

# *Функция. График функции.*

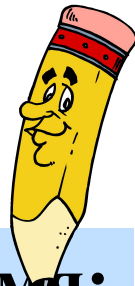
*7 класс.*

*Каратанова Марина Николаевна,  
МОУ СОШ №256, г.Фокино.*



Машина движется по шоссе с постоянной скоростью 70 км/ч. За время  $t$  ч машина проходит путь

$$S = 70 \cdot t \text{ км.}$$



Легко вычислить пройденный путь за любое время:

Если  $t = 1$ , то

$$S = 70 \cdot 1 = 70$$

Если  $t = 1,5$ , то

$$S = 70 \cdot 1,5 = 105$$

Если  $t = 3$ , то

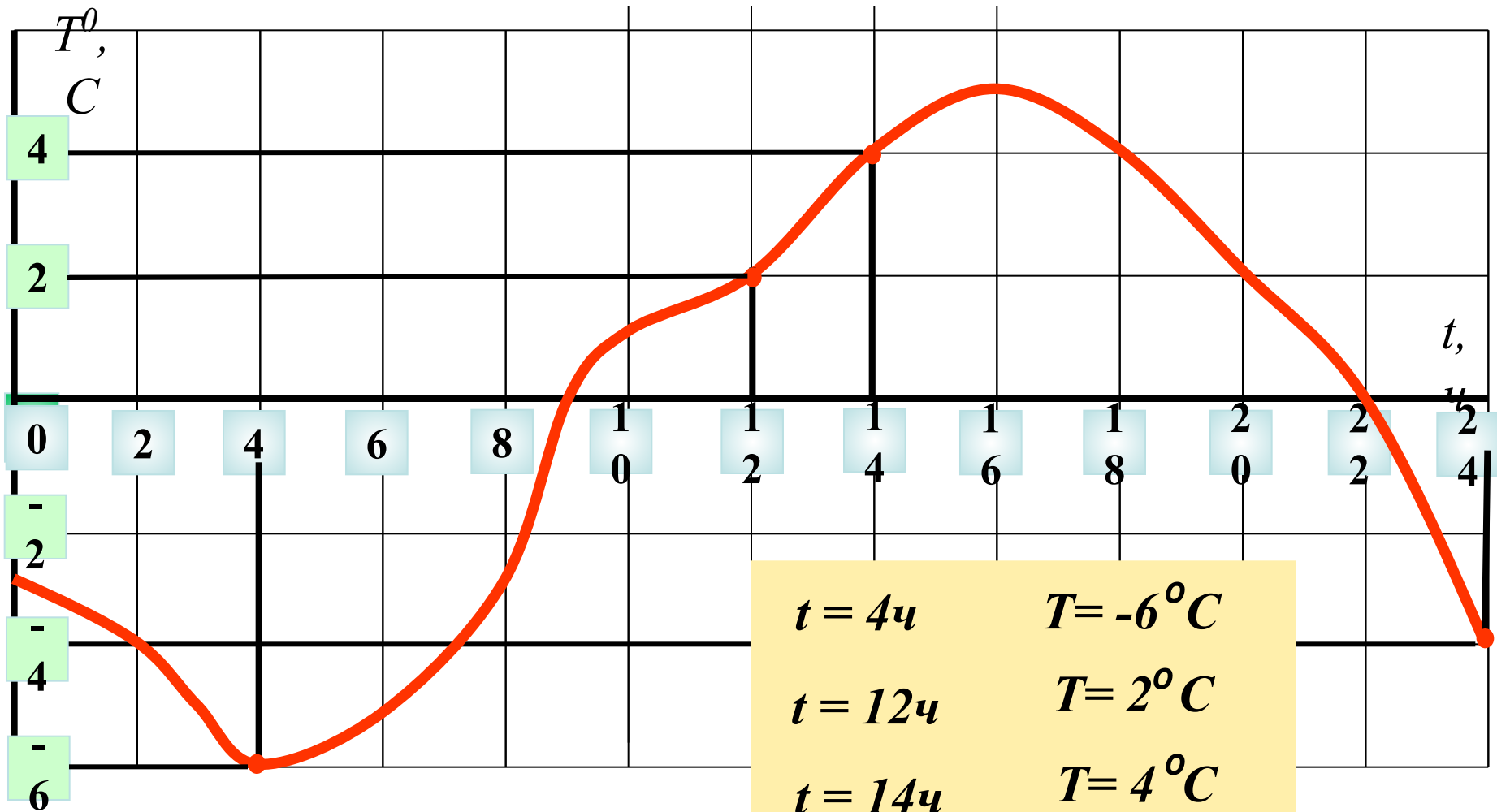
$$S = 70 \cdot 3 = 210$$

$$S = 70 \cdot t$$

Зависимая переменная  
ФУНКЦИЯ

Независимая переменная  
АРГУМЕНТ

# Зависимость температуры воздуха от времени суток



$$t = 4\text{ч} \quad T = -6^\circ\text{C}$$

$$t = 12\text{ч} \quad T = 2^\circ\text{C}$$

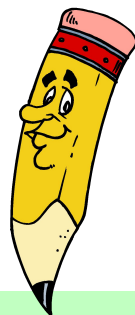
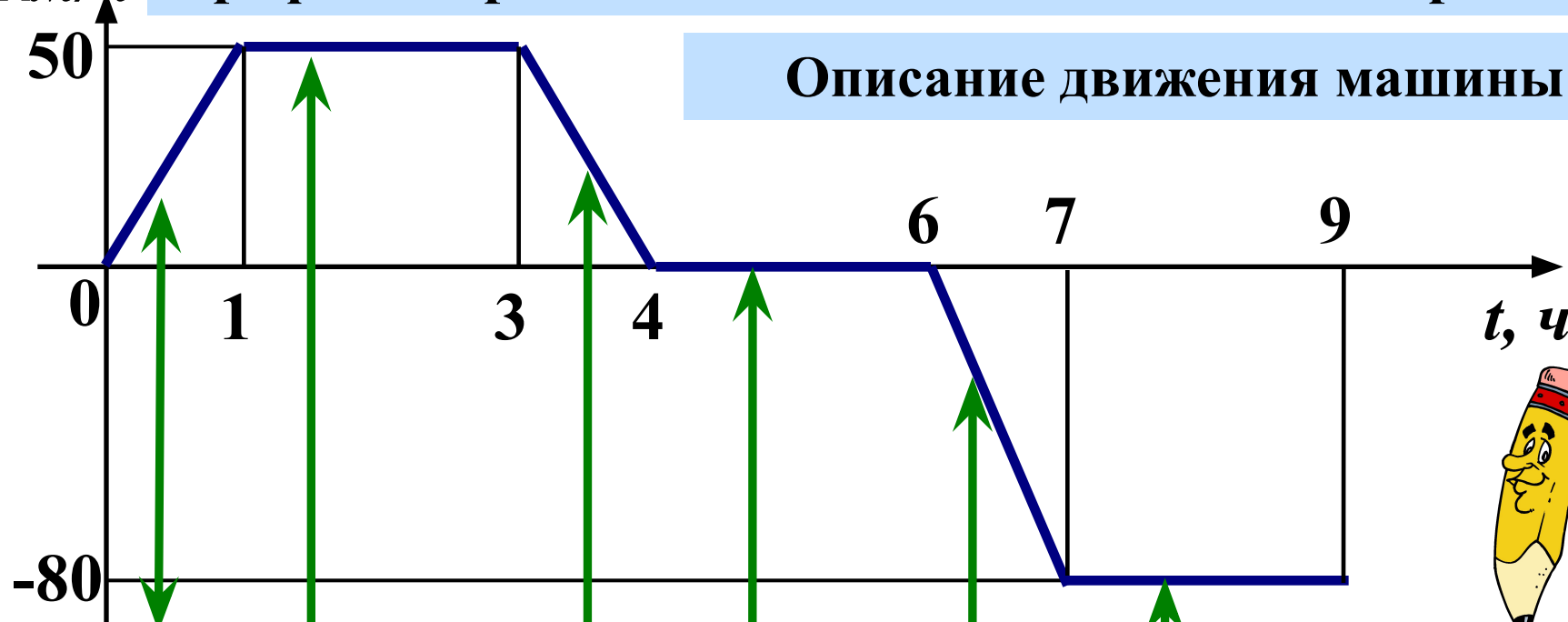
$$t = 14\text{ч} \quad T = 6^\circ\text{C}$$

Переменная  $t$  - независимая переменная  
Переменная  $T$  - зависимая переменная

$-4^\circ\text{C}$

# $v, \text{ км/ч}$ График скорости машины $v$ в зависимости от времени $t$

## Описание движения машины



В течении 1-го часа машина разгоняется до скорости 50 км/ч

От 1ч до 3ч машина движется с постоянной скоростью

От 3ч до 4ч машина тормозит, её скорость уменьшается до 0

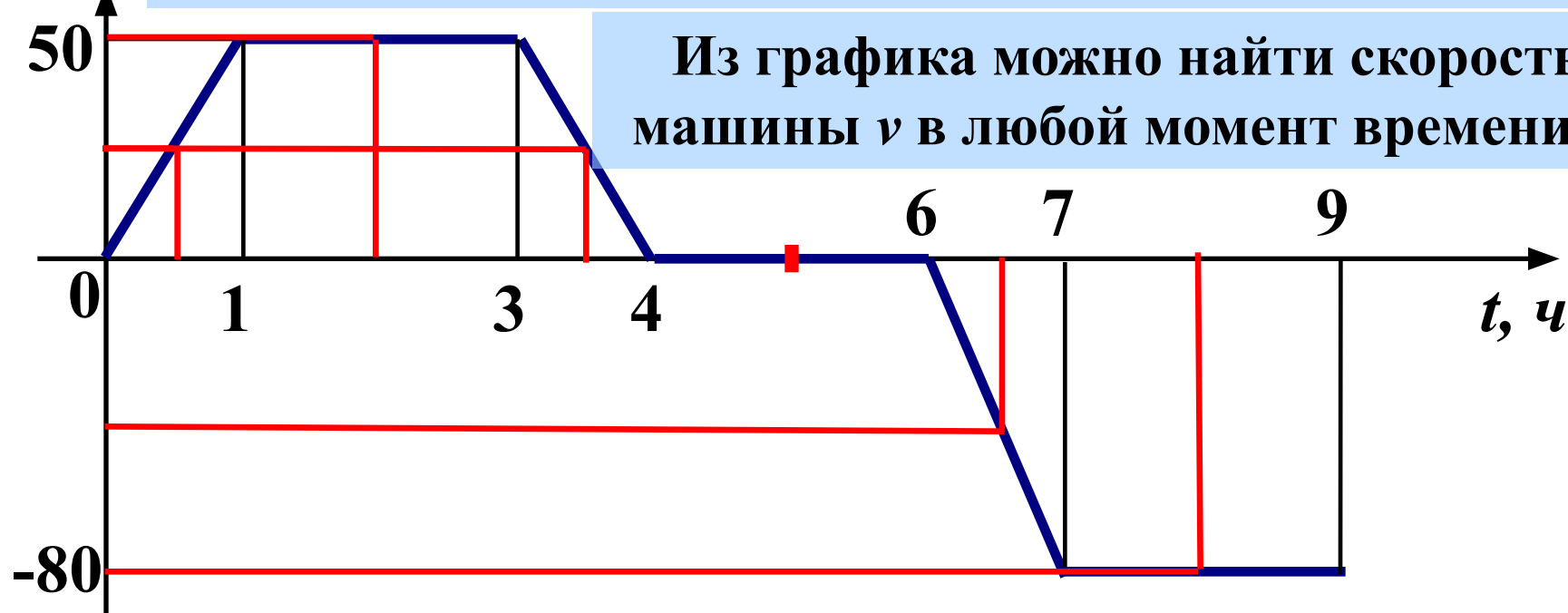
От 4ч до 6ч машина стоит, её скорость равна 0

От 6ч до 7ч машина разгоняется до скорости 80 км/ч

От 7ч до 9ч машина движется со скоростью 80 км/ч

# $v, \text{ км/ч}$ График скорости машины $v$ в зависимости от времени $t$

Из графика можно найти скорость машины  $v$  в любой момент времени  $t$ :



Если  $t = 0,5$ , то...  $v = 25$

Если  $t = 1,5$ , то...  $v = 50$

Если  $t = 3,5$ , то...  $v = 25$

Если  $t = 5$ , то...  $v = 0$

Если  $t = 6,5$ , то...  $v = -40$

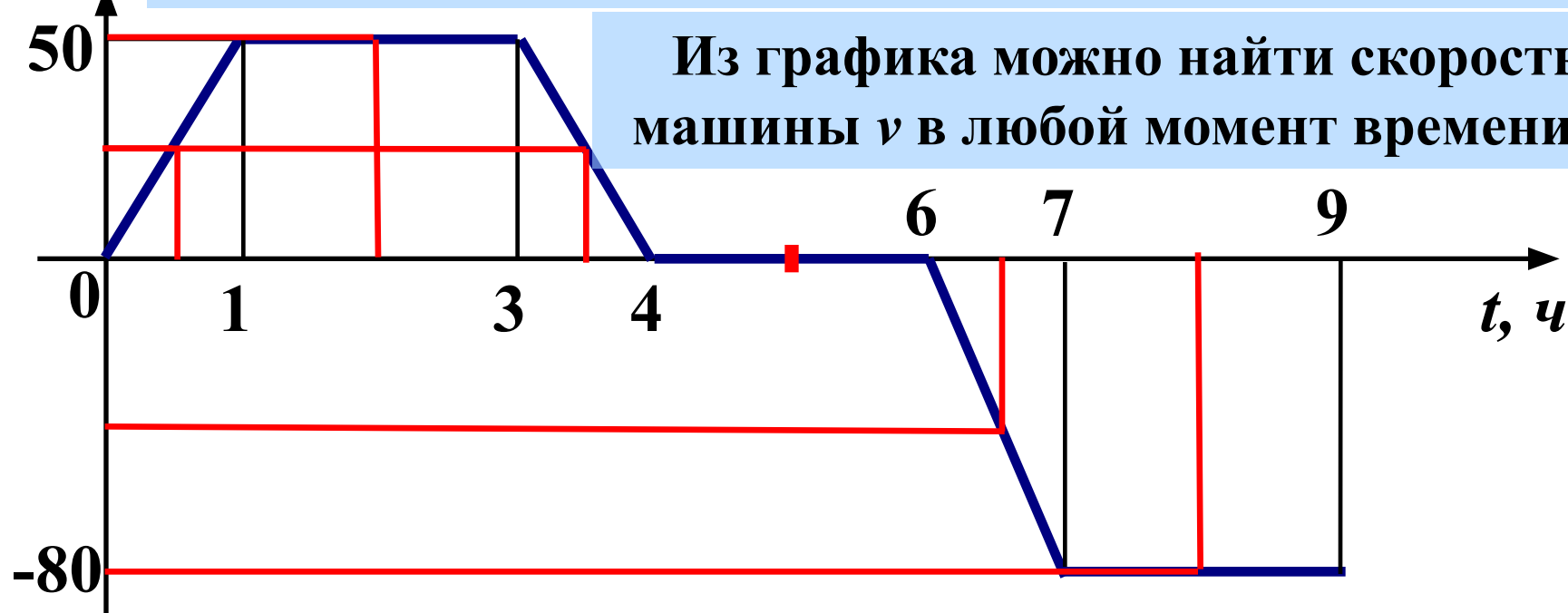
Если  $t = 8$ , то...  $v = -80$

$t$  – выбираем произвольно.

$t$  – независимая переменная.

# $v, \text{ км/ч}$ График скорости машины $v$ в зависимости от времени $t$

Из графика можно найти скорость машины  $v$  в любой момент времени  $t$ :



Если  $t = 0,5$ , то...  $v = 25$

Если  $t = 1,5$ , то...  $v = 50$

Если  $t = 3,5$ , то...  $v = 25$

Если  $t = 5$ , то...  $v = 0$

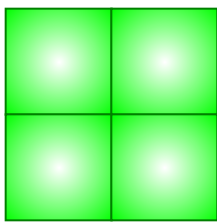
Если  $t = 6,5$ , то...  $v = -40$

Если  $t = 8$ , то...  $v = -80$

Что означает знак «-» в значении скорости?

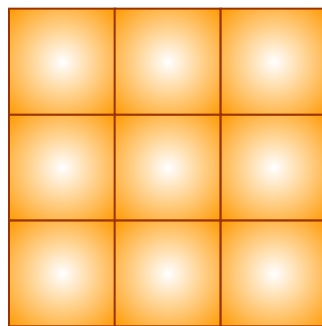
# Зависимость площади квадрата от длины его стороны

$$S = a^2$$



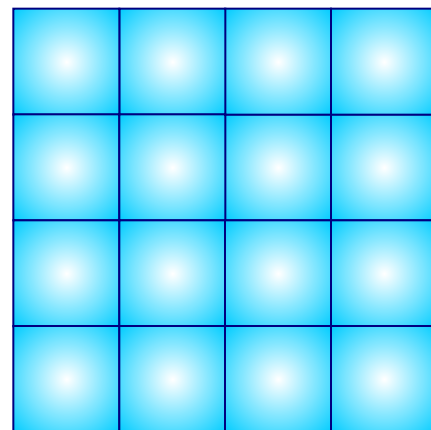
$$a = 2$$

$$S = 4$$



$$a = 3$$

$$S = 9$$



$$a = 4$$

$$S = 16$$

ФУНКЦИЯ



АРГУМЕНТ

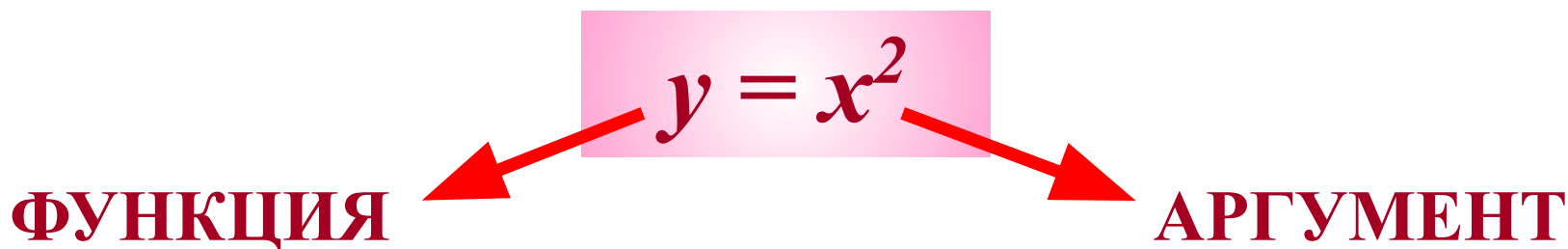


## Таблица квадратов натуральных чисел:

$x$	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  $y$





В рассмотренных примерах  
каждому значению независимой  
переменной соответствует  
**единственное** значение  
зависимой переменной.

Зависимость одной переменной  
от другой называют  
**функциональной зависимостью**  
или **функцией**.

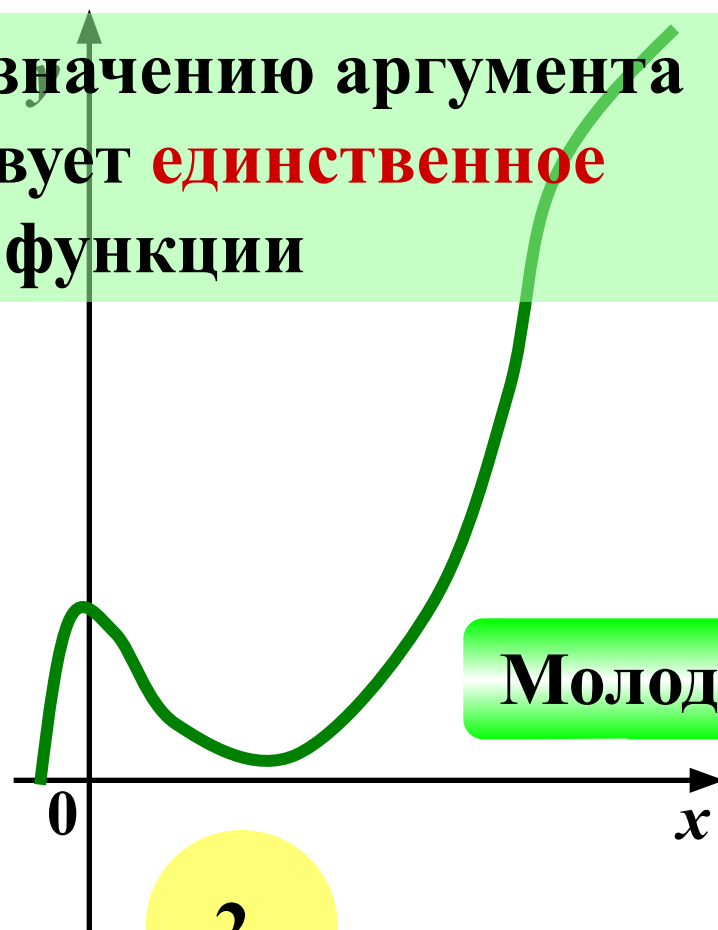


## Задание.

На каком рисунке изображён график функции?

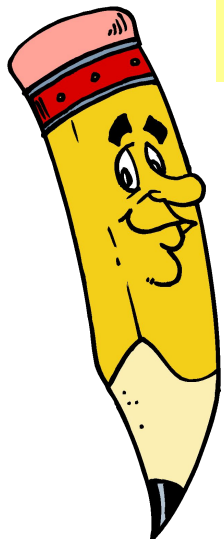


Каждому значению аргумента соответствует **единственное** значение функции



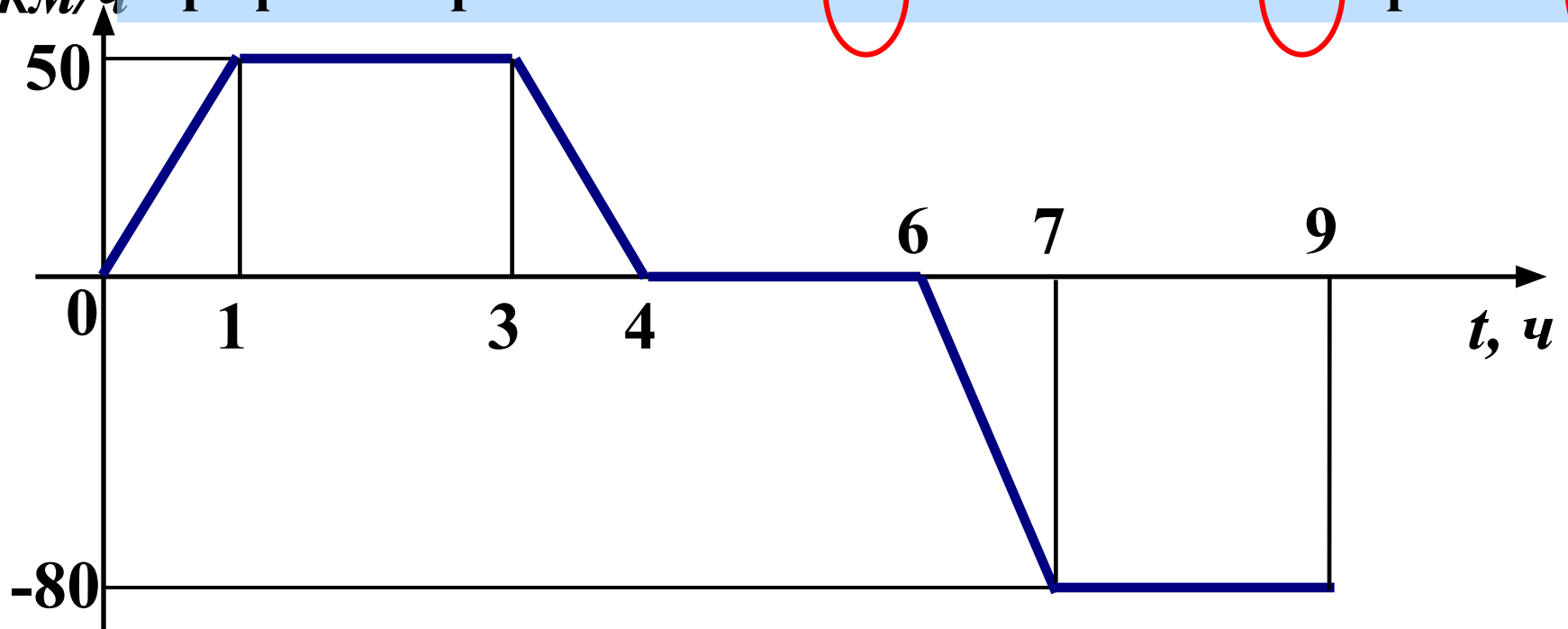
Молодец!

Подумай!



# Область значения и область определения функции.

$v$ , км/ч График скорости машины  $v$  в зависимости от времени  $t$



Какие значения (по графику) принимает  $t$  ?

$$0 \leq t \leq 9$$

Какие значения (по графику) принимает  $v$  ?

$$-80 \leq v \leq 50$$

Область определения

Область значения

# Область значения и область определения функции.

Машина движется по шоссе с постоянной скоростью 70 км/ч. За время  $t$  ч машина проходит путь  $S = 70 \cdot t$  км.

Какие значения может принимать  $t$  ?

$$t \geq 0$$

Какие значения может принимать  $S$  ?

$$S \geq 0$$

Все значения, которые принимает независимая переменная образуют область определения функции

Значения зависимой переменной образуют область значений функции



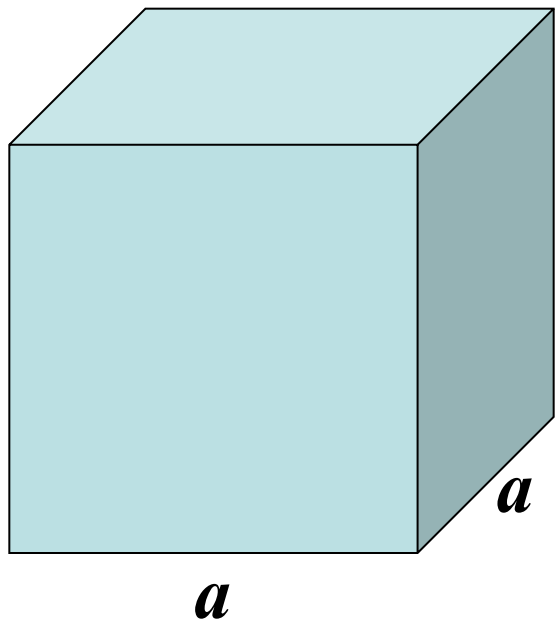
## Задание.

Объём куба зависит от длины его ребра.  
Пусть  $a$  см – длина ребра куба,  $V$  см<sup>3</sup> – его объём.  
Задайте формулой зависимость  $V$  от  $a$ .  
*Найдите значение функции  $V$  при  $a = 5$ ;  $7,1$ .*

$$V = a^3$$

*Если  $a = 5$ , то  $V = 5^3 = 125$*

*Если  $a = 7,1$ , то  $V = 357,911$*



Проверка.(3)

# 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  $x = -2$ ;  $x = 5$ ;  $x = a$ ;  $x = 3a$ .

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

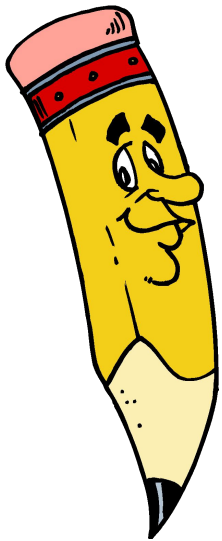
2  $y(5) = 5^3 + 5 = 125 + 5 = 130$

3  $y(a) = a^3 + a$

4  $y(3a) = (3a)^3 + 3a = 27a^3 + 3a$



## Пример 2.



$$\text{Рассмотрим функцию } y(x) = \begin{cases} 1, & \text{если } x > 0 \\ 0, & \text{если } x = 0. \\ -1, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

Данное выражение задаёт функцию и для любого значения  $x$  легко найти величину  $y$ .

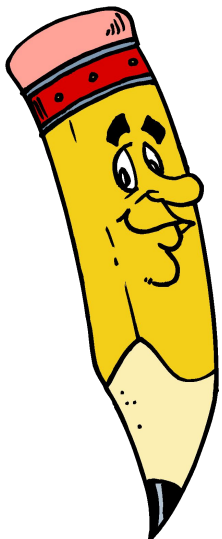
1  $y(3,7) = 1$  Т.к.  $x > 0$ , то пользуемся первой строчкой.

2  $y(0) = 0$  Т.к.  $x = 0$ , то используем вторую строчку.

3  $y(-2) = -1$  Т.к.  $x < 0$ , то пользуемся третьей строчкой.



### 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.

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

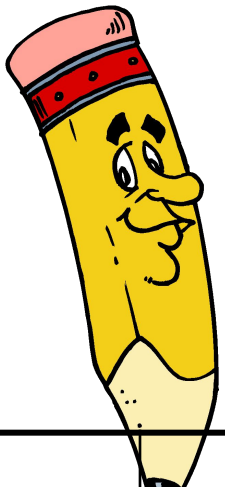
$$x \neq 2, x \neq -3$$

3.

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

$$x \neq 7$$





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

Заполните таблицу.

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

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

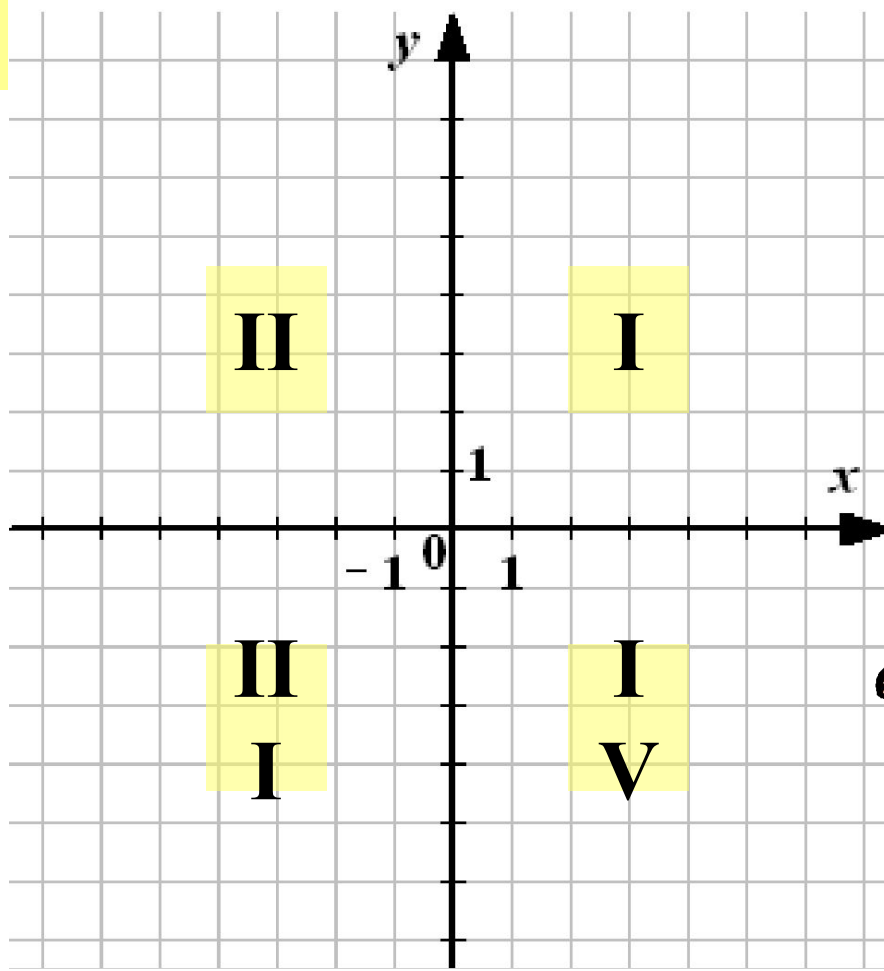
Заполните таблицу.

$x$	-3	-2	-1	0	1	3
	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.

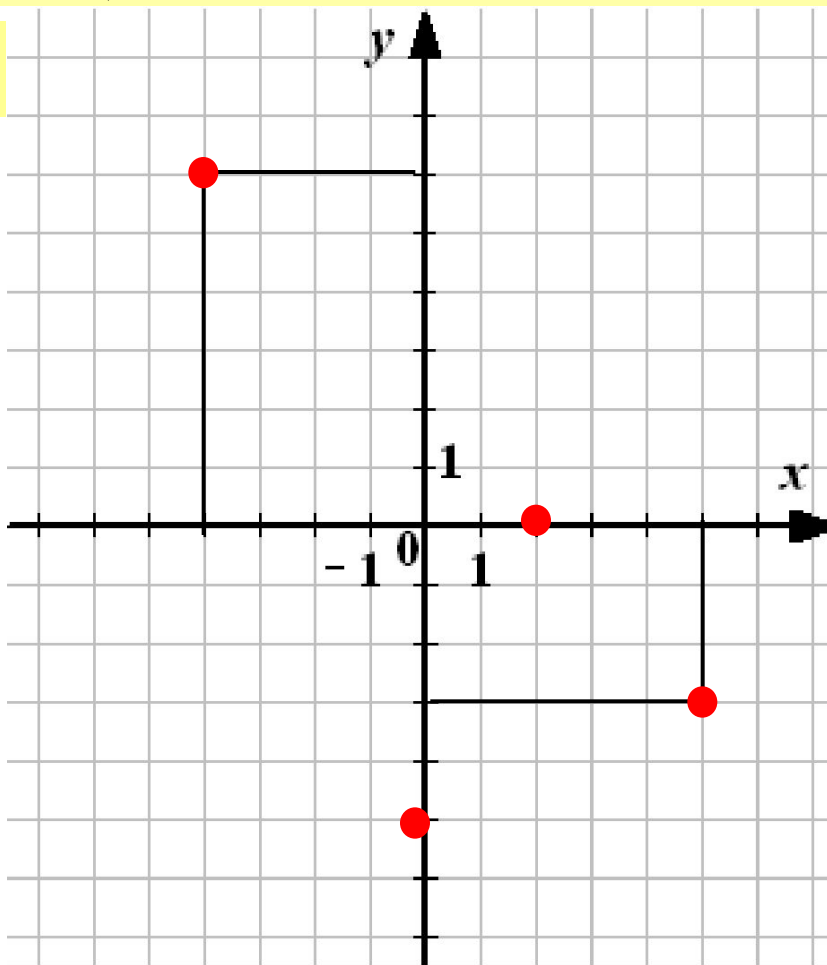
Вспомним:



# График функции.

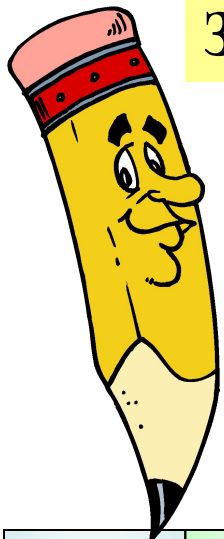
**График функции** – это множество всех точек координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты – соответствующим значениям функции.

Вспомним:



$A(4; 6)$   
 $B(2; -3)$

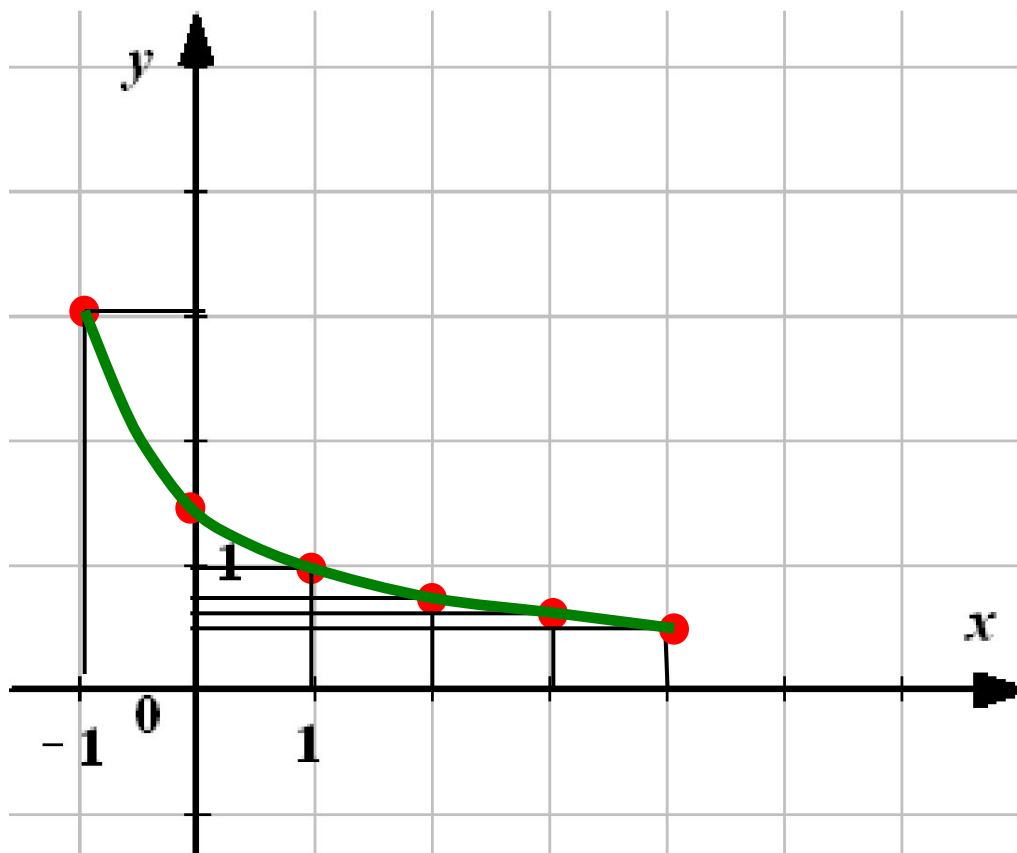


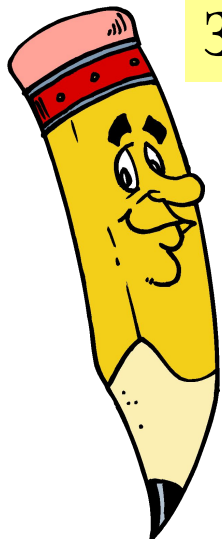


## Задание.

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.

По графику функции, изображённому на рисунке, найти:

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

1

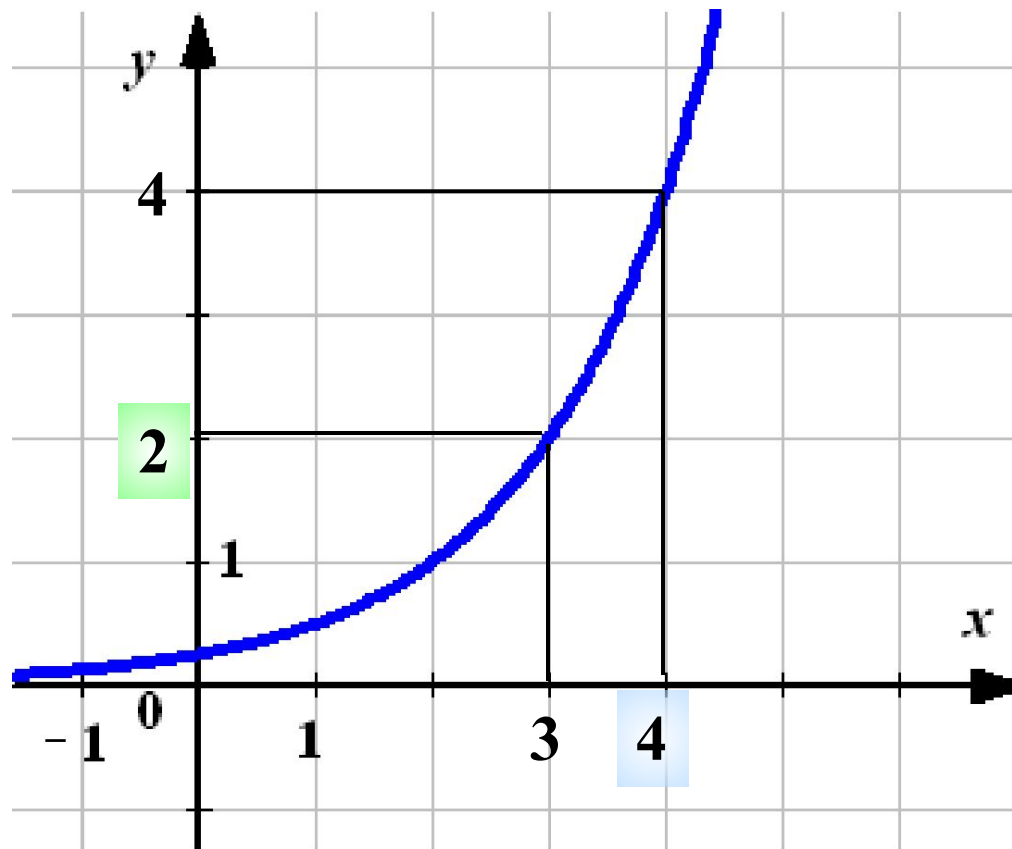
$$x = 3$$

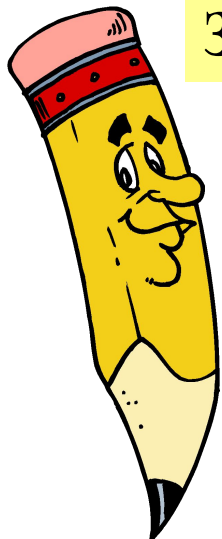
$$y = 2$$

2

$$y = 4$$

$$x = 4$$

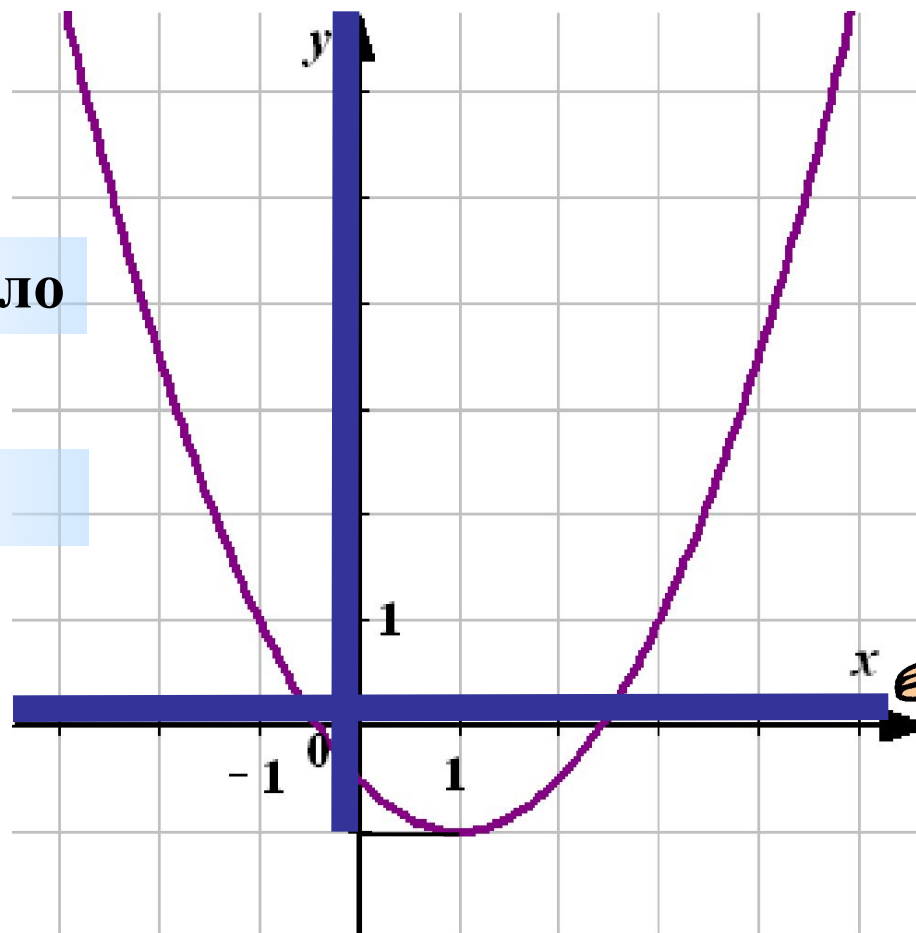




## Задание.

По графику функции найдите:

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



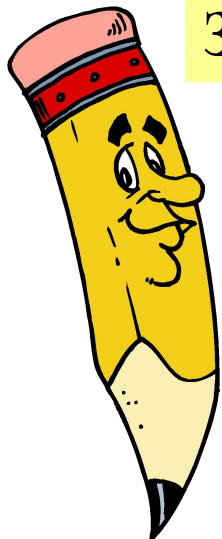
1

$x$  – любое число

2

$y \geq -1$

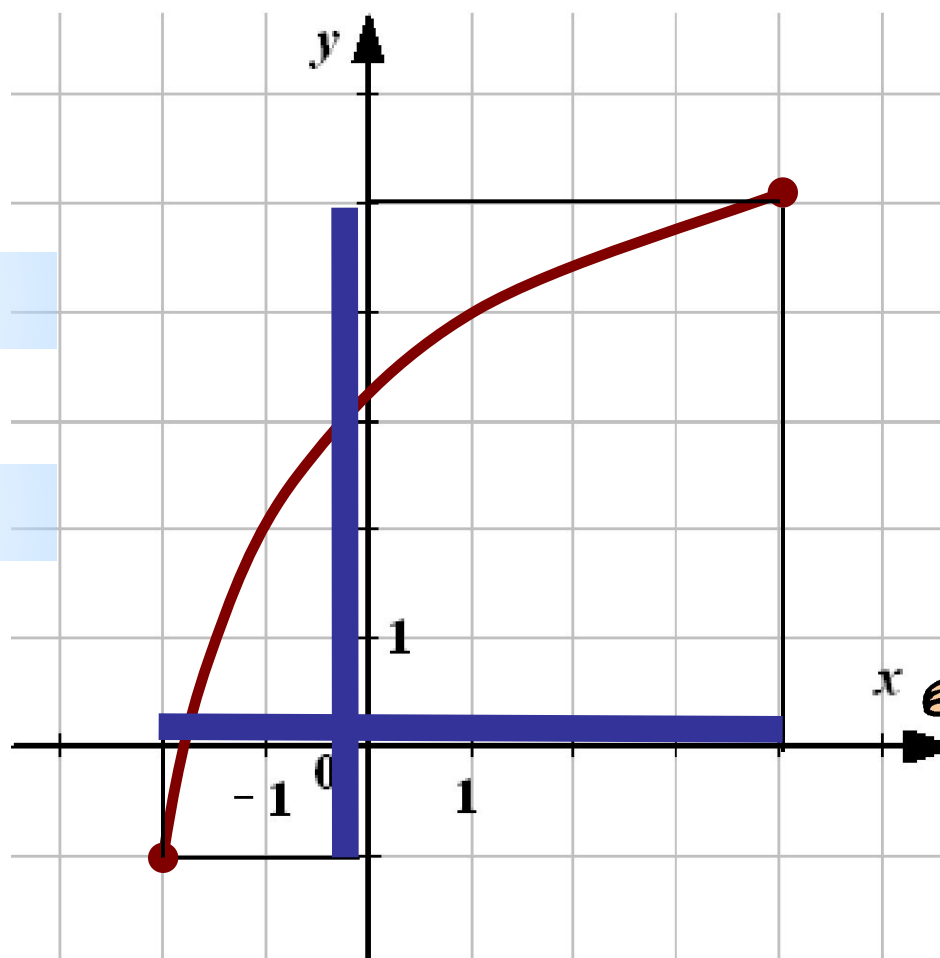




## Задание.

По графику функции найдите:

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



1

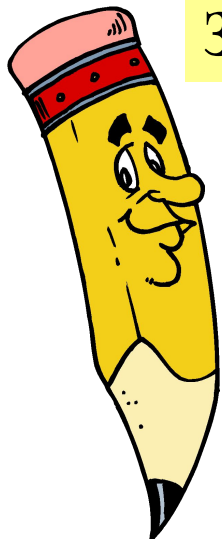
$$-2 \leq x \leq 4$$

2

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



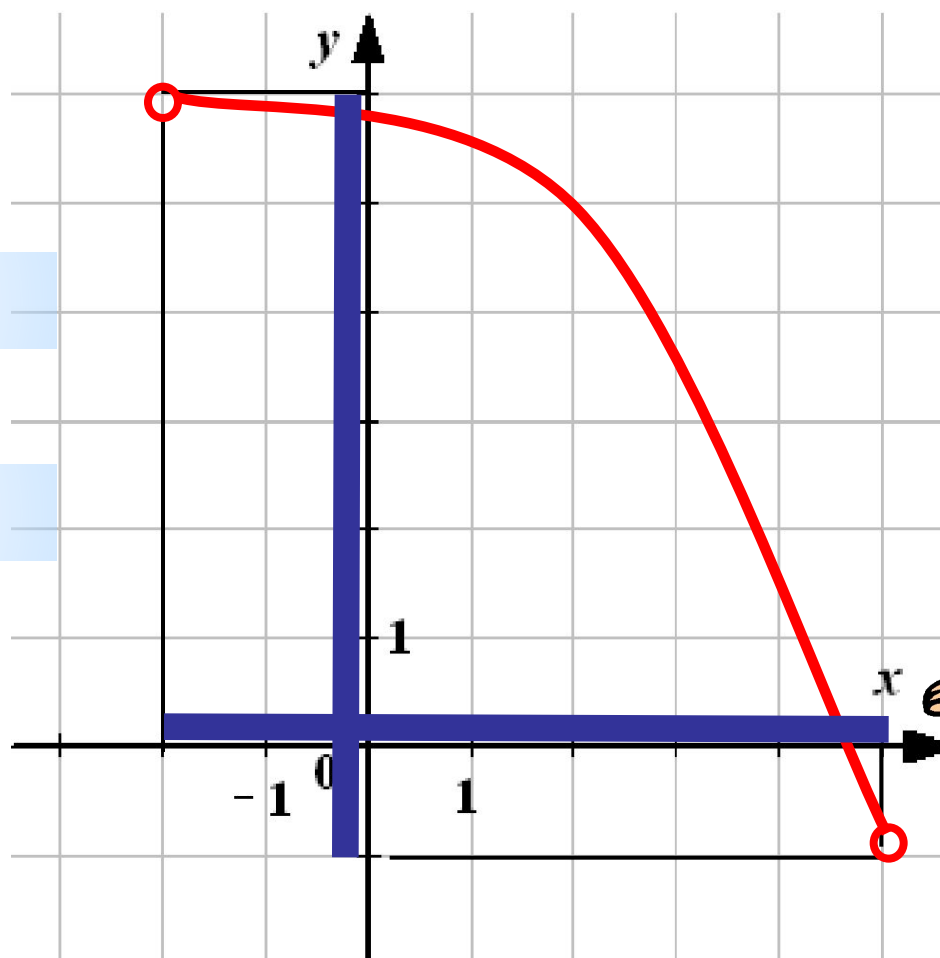




## Задание.

По графику функции найдите:

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



1

$$-2 < x < 5$$

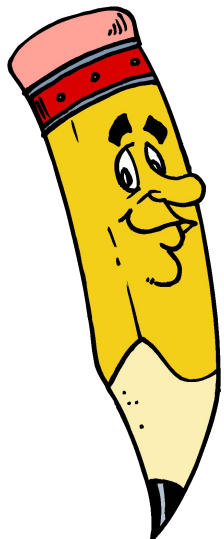
2

$$-1 < y < 6$$



**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  $1$ .

