

*Функция.*  
*График функции.*

# Цели обучения:

- 7.5.1.1 усвоить понятия функции и графика функции;
- 7.5.1.2 знать способы задания функции;
- 7.5.1.3 находить область определения и множество значений функции;

# Цели урока:

- Ввести определение функции;
- Научиться находить области значения и определения функции;
- Показывать зависимость функции с помощью формулы, графика и таблицы.

Қазақ тілі	Русский язык	English language
Функция	Функция	Function
Аргумент	Аргумент	Argument
Коэффициент	Коэффициент	Coefficient
Анықтау облысы	Область определения	Domain
Мәндер облысы	Область значений	Range
Басқа М.: 2-ден басқа кез келген сан	За исключением Н.: Все числа за исключением 2	Except Ex.: All reals except 2
Тәуелсіз айнымалы	Независимая переменная	Independent variable
Тәуелсіз айнымалы	Зависимая переменная	Dependent variable

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

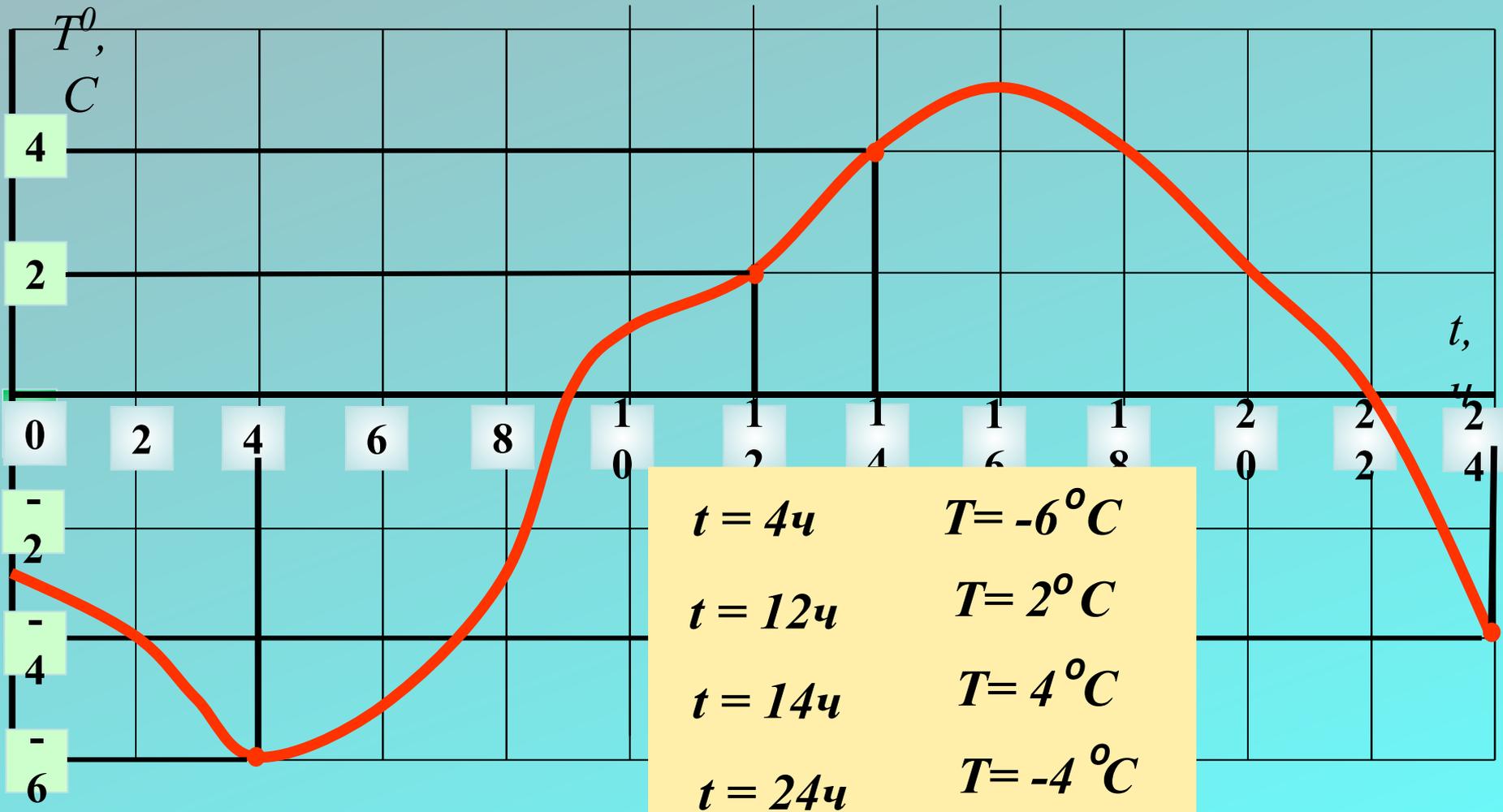
$$S = 70 \cdot 3 = 210$$

$$S = 70 \cdot t$$

Зависимая переменная  
ФУНКЦИЯ

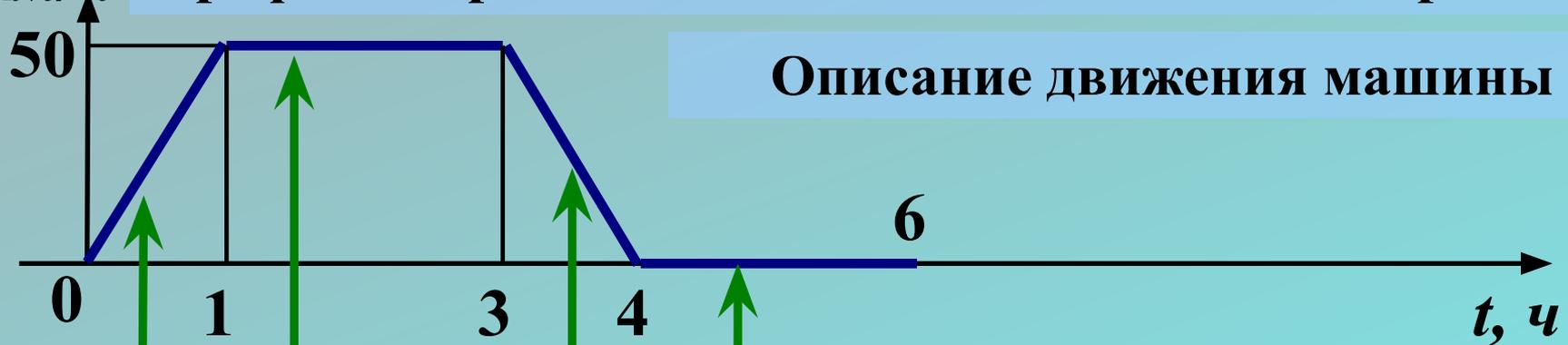
Независимая переменная  
АРГУМЕНТ

# Зависимость температуры воздуха от времени суток



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

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



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

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



Если  $t = 0,5$ , то...  $v = 25$

Если  $t = 1,5$ , то...  $v = 50$

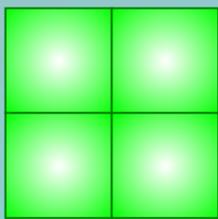
Если  $t = 3,5$ , то...  $v = 25$

Если  $t = 5$ , то...  $v = 0$

$t$  – выбираем произвольно.

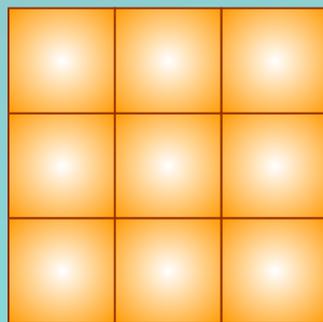
$t$  – независимая переменная.

# Зависимость площади квадрата от длины его стороны



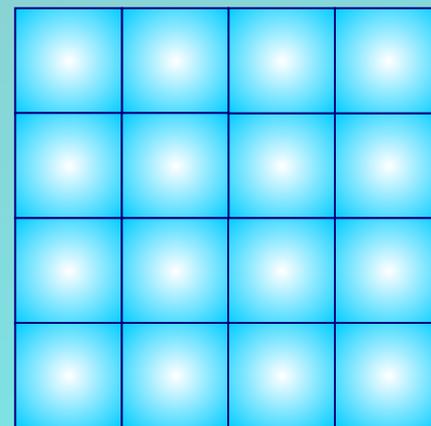
$$a = 2$$

$$S = 4$$



$$a = 3$$

$$S = 9$$



$$a = 4$$

$$S = 16$$

$$S = a^2$$

ФУНКЦИЯ

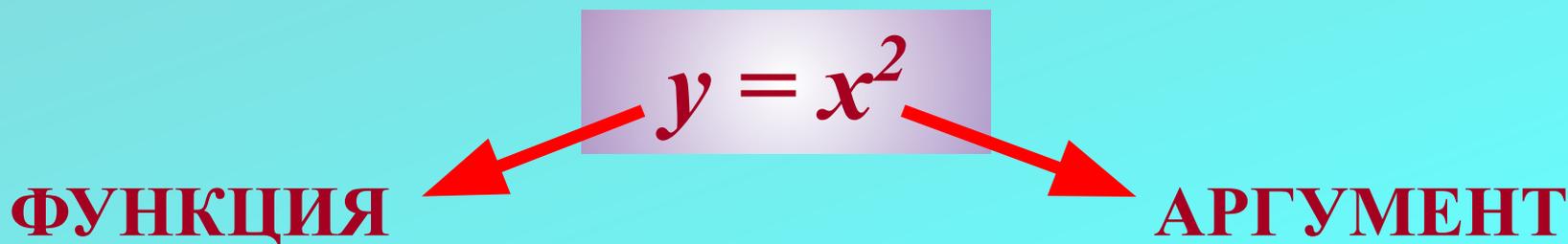
АРГУМЕНТ

## 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  $y$



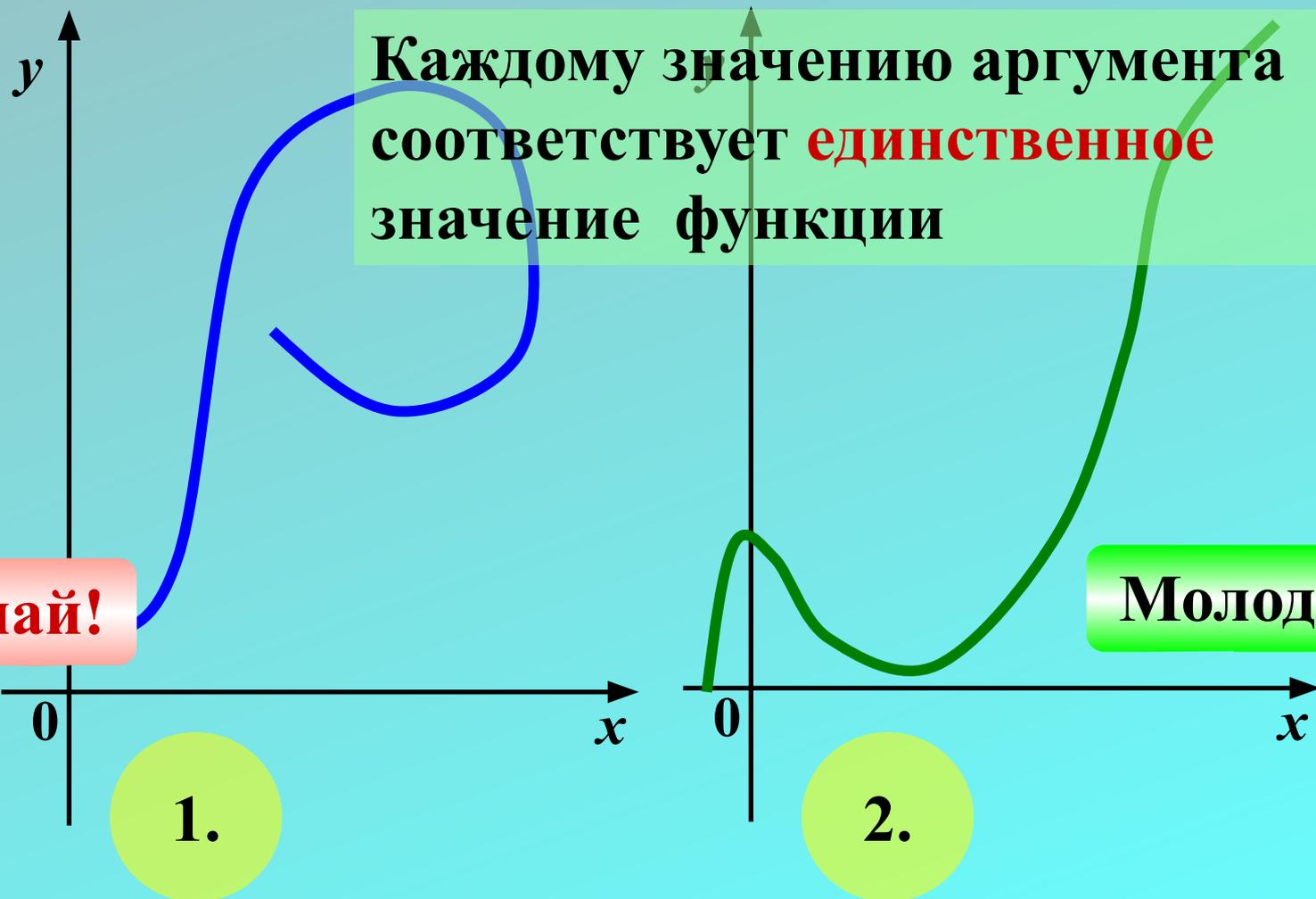
В рассмотренных примерах каждому значению независимой переменной соответствует **единственное** значение зависимой переменной.

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

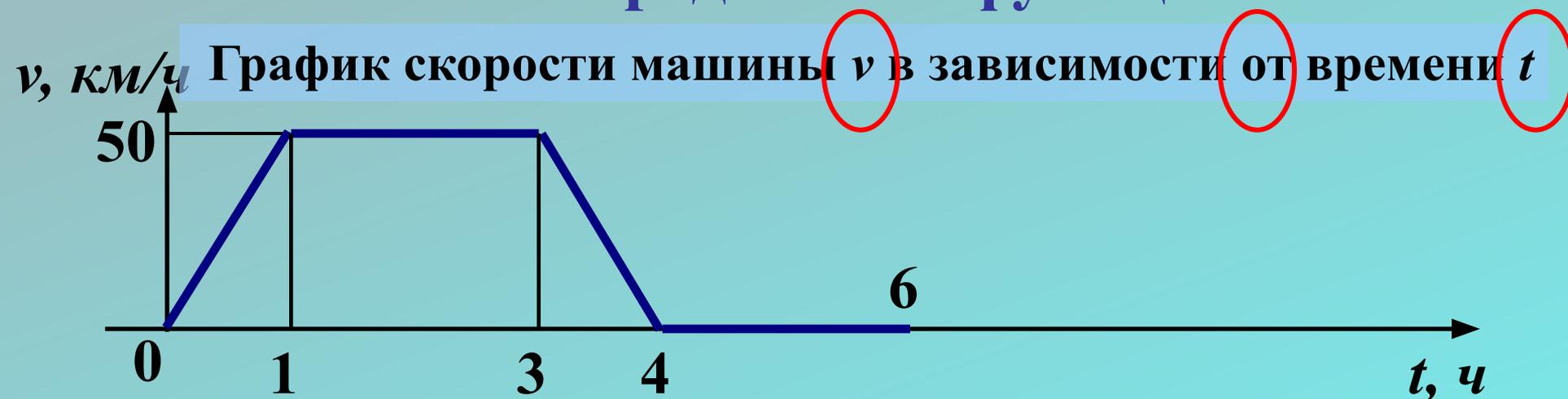
*Общий вид записи функциональной зависимости:  $y=f(x)$ , читается «эф от икс».*

## Задание.

На каком рисунке изображён график функции?



# Область значения и область определения функции.



Какие значения (по графику) принимает  $t$  ?

$$0 \leq t \leq 9$$

Какие значения (по графику) принимает  $v$  ?

$$0 \leq v \leq 50$$

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.

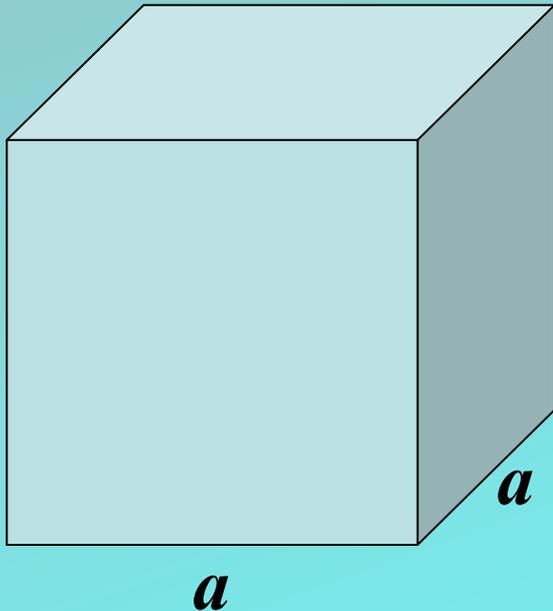
Задайте формулой зависимость  $V$  от  $a$ .

*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](#)

**Например .** Найдите область определения функции

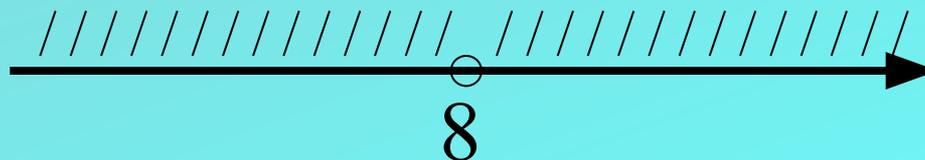
$$1) f(x) = 2x + 3 \quad D(f) = R \quad D(f) = (-\infty; +\infty)$$

$$2) f(x) = x^2 + \frac{x}{3} \quad D(f) = R \quad D(f) = (-\infty; +\infty)$$

$$3) f(x) = \frac{5x + 2}{x - 8}$$

$$x - 8 \neq 0$$

$$x \neq 8$$



$$D(f) = (-\infty; 8) \cup (8; +\infty)$$

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

Заполните таблицу.

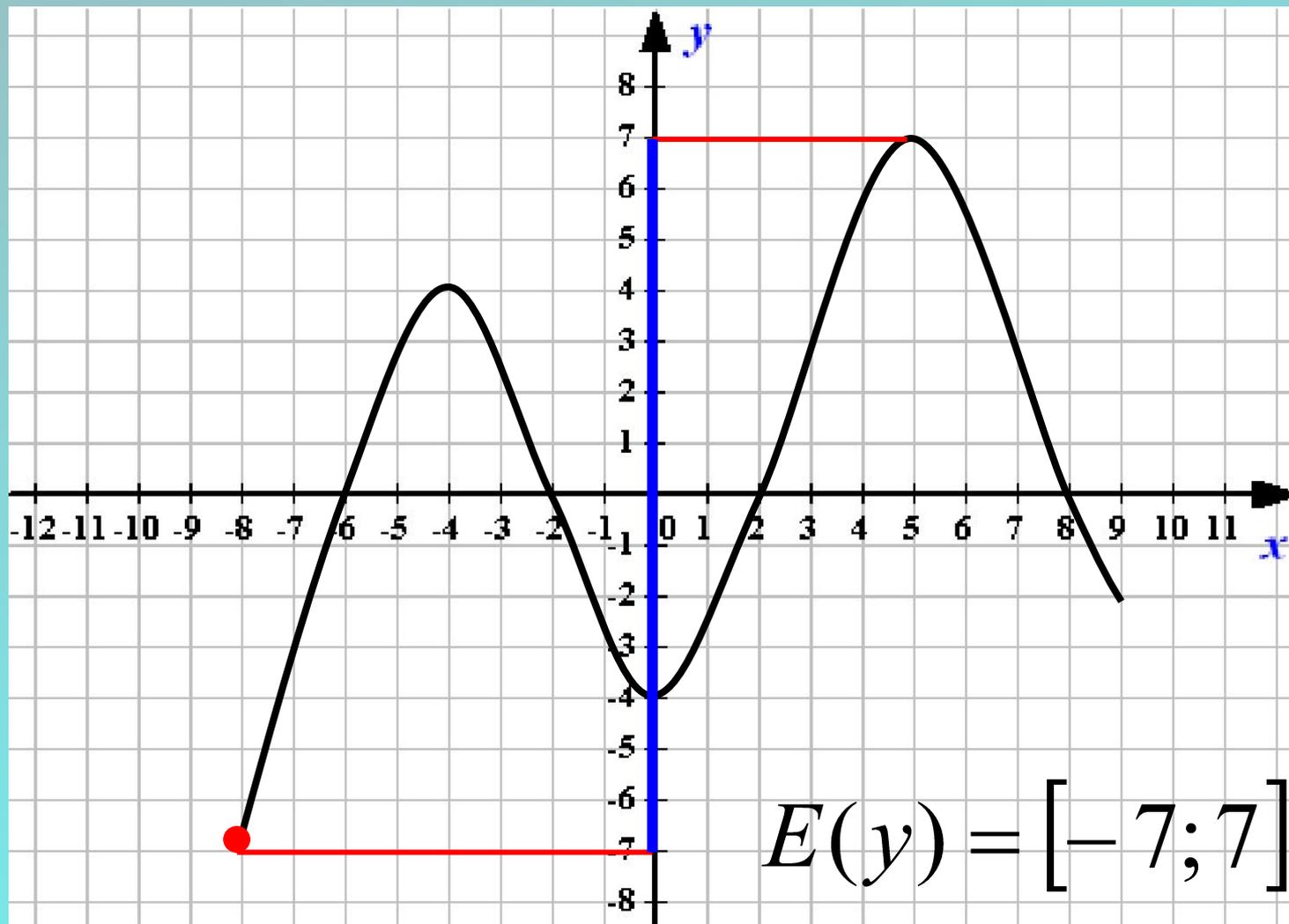
$x$	-6	-2	0	1	4	10
$y$	-6	-4	-3	-2,5	-1	2

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

Заполните таблицу.

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

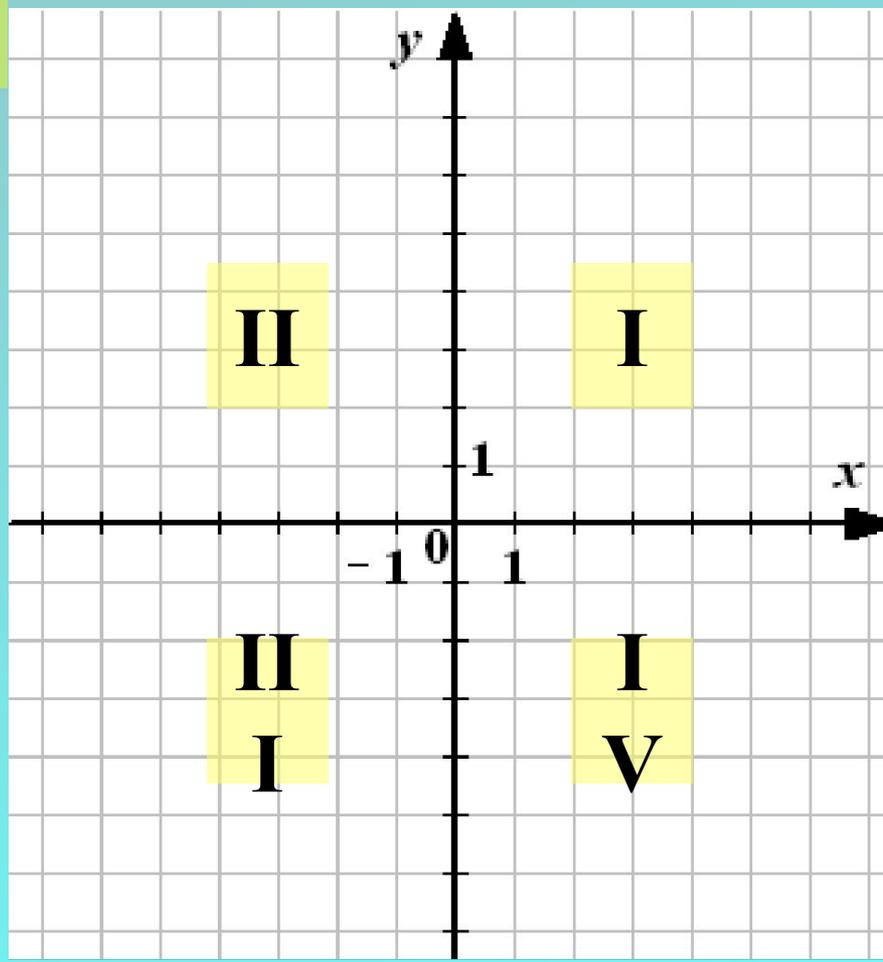
Найдите область значений функции



# График функции.

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

**Вспомним:**



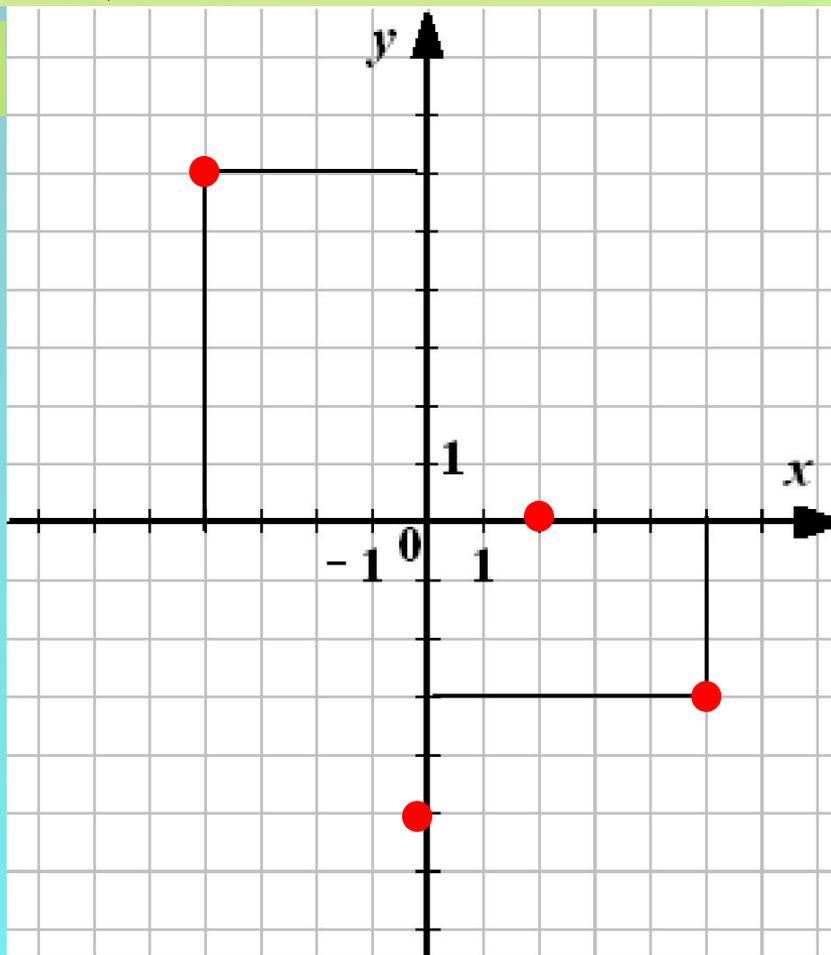
*Областью значений функции*

**называется множество всех  
значений функции.**

# График функции.

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

Вспомним:

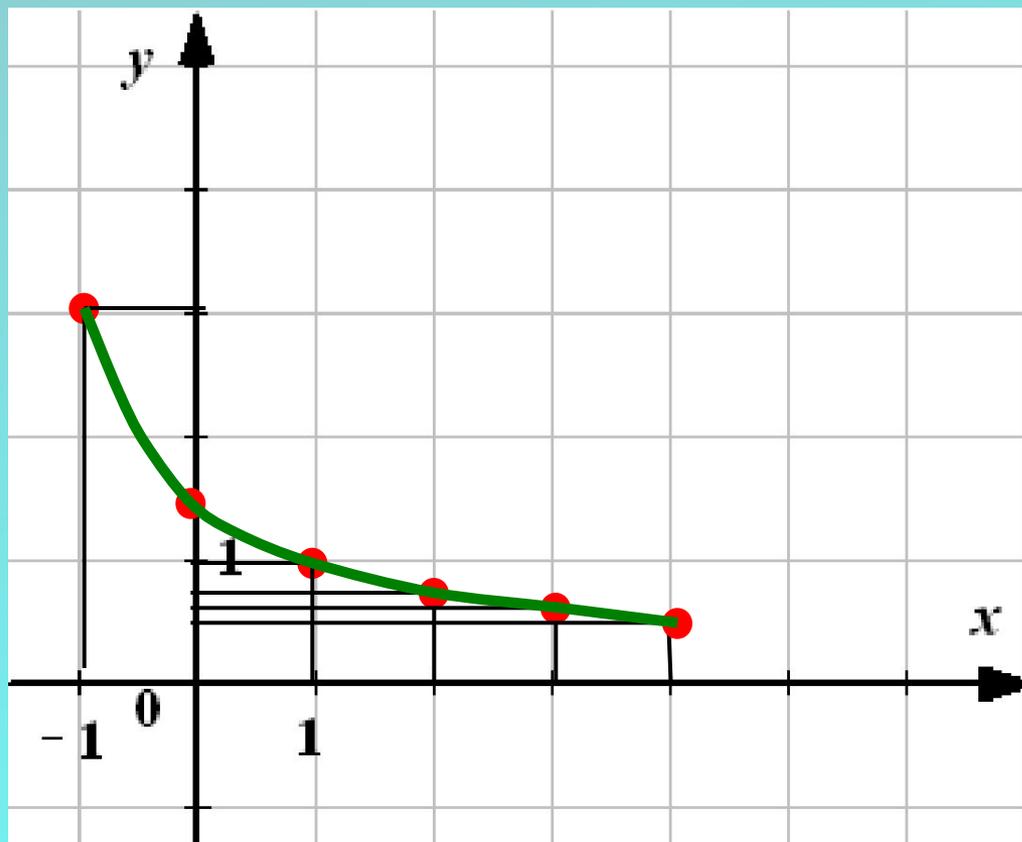


$\Delta(4; 6)$   
 $\square(2; -3)$

## 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

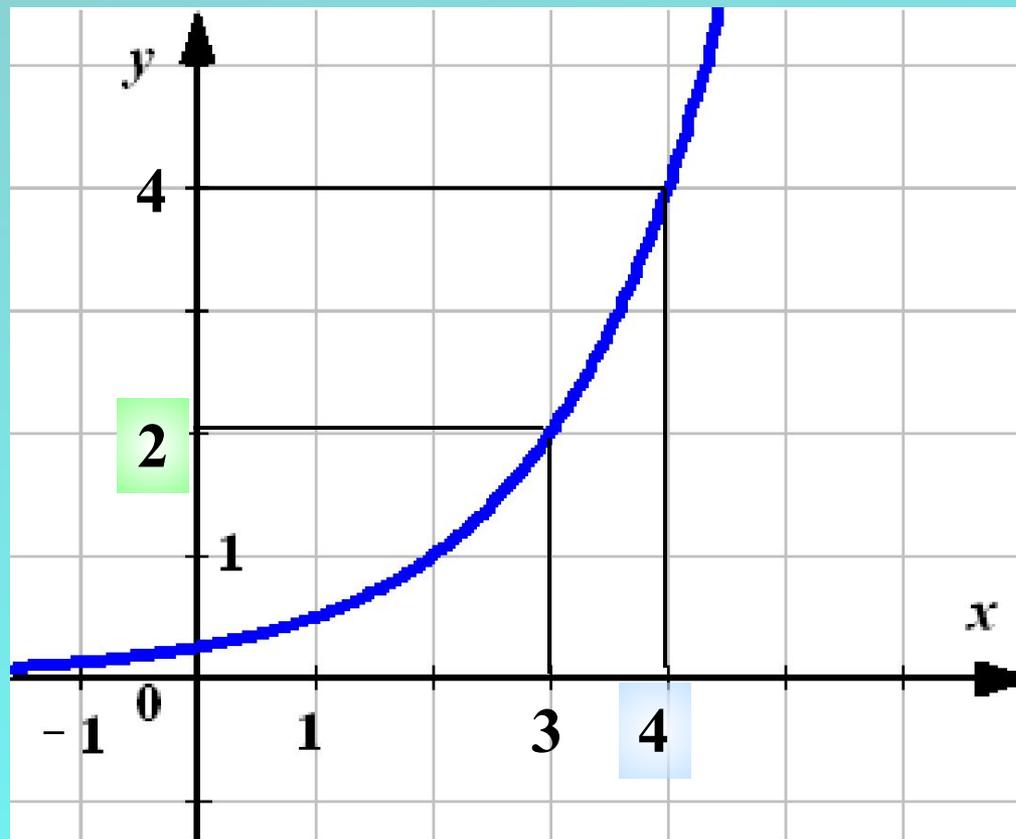
$$x = 3$$

$$y = 2$$

2

$$y = 4$$

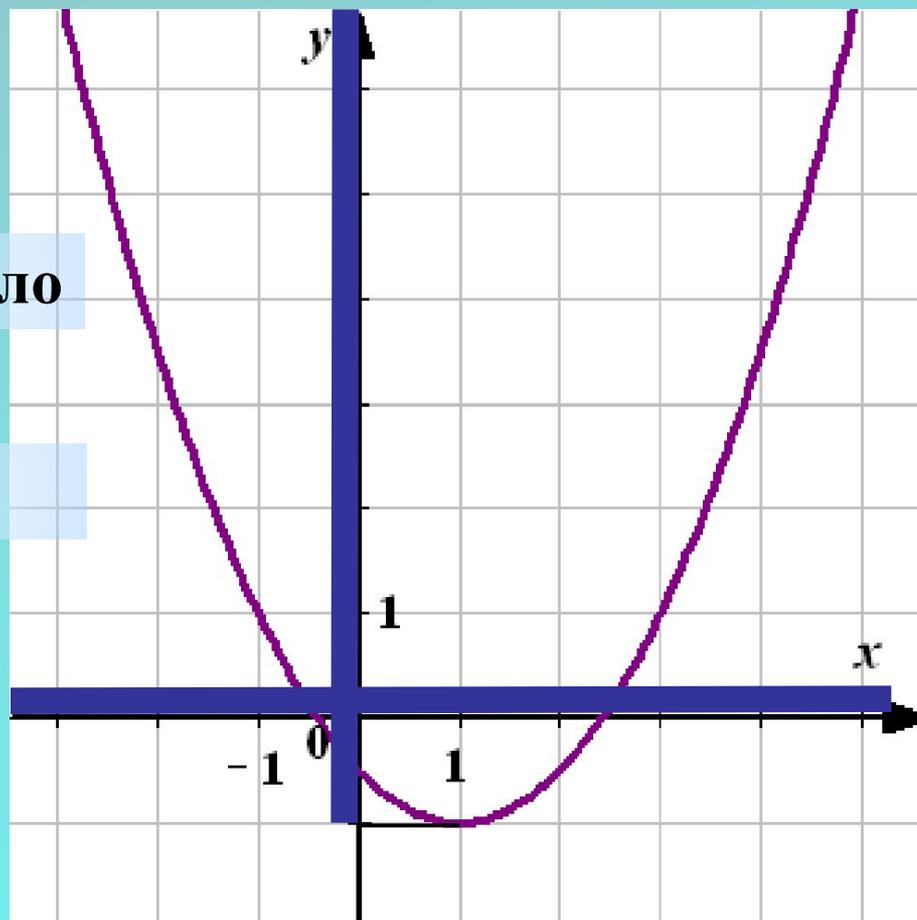
$$x = 4$$



## Задание.

По графику функции найдите:

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



1

$x$  – любое число

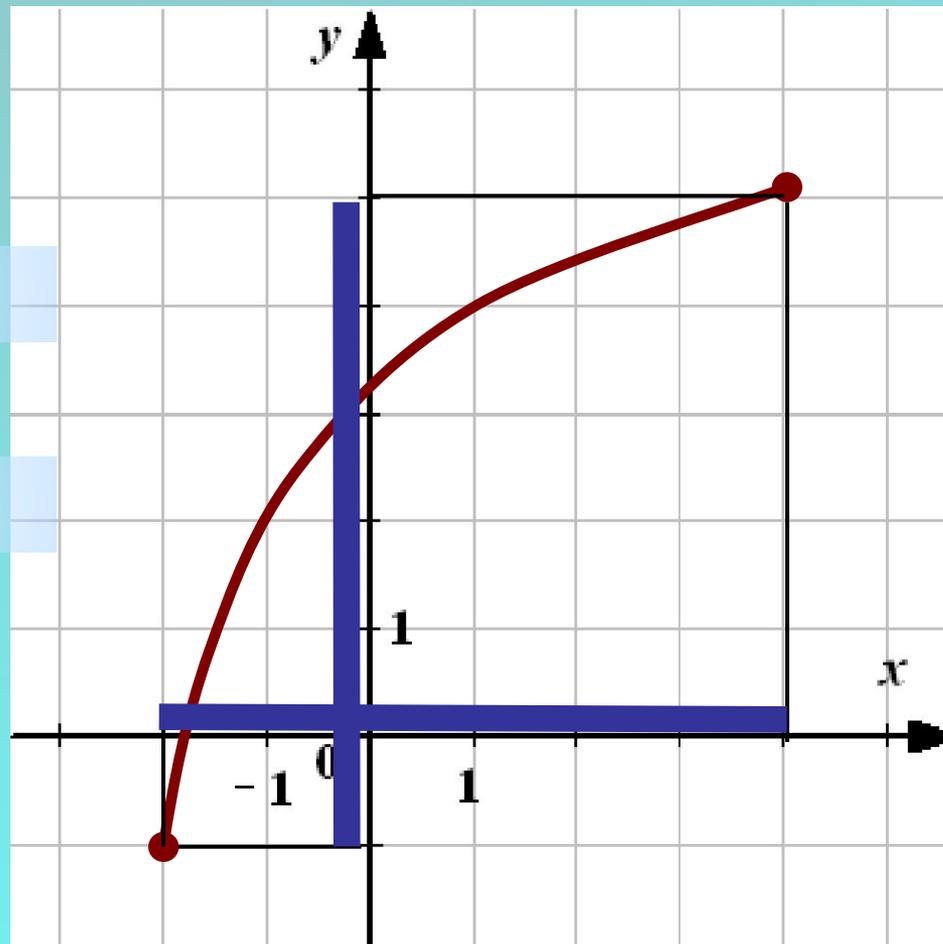
2

$y \geq -1$

## Задание.

По графику функции найдите:

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



1

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

2

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

# **Работа в парах**

Задание.

## Дополнительное 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

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

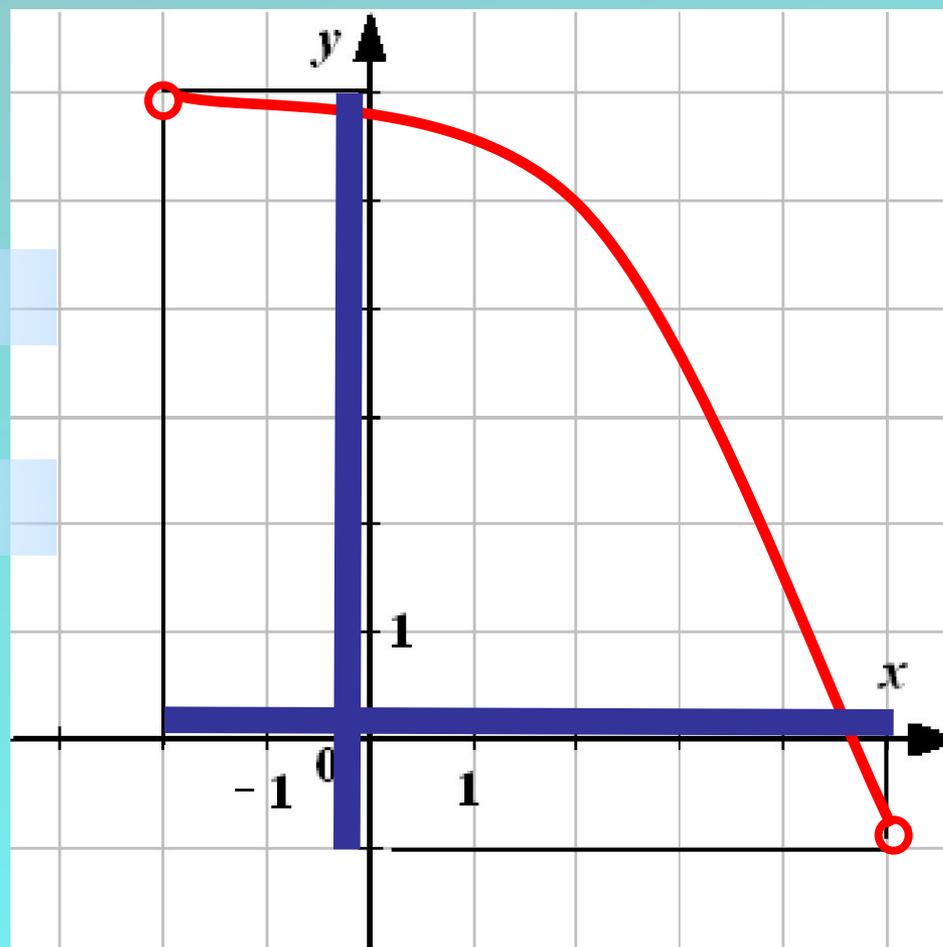
$$x \neq 7$$

**Задание.**

## **Дополнительное задание**

По графику функции найдите:

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



1

$$-2 < x < 5$$

2

$$-1 < y < 6$$

## Сегодня на уроке

Я узнал...

Я научился...

Мне понравилось...

Для меня было  
сложным...

Мое настроение...