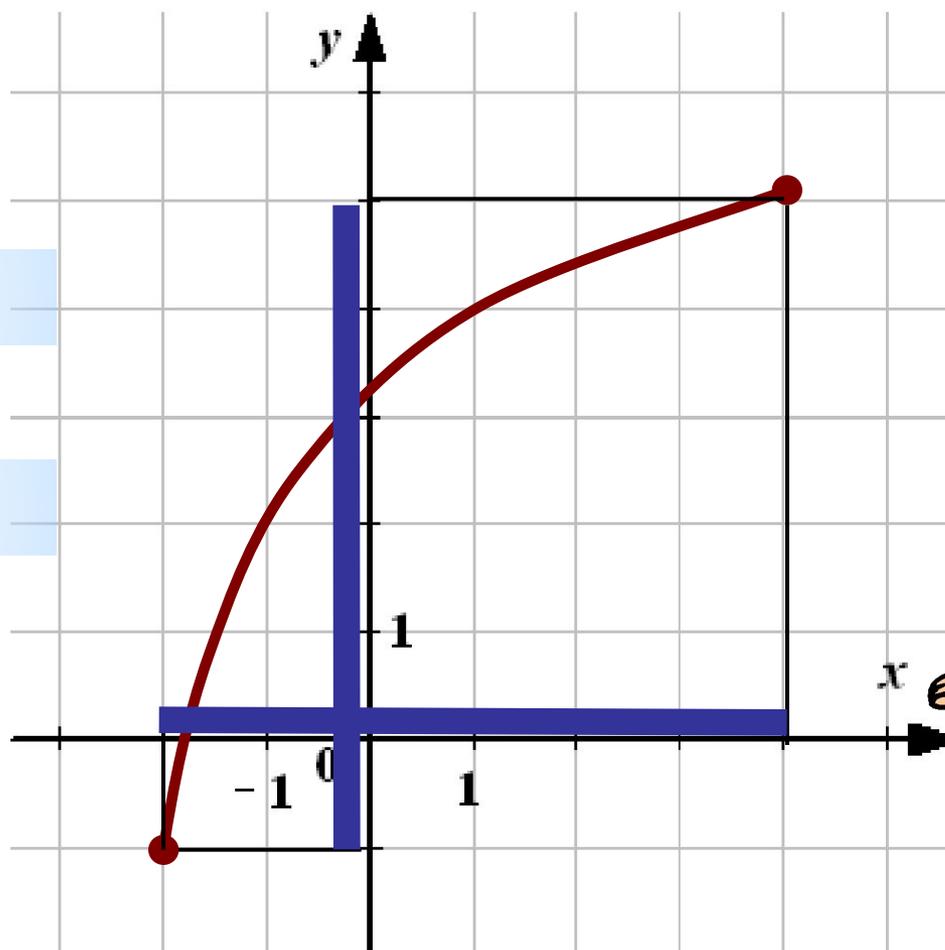




Задание.

По графику функции найдите:

- 1) её область определения;
- 2) область значений функции.



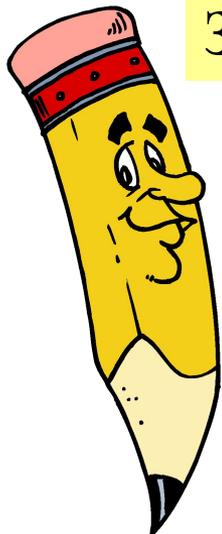
1

$$-2 \leq x \leq 4$$

2

$$-1 \leq y \leq 5$$

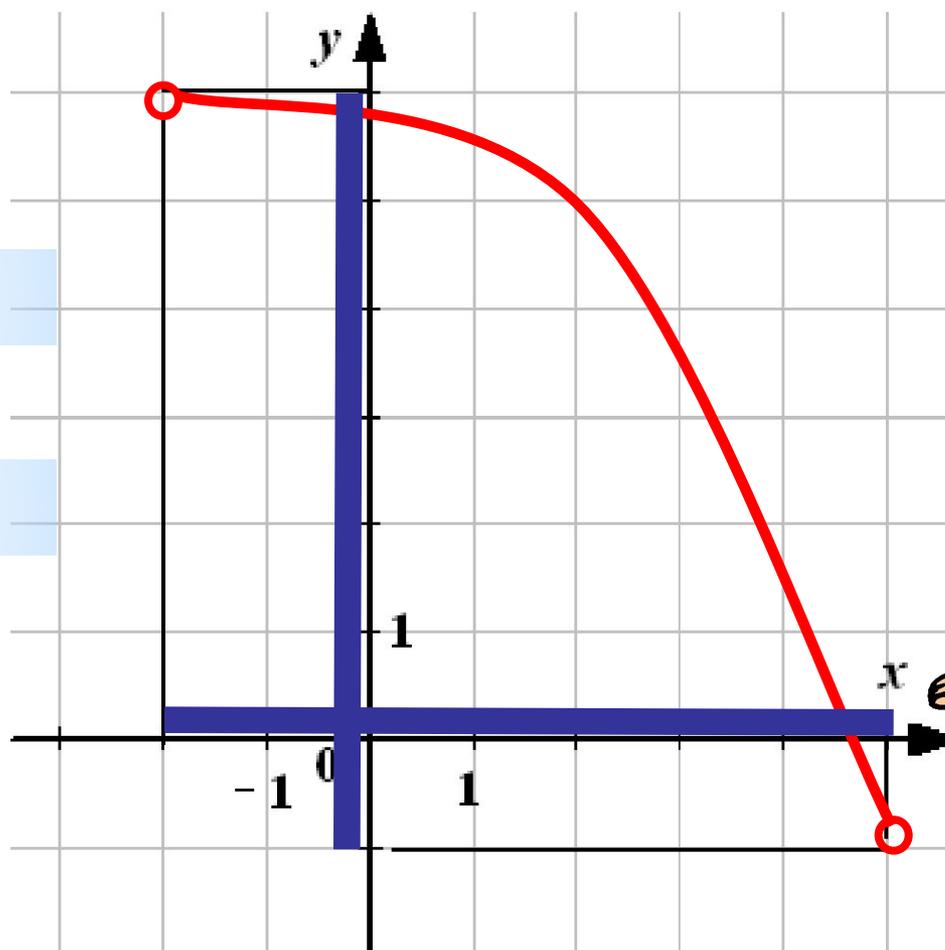




Задание.

По графику функции найдите:

- 1) её область определения;
- 2) область значений функции.

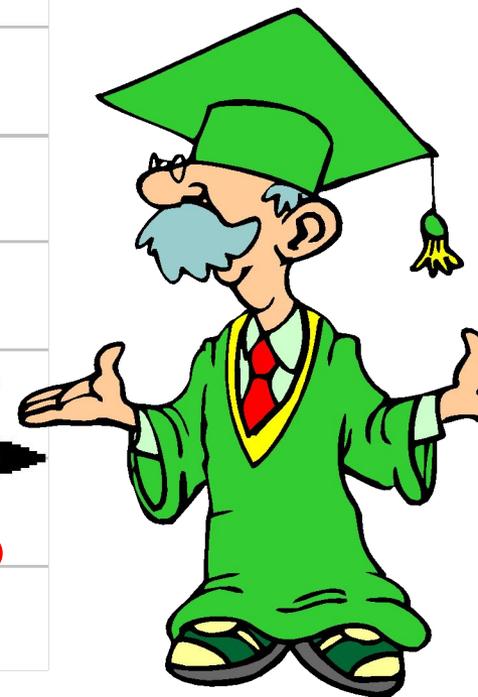


1

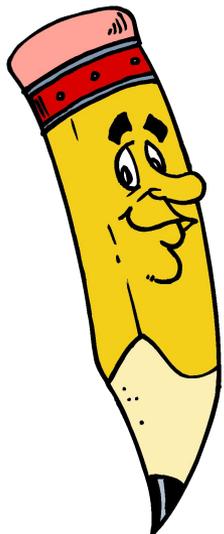
$$-2 < x < 5$$

2

$$-1 < y < 6$$



Спасибо за внимание!



Функция задана формулой $y = \frac{5}{(x-1)(x+3)}$

Найдём значение аргумента при которых формула как функция имеет смысл.

Т.к. формула представляет собой дробь, то её знаменатель не может равняться нулю, т.е. $(x-1)(x+3) \neq 0$, откуда

$$x \neq 1 \quad \text{и} \quad x \neq -3$$

Итак, область определения данной функции –
Все значения x , кроме чисел -3 и 1 .

