

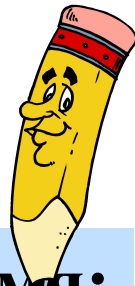
Функция. График функции.

7 класс.



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

$$S = 70 \cdot t \text{ км.}$$



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

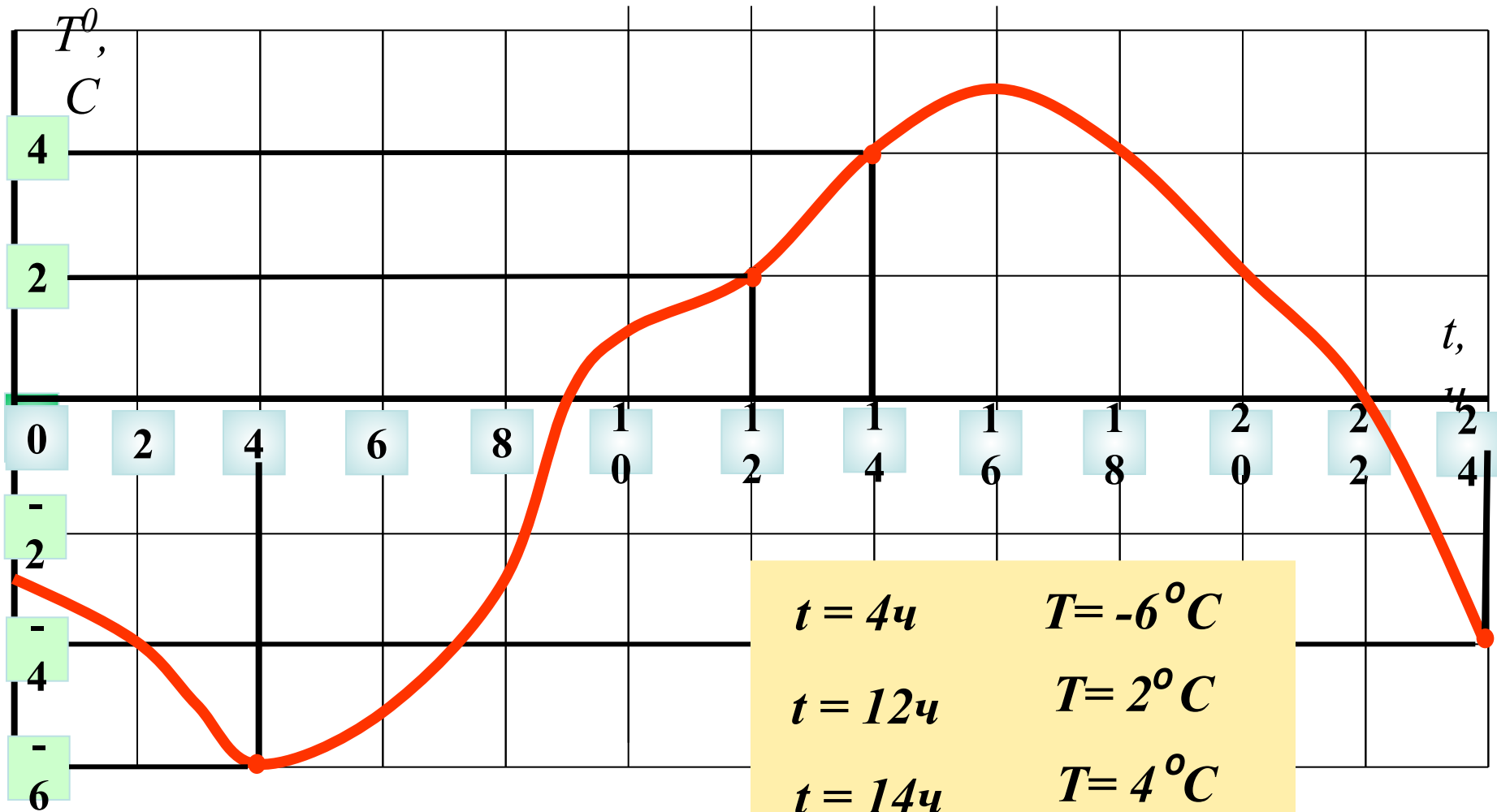
$$S = 70 \cdot 3 = 210$$

$$S = 70 \cdot t$$

Зависимая переменная
ФУНКЦИЯ

Независимая переменная
АРГУМЕНТ

Зависимость температуры воздуха от времени суток

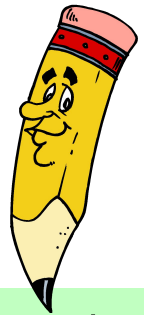
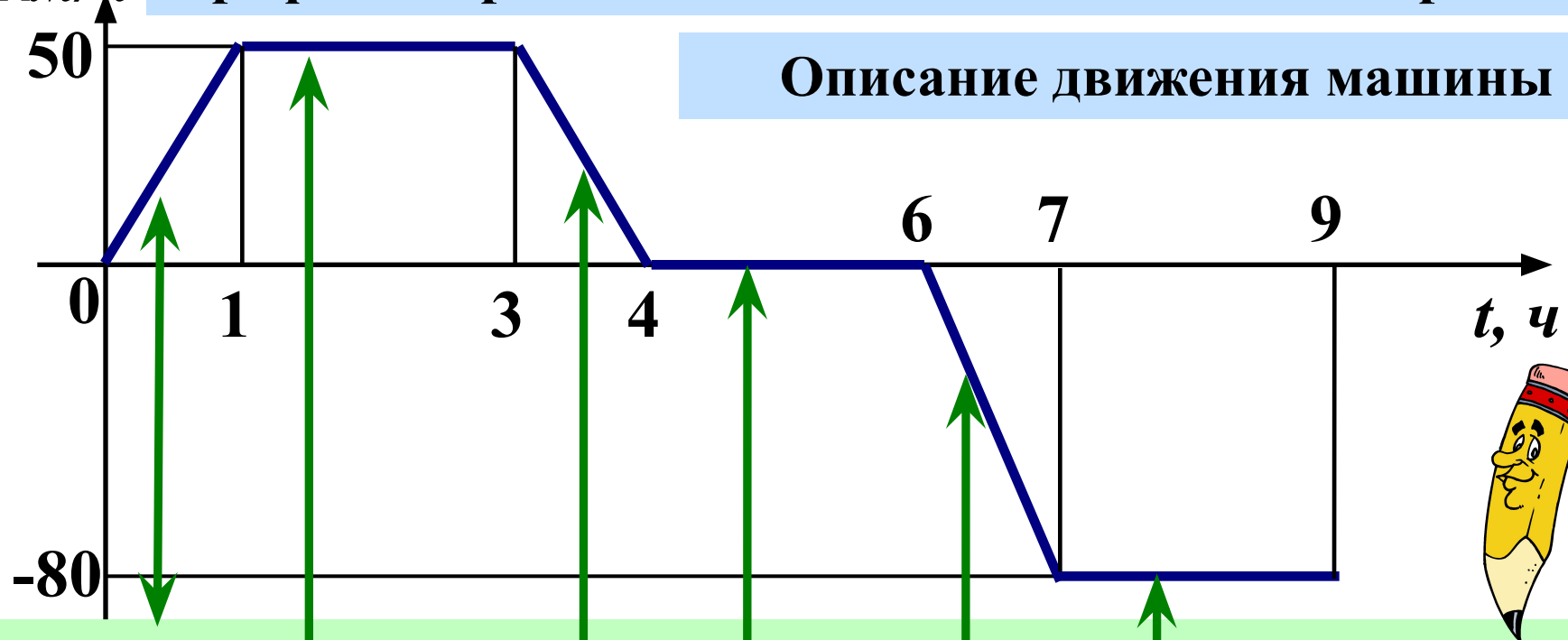


Переменная t - независимая переменная
Переменная T - зависимая переменная

-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

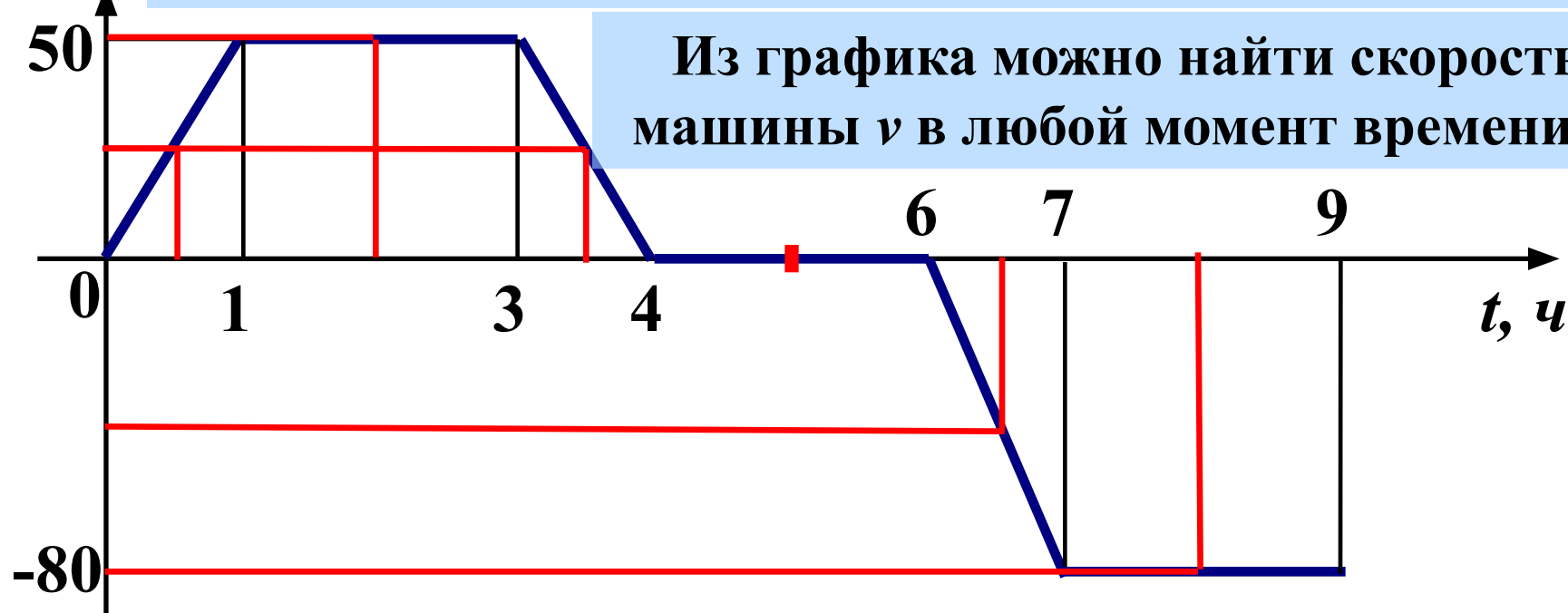
От 4ч до 6ч машина стоит, её скорость равна 0

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... $v = -40$

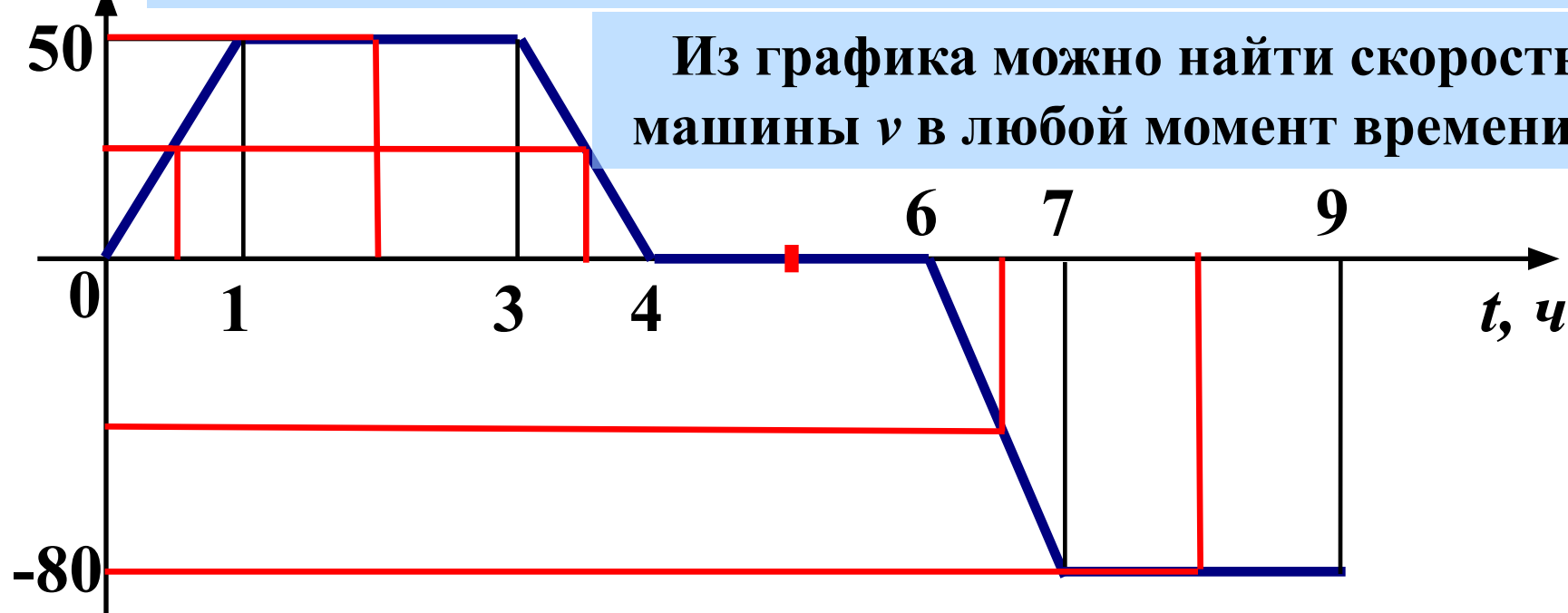
Если $t = 8$, то... $v = -80$

t – выбираем произвольно.

t – независимая переменная.

$v, \text{ км/ч}$ 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... $v = 0$

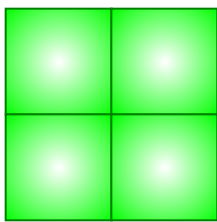
Если $t = 6,5$, то... $v = -40$

Если $t = 8$, то... $v = -80$

Что означает знак «-» в значении скорости?

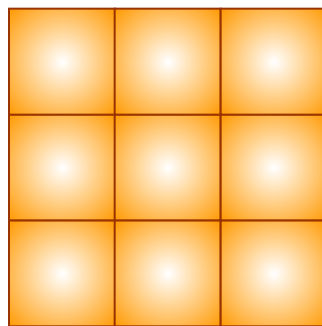
Зависимость площади квадрата от длины его стороны

$$S = a^2$$



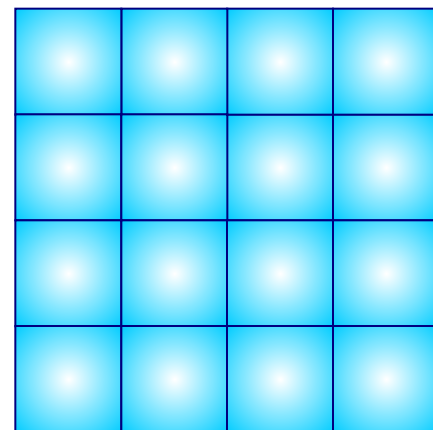
$$a = 2$$

$$S = 4$$



$$a = 3$$

$$S = 9$$



$$a = 4$$

$$S = 16$$

ФУНКЦИЯ



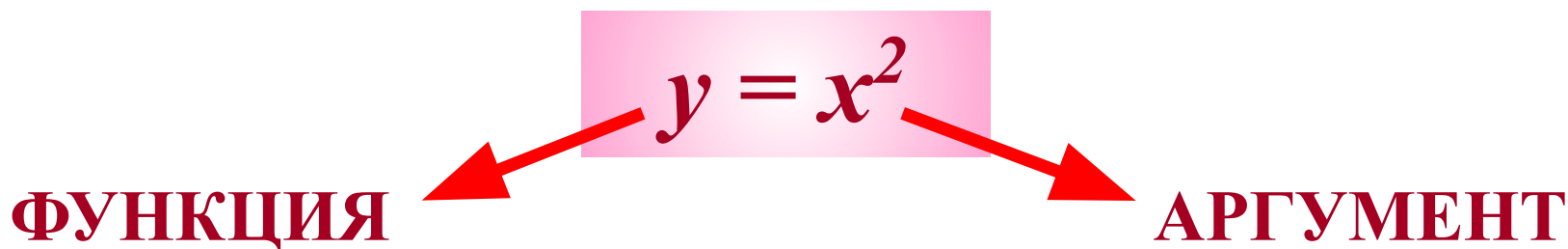
АРГУМЕНТ

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

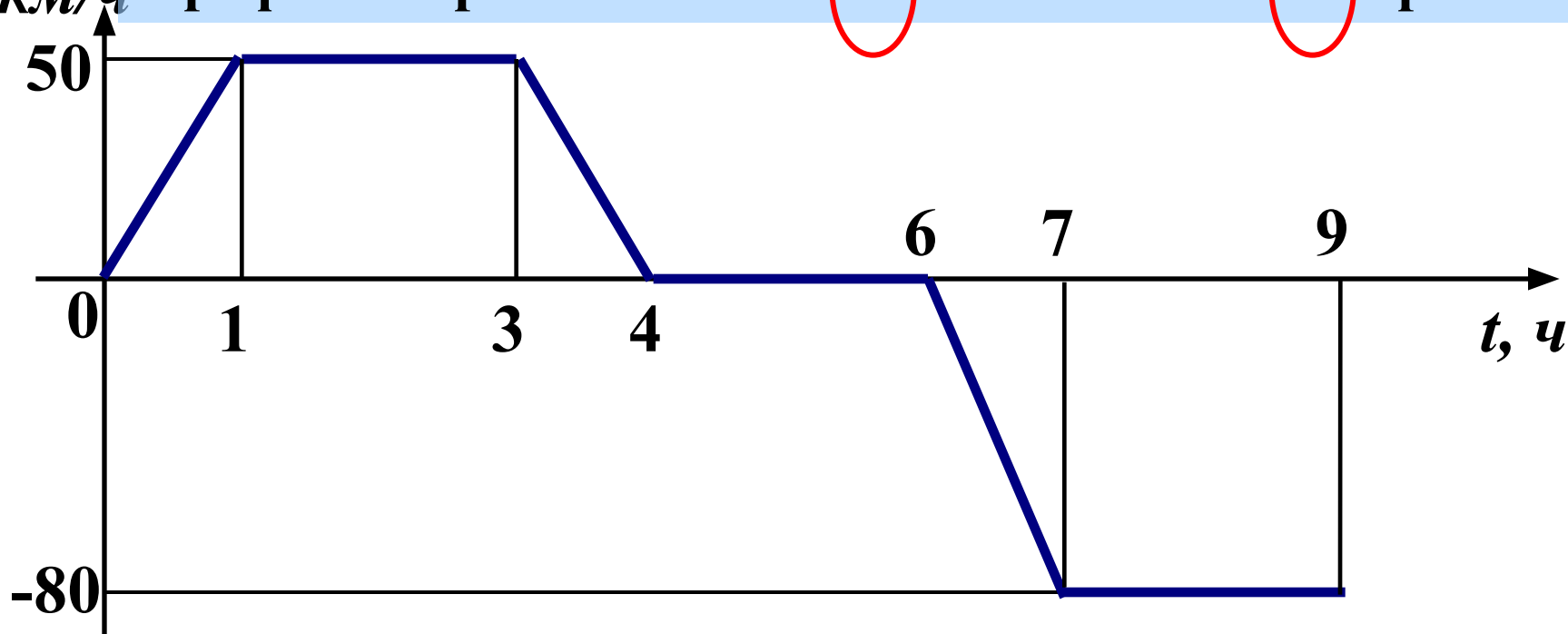


Подумай!

Молодец!

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



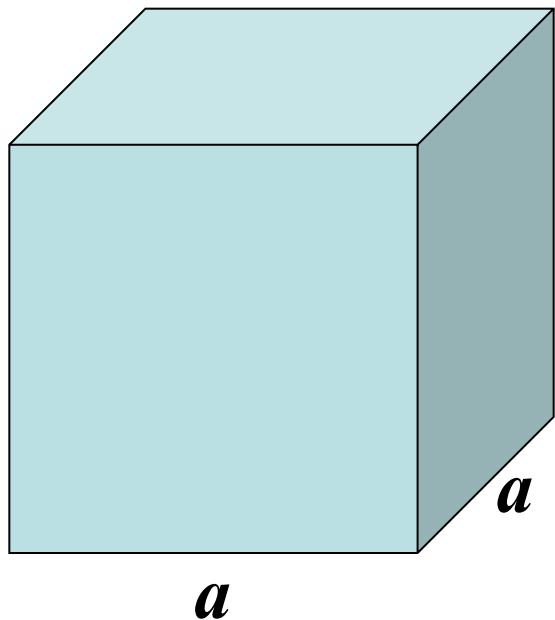
Задание.

Объём куба зависит от длины его ребра.
Пусть a см – длина ребра куба, V 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 $V = 357,911$



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

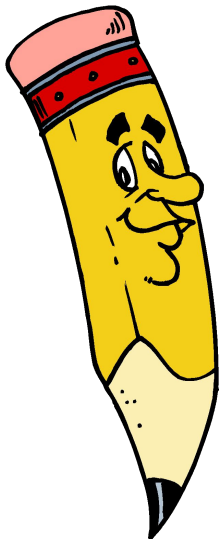
2 $y(5) = 5^3 + 5 = 125 + 5 = 130$

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 .

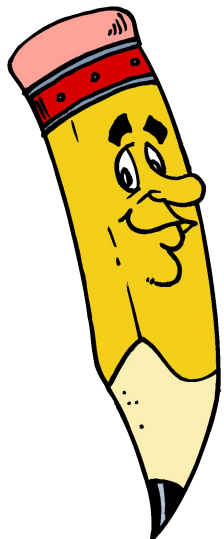
1 $y(3,7) = 1$ Т.к. $x > 0$, то пользуемся первой строчкой.

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.

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

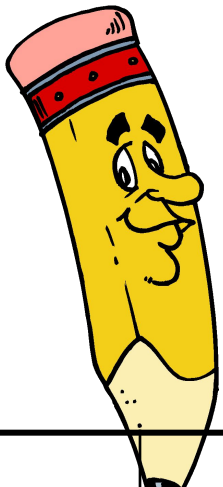
$$x \neq 2, x \neq -3$$

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 |
| 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:

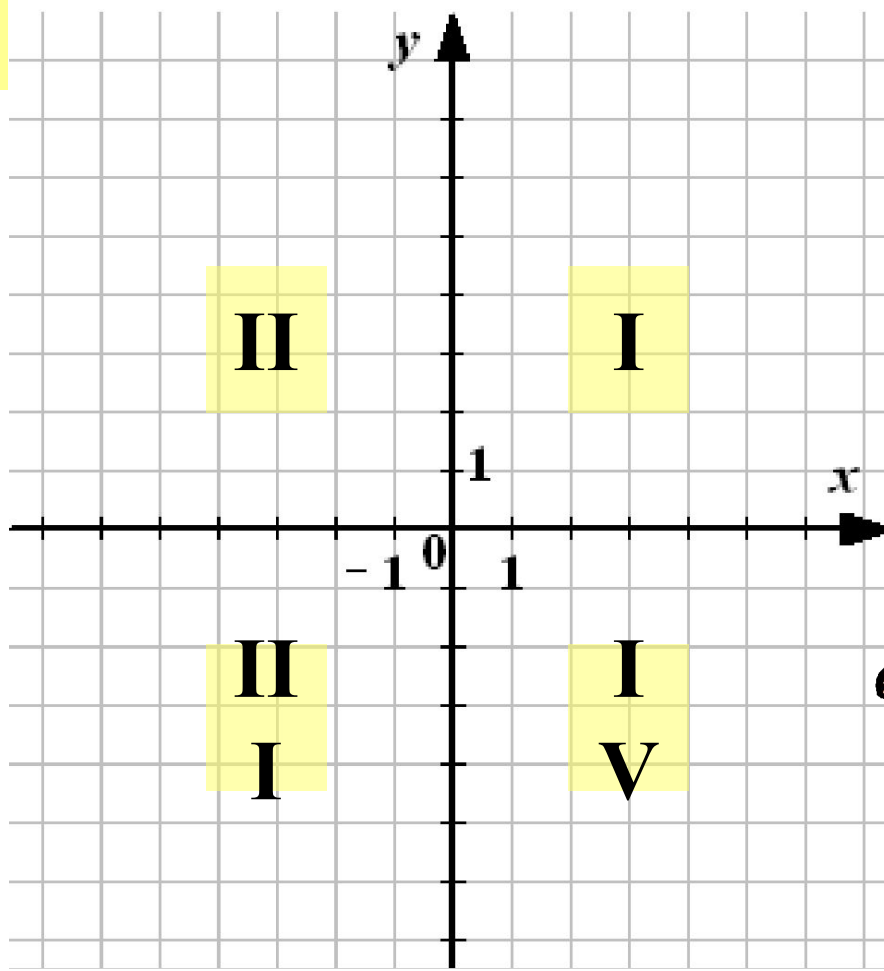
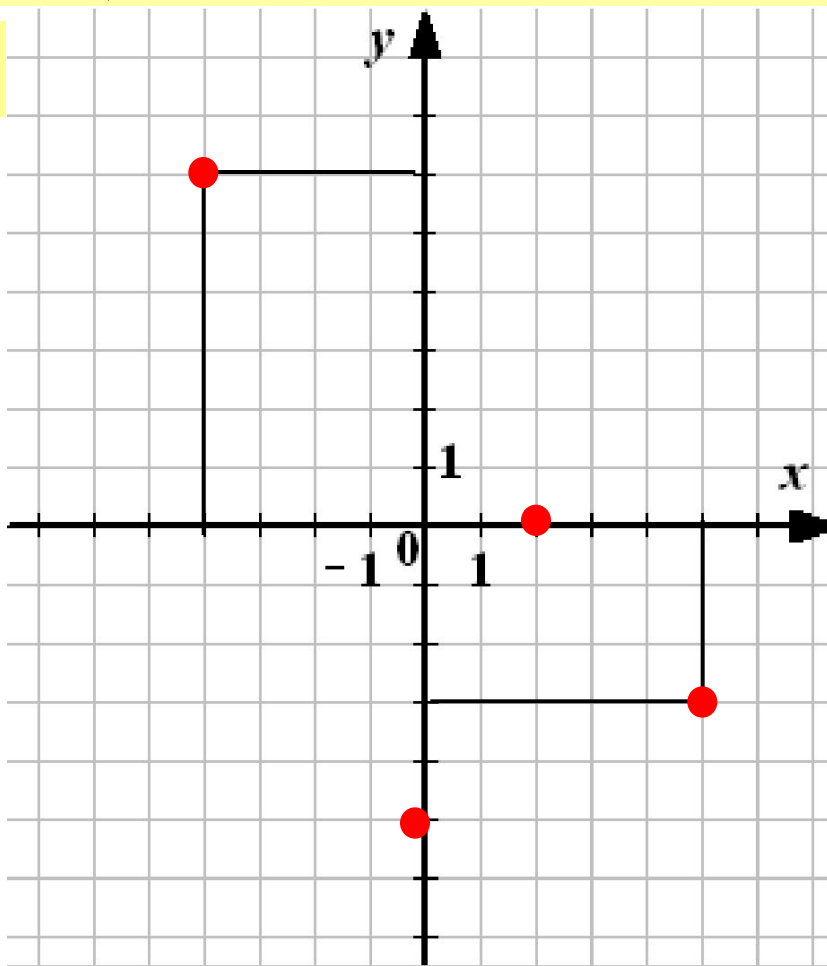


График функции.

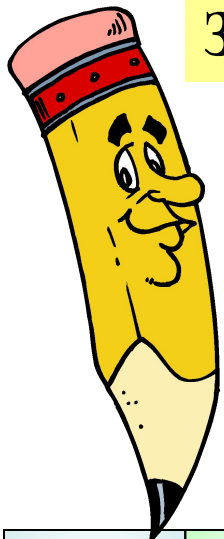
График функции – это множество всех точек координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты – соответствующим значениям функции.

Вспомним:



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

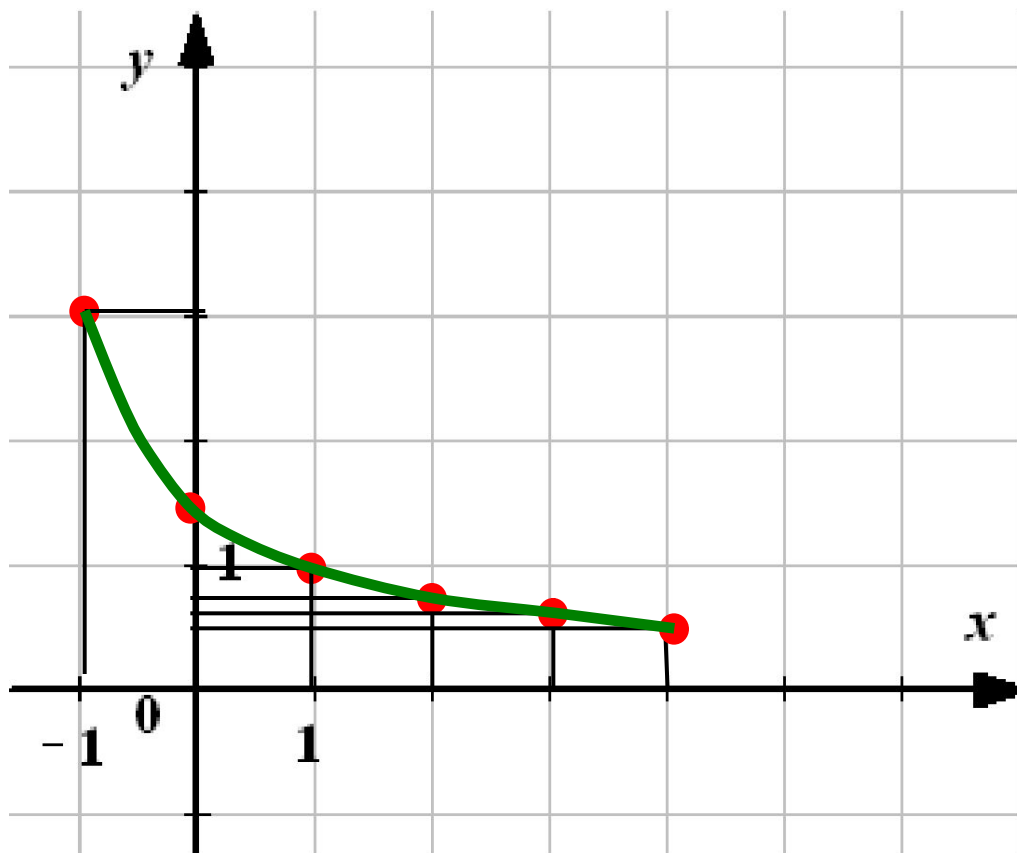


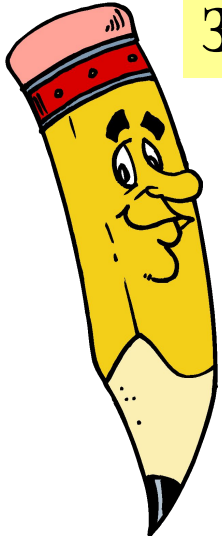


Задание.

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.

По графику функции, изображённому на рисунке, найти:

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

1

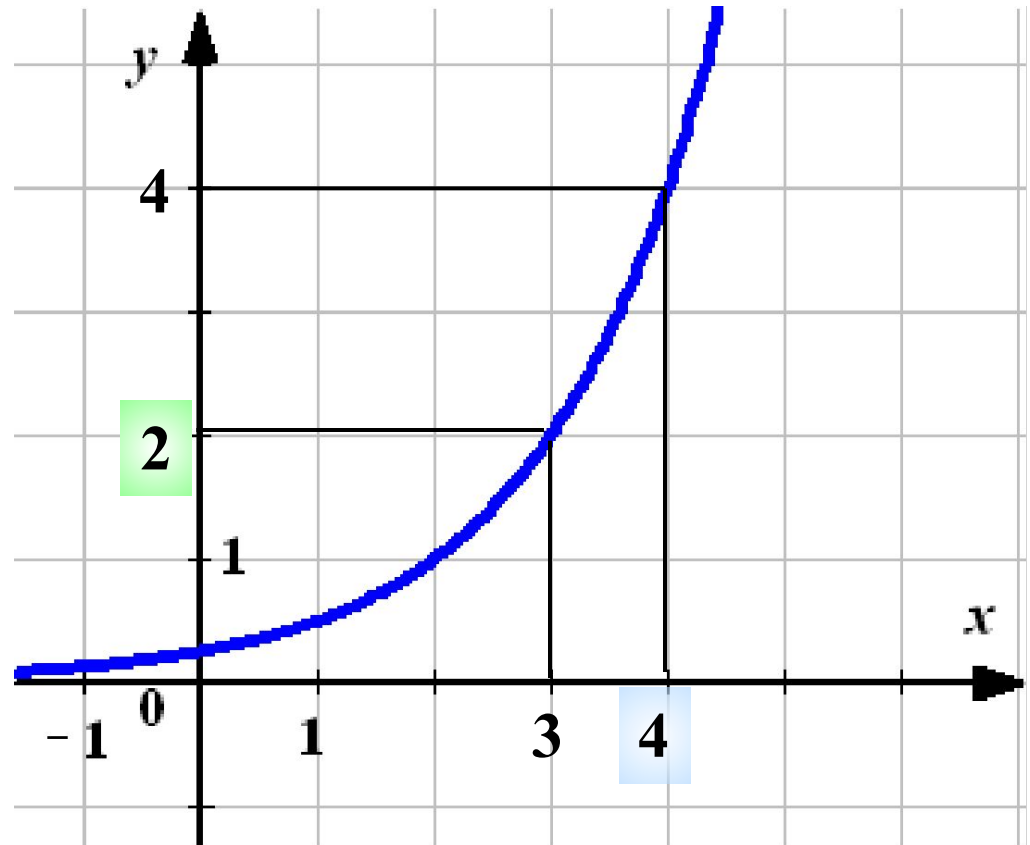
$$x = 3$$

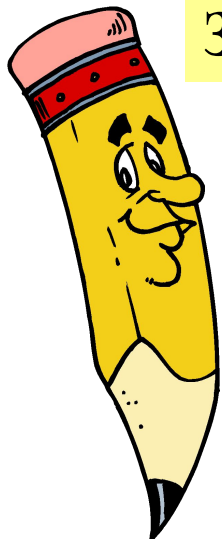
$$y = 2$$

2

$$y = 4$$

$$x = 4$$

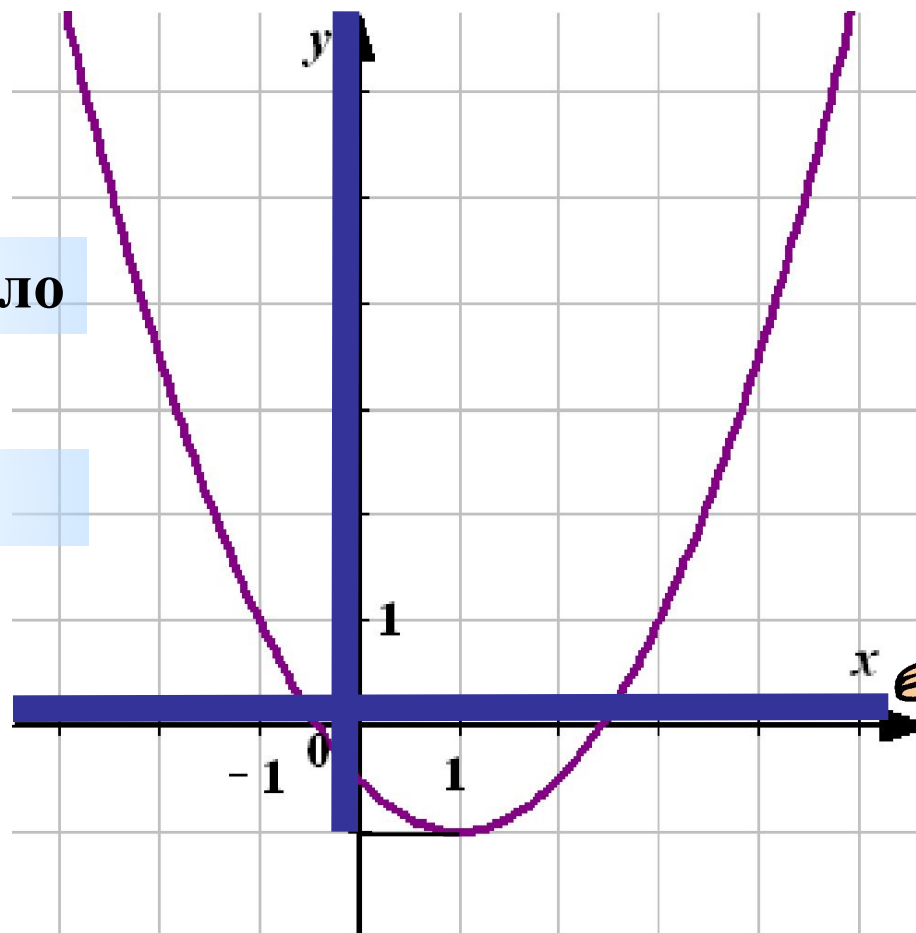




Задание.

По графику функции найдите:

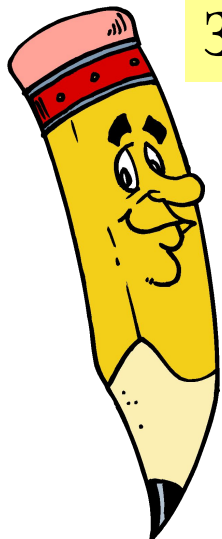
- 1) её область определения;
- 2) область значений функции.



1 x – любое число

2 $y \geq -1$

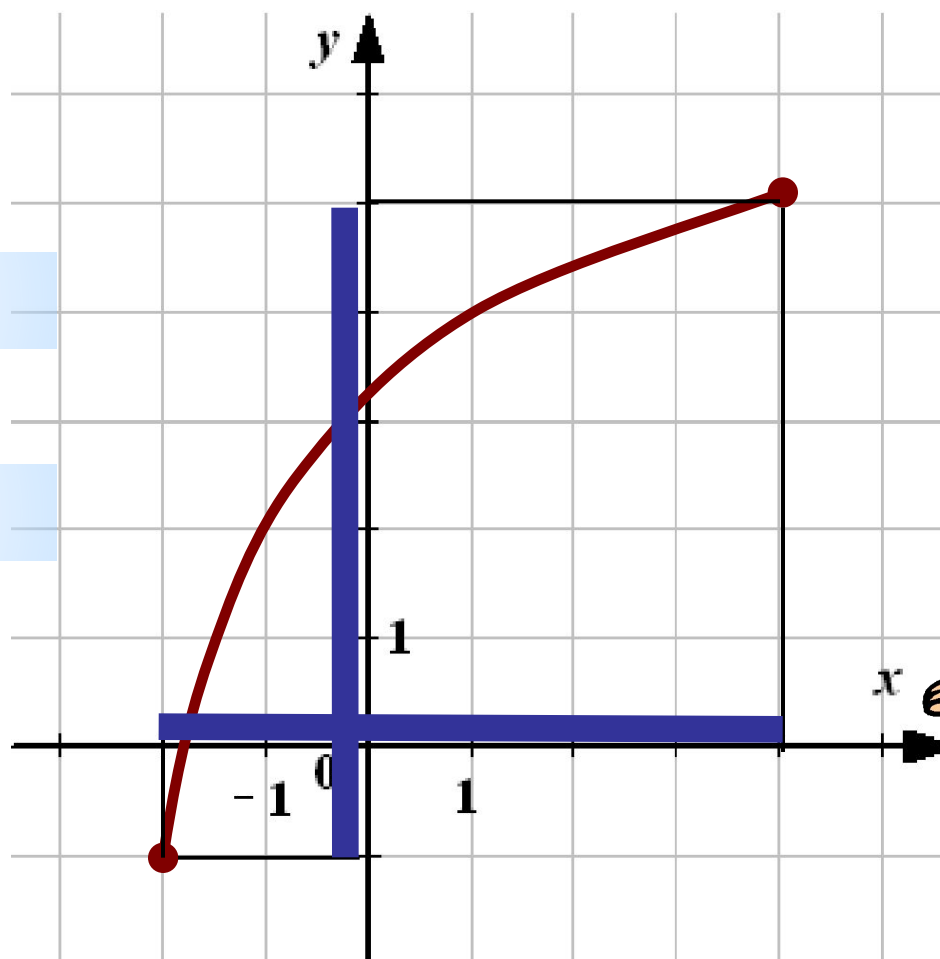




Задание.

По графику функции найдите:

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



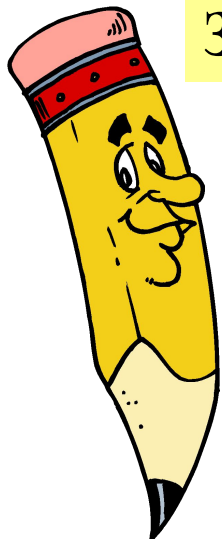
1

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

2

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

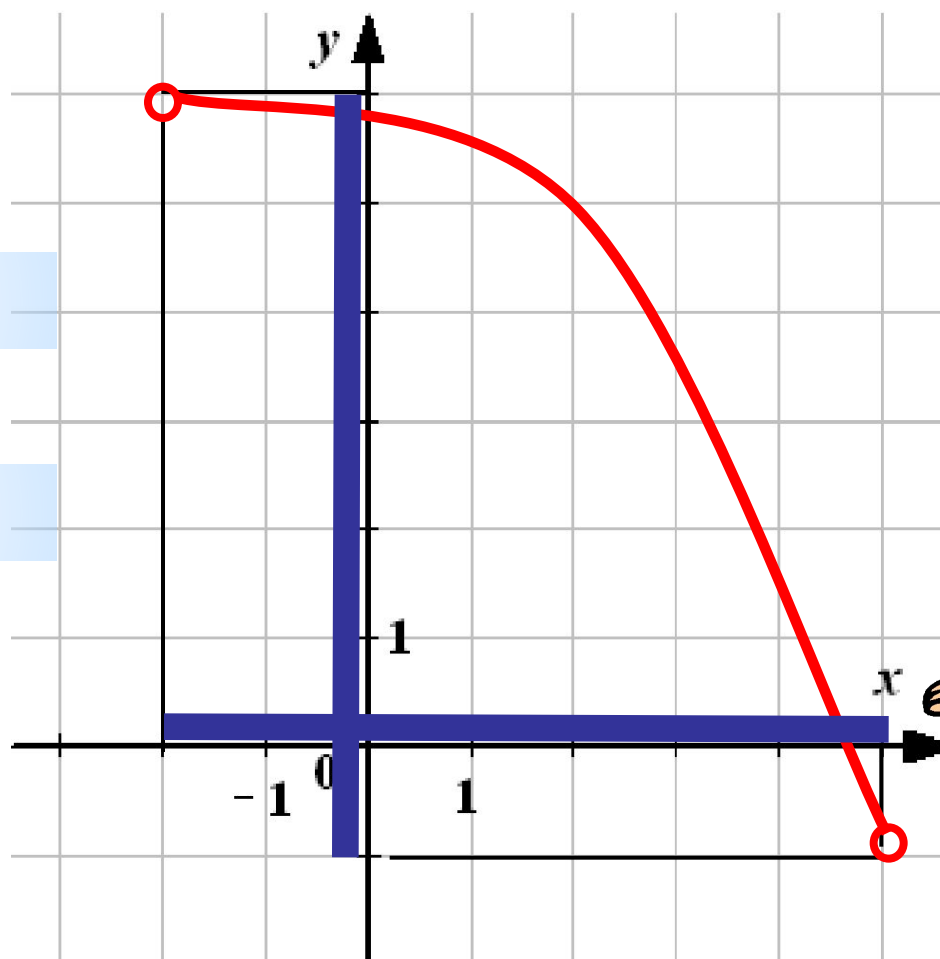




Задание.

По графику функции найдите:

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



1

$$-2 < x < 5$$

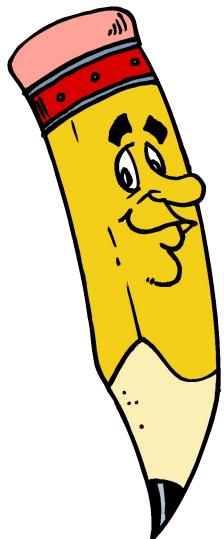
2

$$-1 < y < 6$$



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 .

