

Функция. График функции

7 класс

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

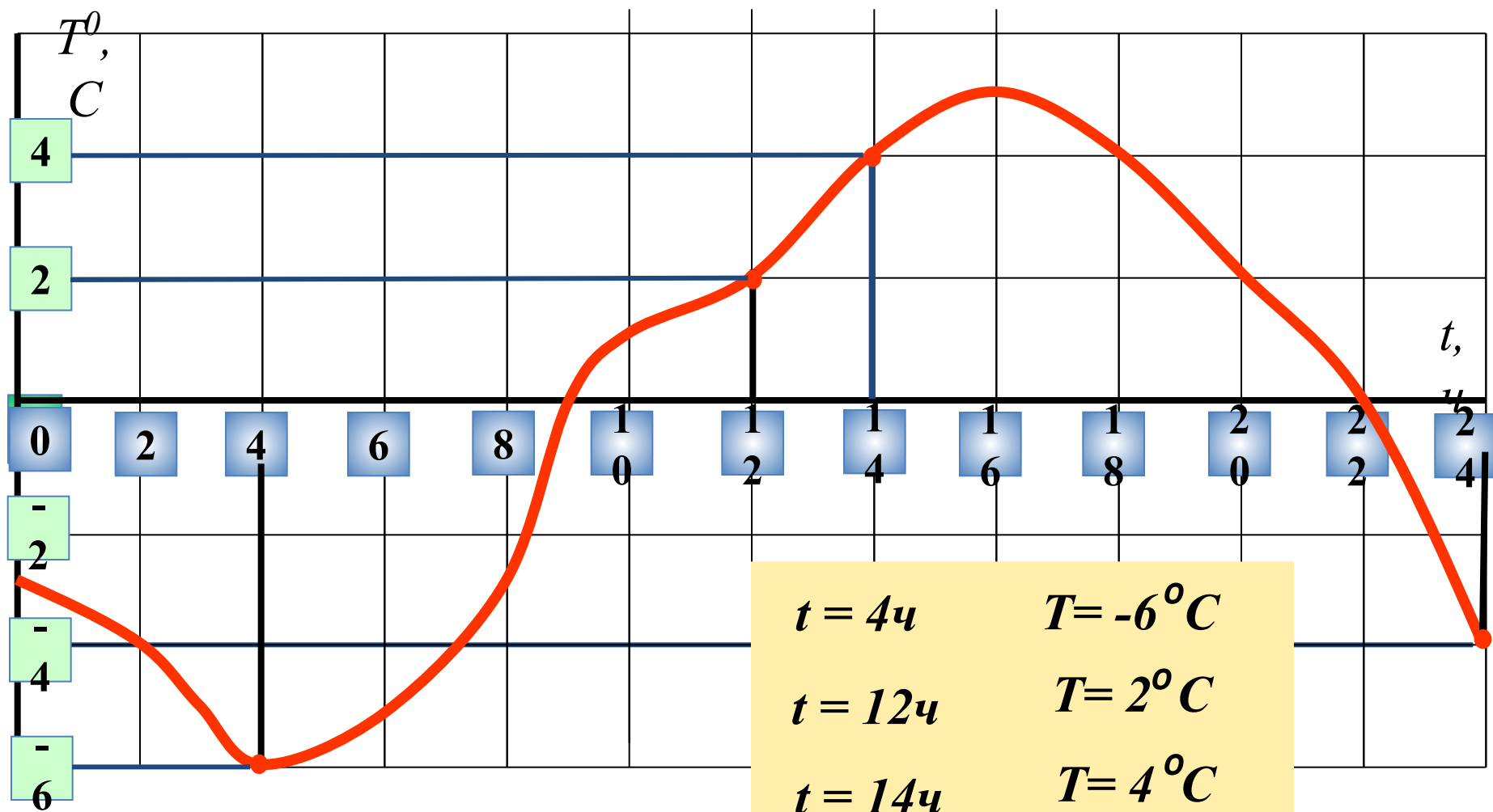
$$S = 70 \cdot 3 = 210$$

$$S = 70 \cdot t$$

Зависимая переменная
ФУНКЦИЯ

Независимая переменная
АРГУМЕНТ

Зависимость температуры воздуха от времени суток



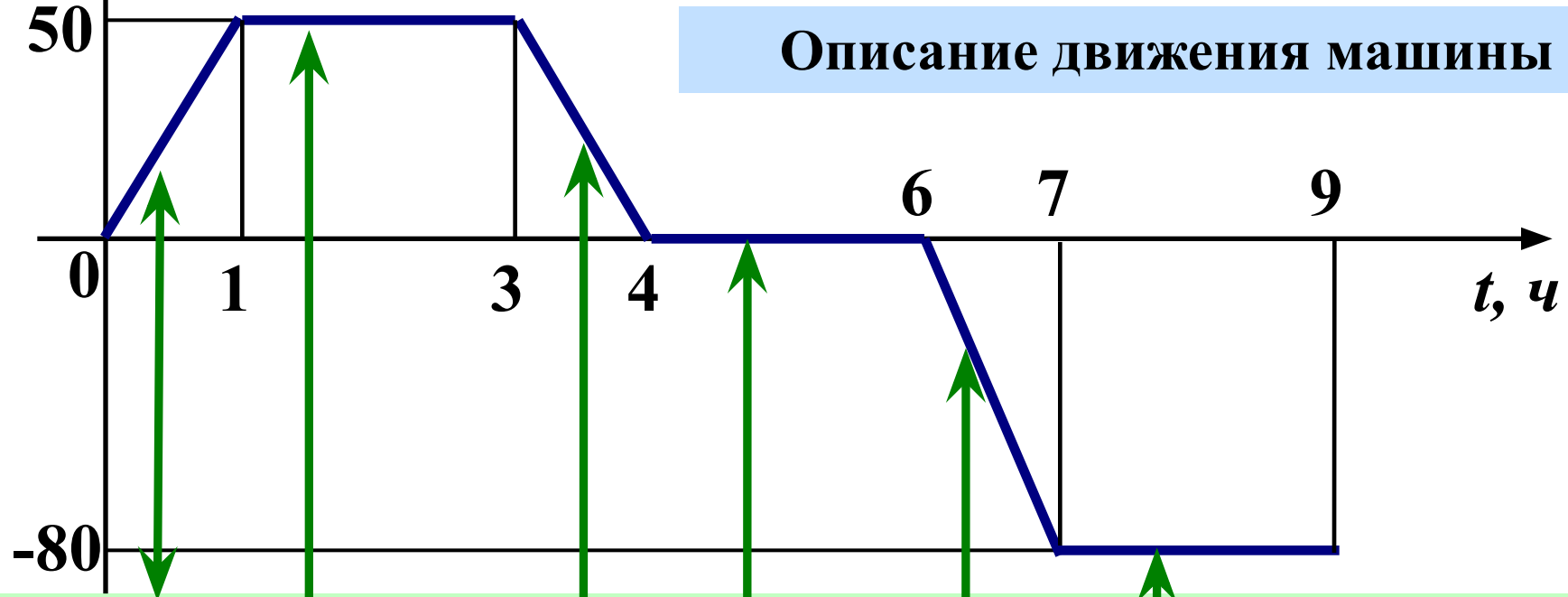
Переменная t - независимая переменная

Переменная T - зависимая переменная

-4°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

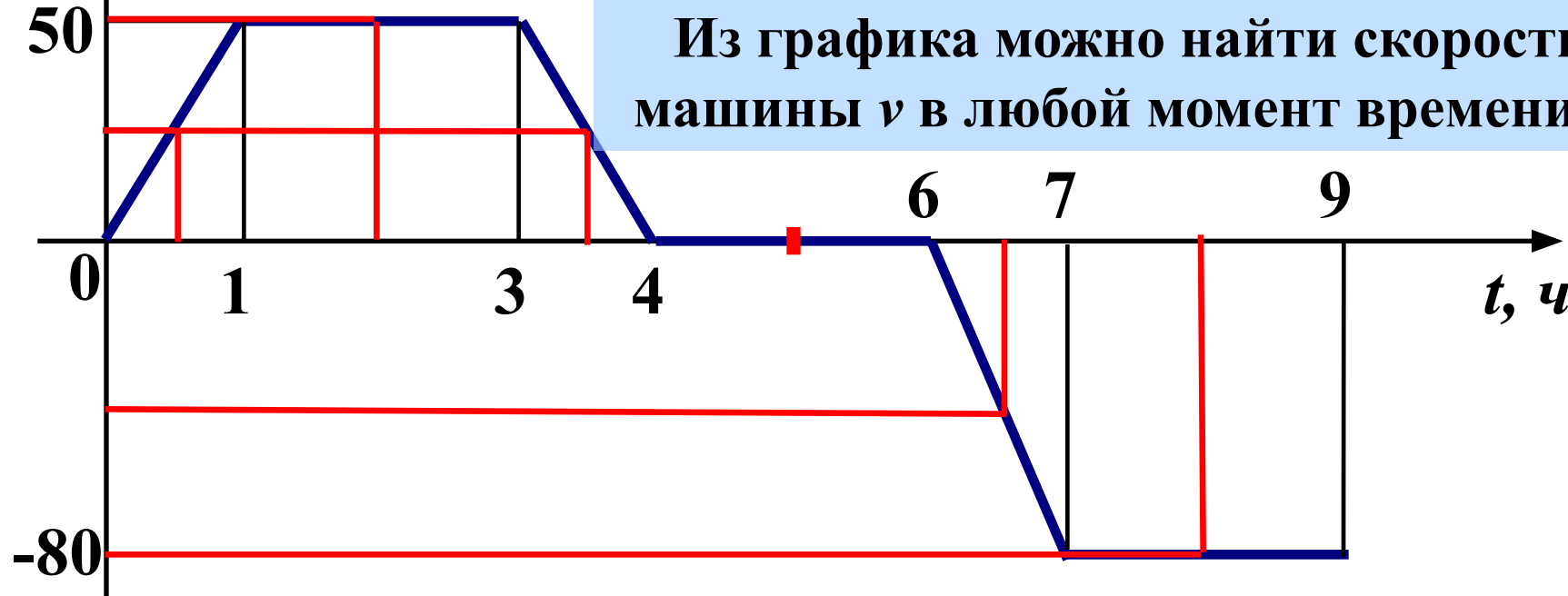
От 4ч до 6ч машина стоит, её скорость равна 0

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... $v = -40$

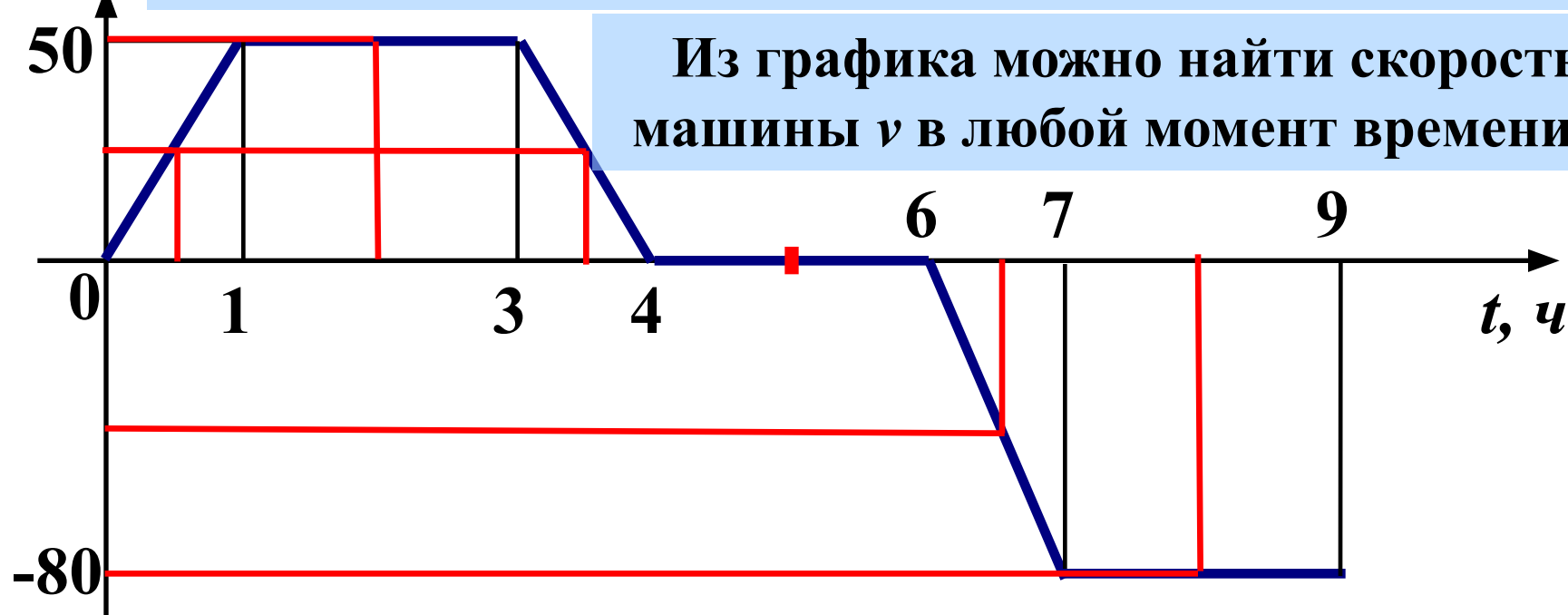
Если $t = 8$, то... $v = -80$

t – выбираем произвольно.

t – независимая переменная.

v , 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... $v = 0$

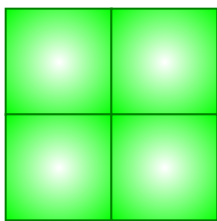
Если $t = 6,5$, то... $v = -40$

Если $t = 8$, то... $v = -80$

Что означает знак «-» в значении скорости?

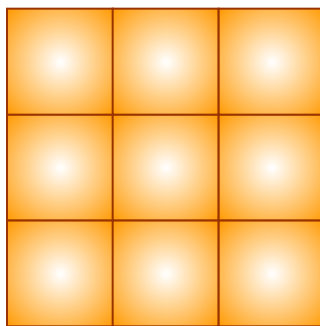
Зависимость площади квадрата от длины его стороны

$$S = a^2$$



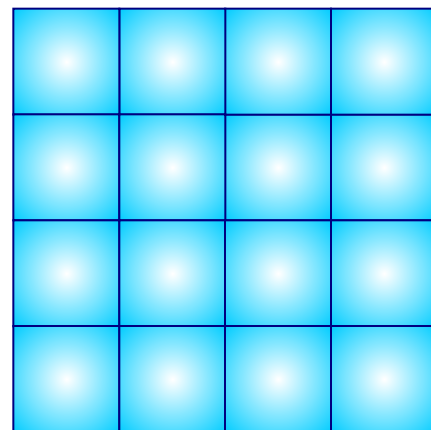
$$a = 2$$

$$S = 4$$



$$a = 3$$

$$S = 9$$



$$a = 4$$

$$S = 16$$

ФУНКЦИЯ



АРГУМЕНТ

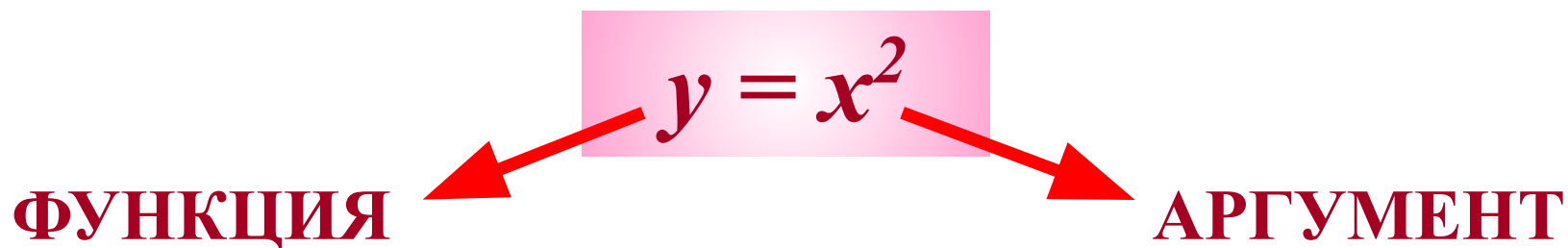


Таблица квадратов натуральных чисел:

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

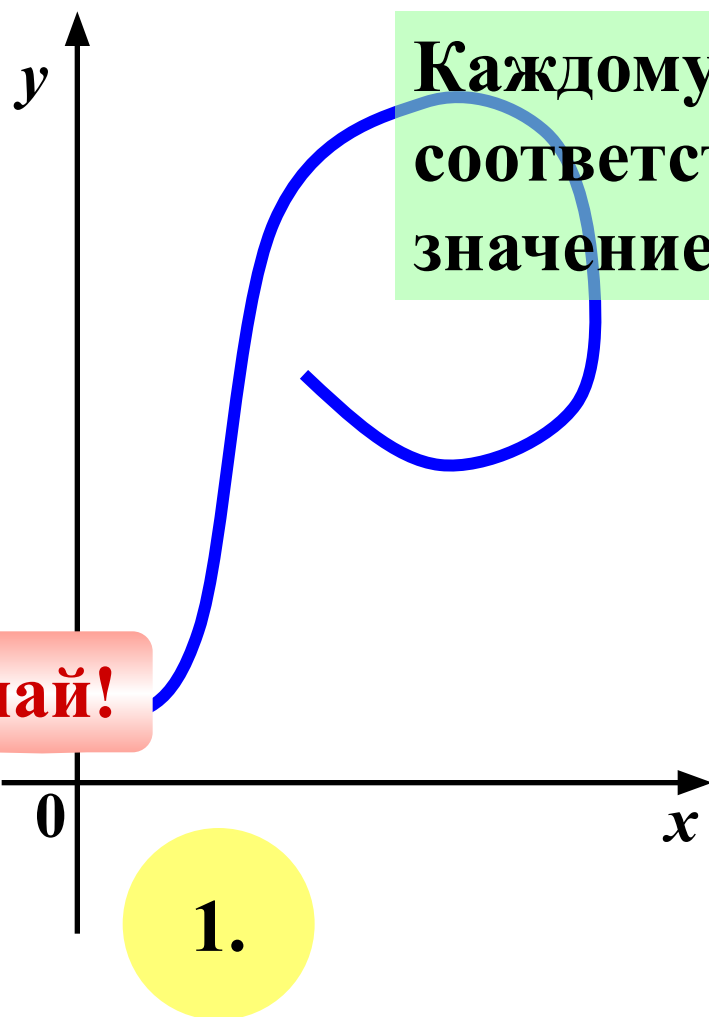


**В рассмотренных примерах
каждому значению независимой
переменной соответствует
единственное значение
зависимой переменной.**

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

Задание.

На каком рисунке изображён график функции?



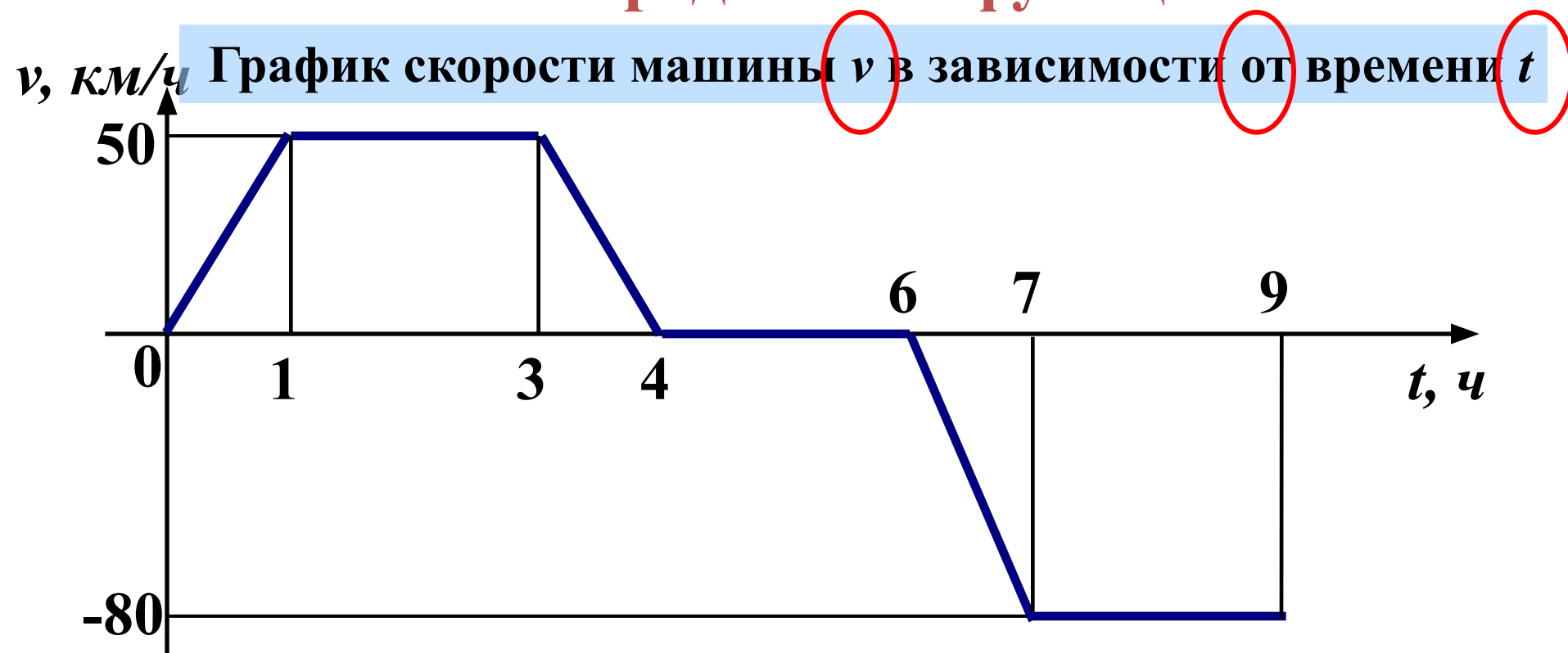
Подумай!

Каждому значению аргумента
соответствует **единственное**
значение функции



Молодец!

Область значения и область определения функции.



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 см³ – его объём.

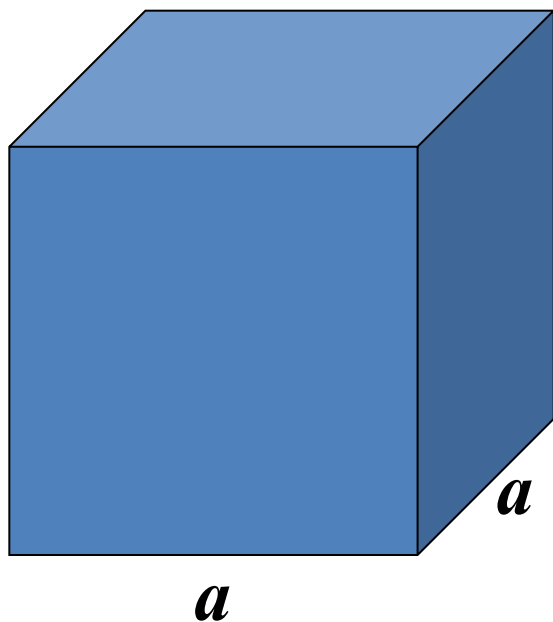
Задайте формулой зависимость V от a .

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 $V = 357,911$



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.
.

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

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

2.
.

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

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

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
y	-6	-4	-3	-2,5	-1	2

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

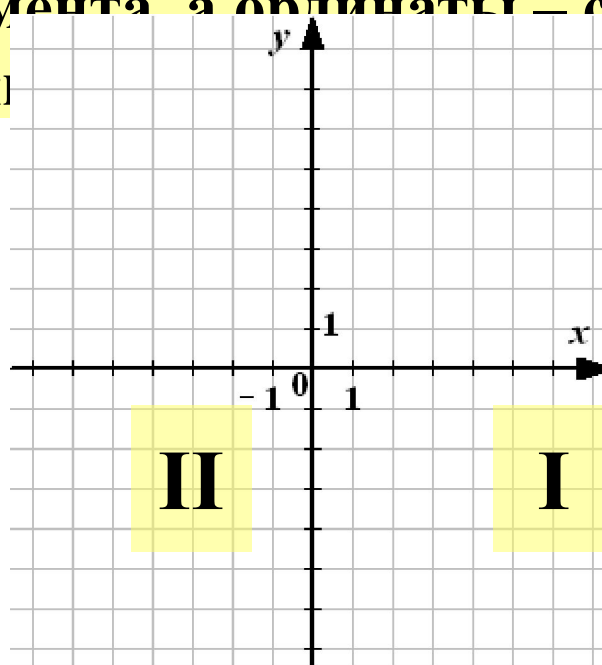
Заполните таблицу.

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:



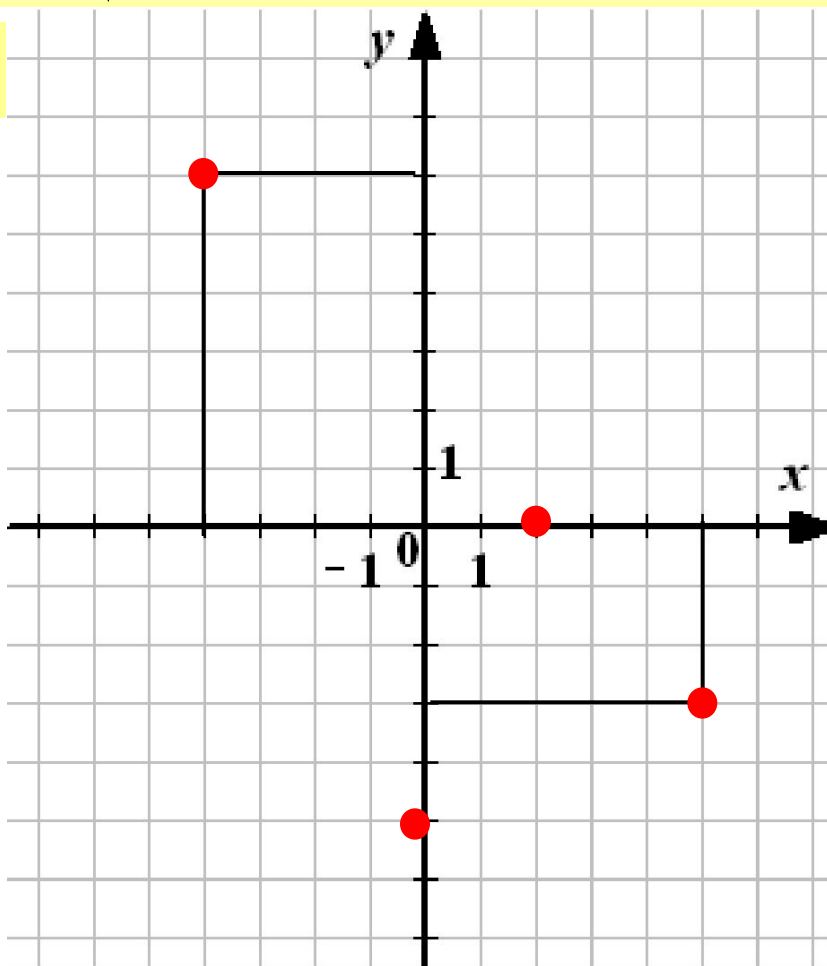
II
I

I
IV

График функции.

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

Вспомним:

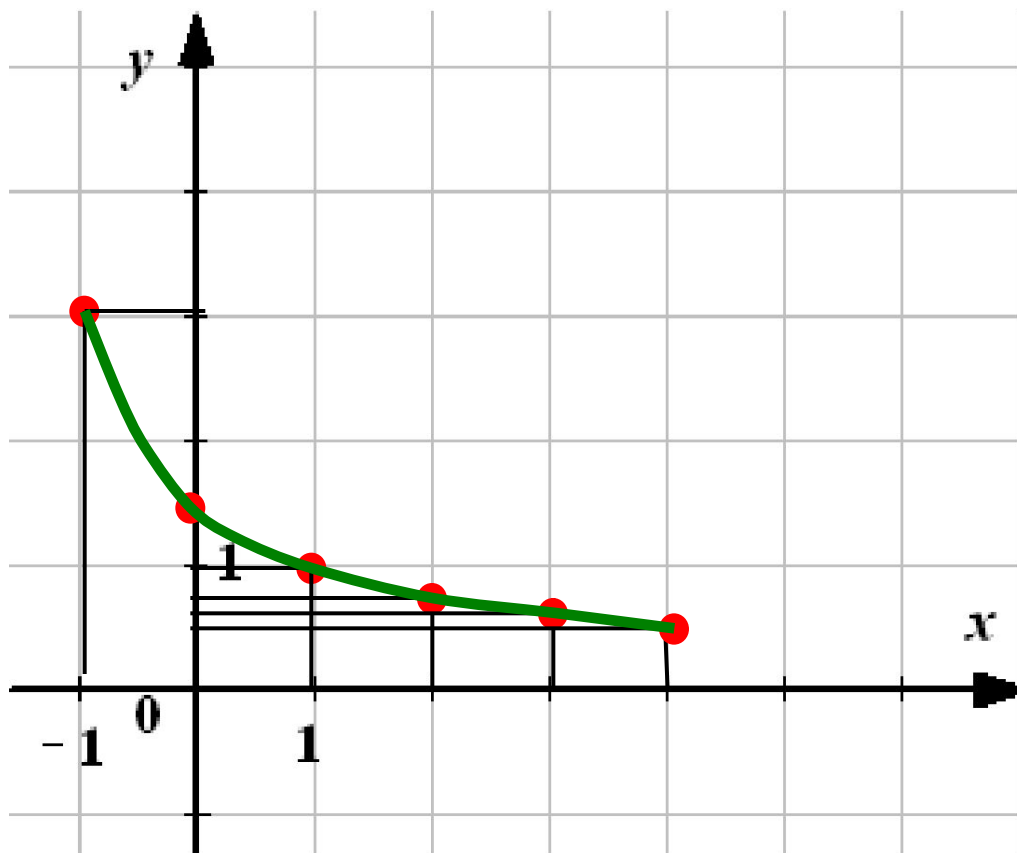


$A(4; 6)$
 $B(2; -8)$

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.

По графику функции, изображённому на рисунке, найти:

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

1.

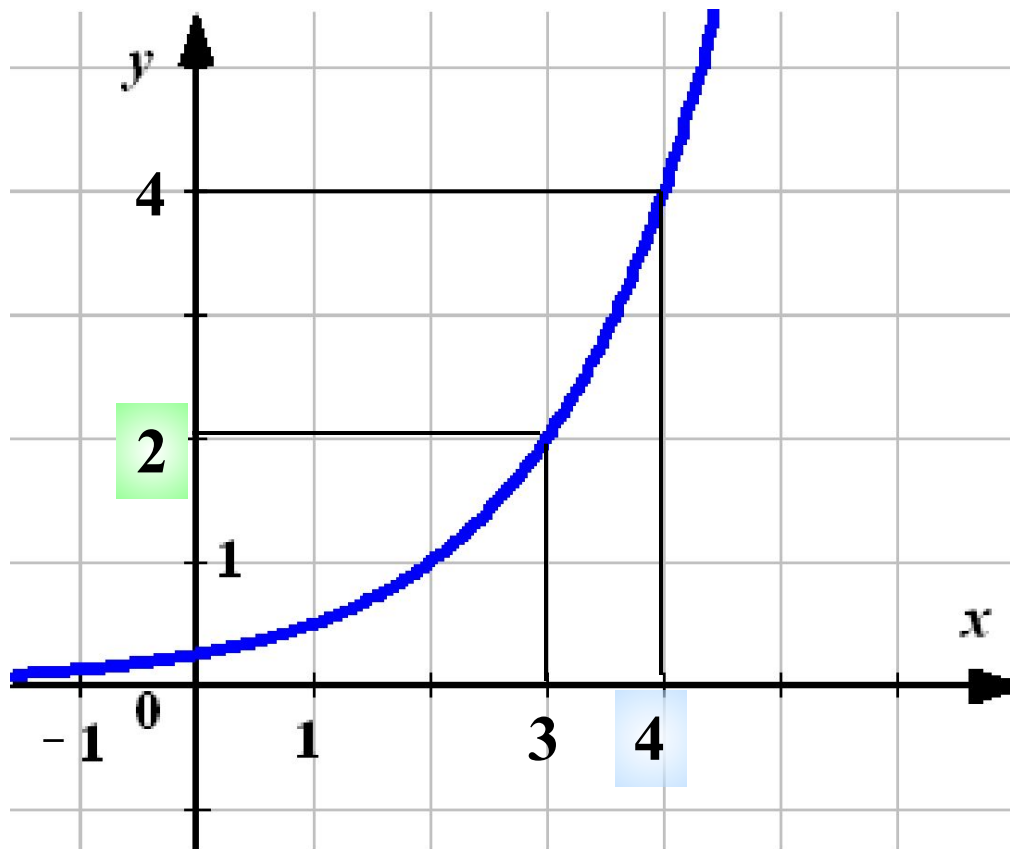
$$x = 3$$

$$y = 2$$

2.

$$y = 4$$

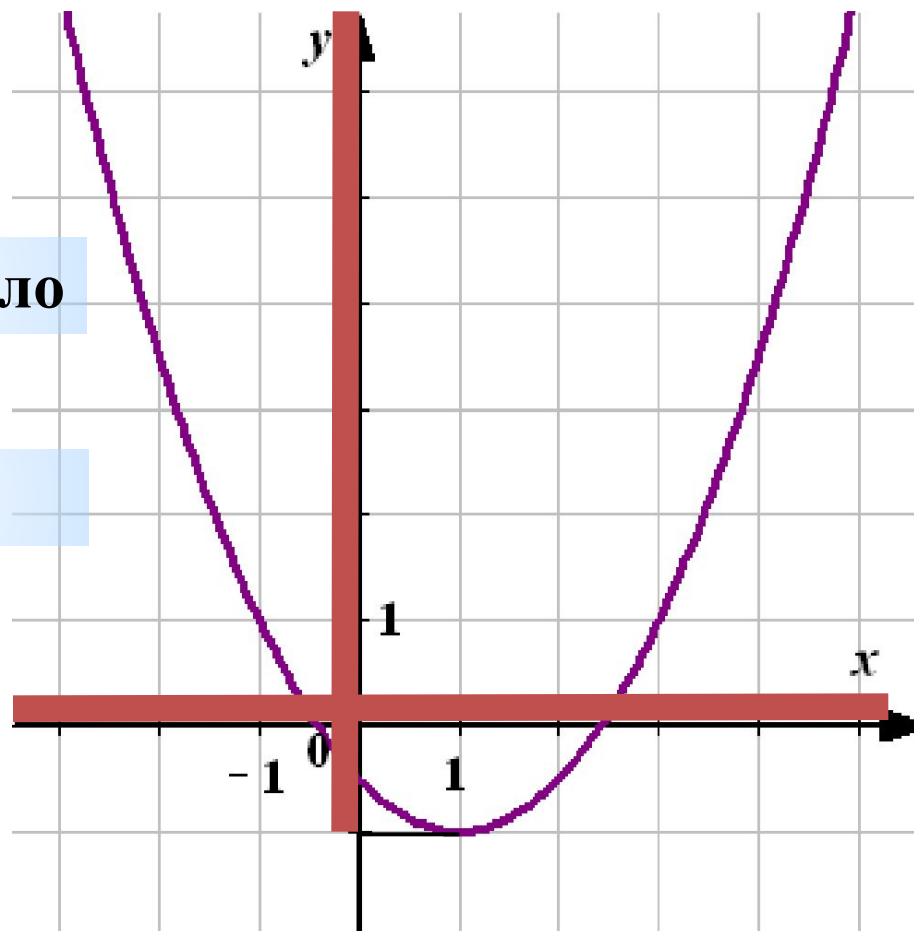
$$x = 4$$



Задание.

По графику функции найдите:

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



1

x – любое число

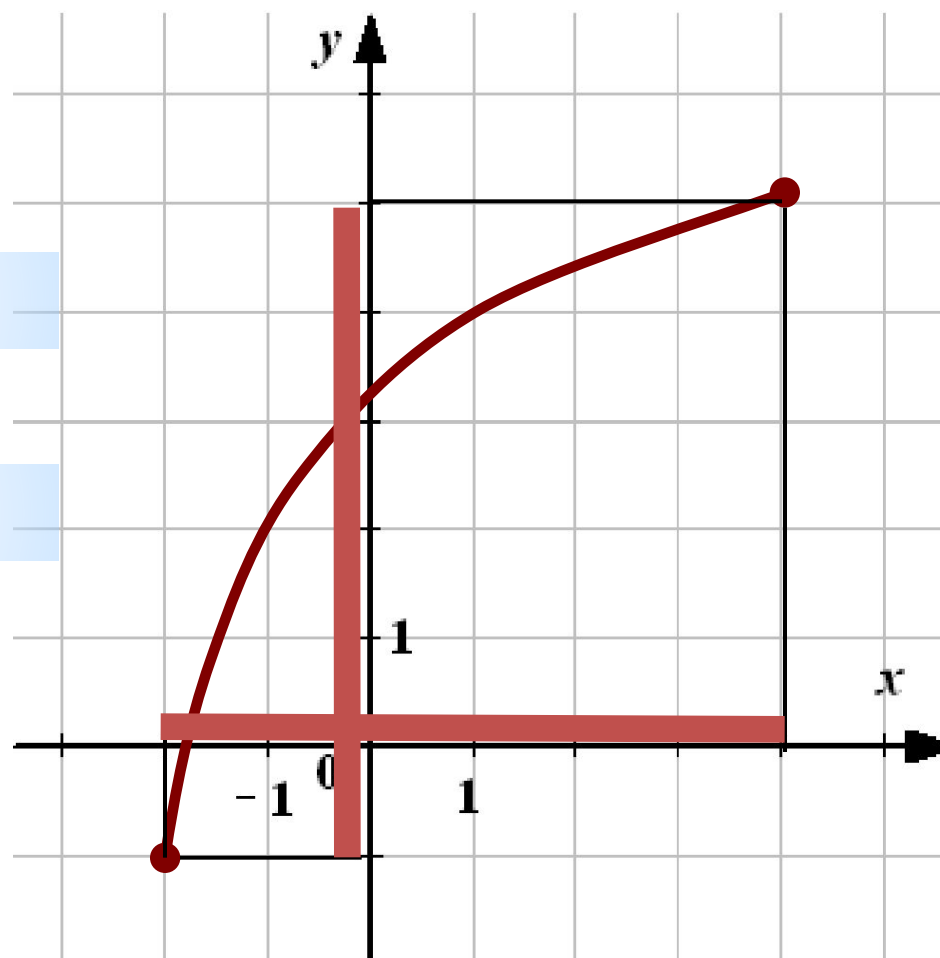
2

$y \geq -1$

Задание.

По графику функции найдите:

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



1

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

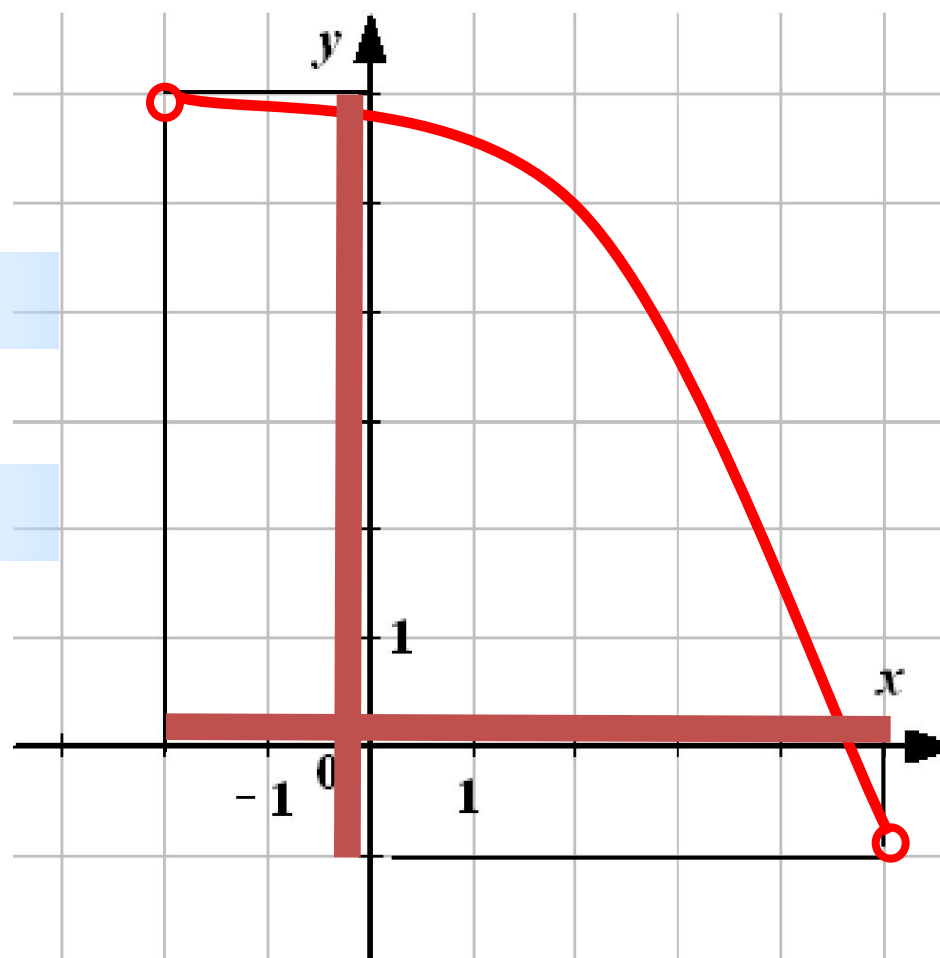
2

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

Задание.

По графику функции найдите:

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



1

$$-2 < x < 5$$

2

$$-1 < y < 6$$

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.**

