



# Цели урока

- знакомство с понятием функции и ее свойств;
- совершенствование навыков чтения графиков;
- развитие интереса к предмету.

## Задачи урока

### *обучающие:*

- научить по графику функции находить область определения функции , область значений функции , нули функции; промежутки знакопостоянства , монотонность, наибольшее и наименьшее значения функции ;
- находить область определения и область значения функции, заданной формулой;

### *развивающие:*

- развивать интерес к предмету, познавательную и творческую деятельность студентов, математическую речь, память, внимание;
- вырабатывать самостоятельность в освоении новых знаний.

### *воспитательные:*

- воспитывать у студентов ответственное отношение к учебному труду, волевые качества;
- формировать эмоциональную культуру и культуру общения,
- воспитывать чувство дружественной атмосферы в группе и умение работать самостоятельно.

# В ДРЕВНЕМ МИРЕ

Понятие функции уходит своими корнями в ту далекую эпоху, когда люди впервые поняли, что окружающие их явления взаимосвязаны.



*Чем больше животных удастся  
убить на охоте, тем дольше  
племя будет избавлено от  
голода*

*Чем дольше горит костер,  
тем теплее будет в пещере.*



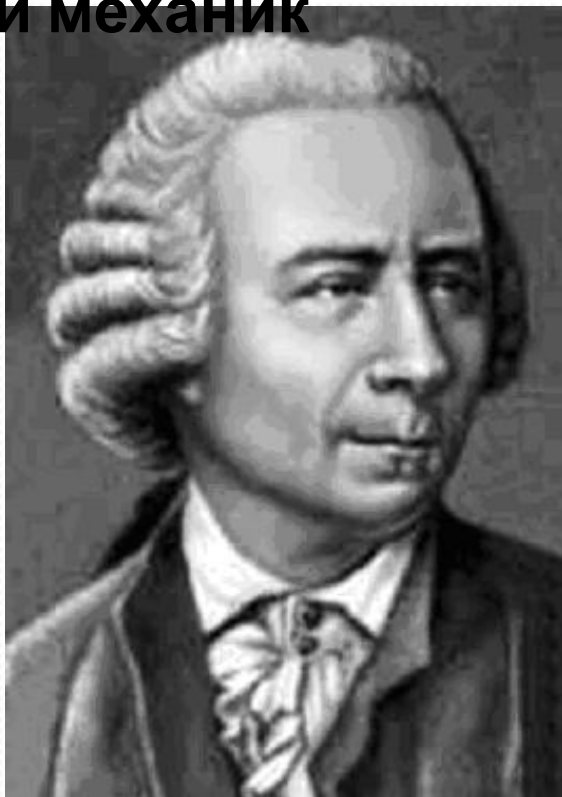
# ГЕРМАНИЯ

*Впервые употребил  
слово «функция»  
В печати ввел с  
1694 года. Начиная  
с 1698 года ввел  
также термины  
«переменная» и  
«константа».*



ГОТФРИД ВИЛЬГЕЛЬМ  
ЛЕЙБНИЦ  
**1646 – 1716** ГГ

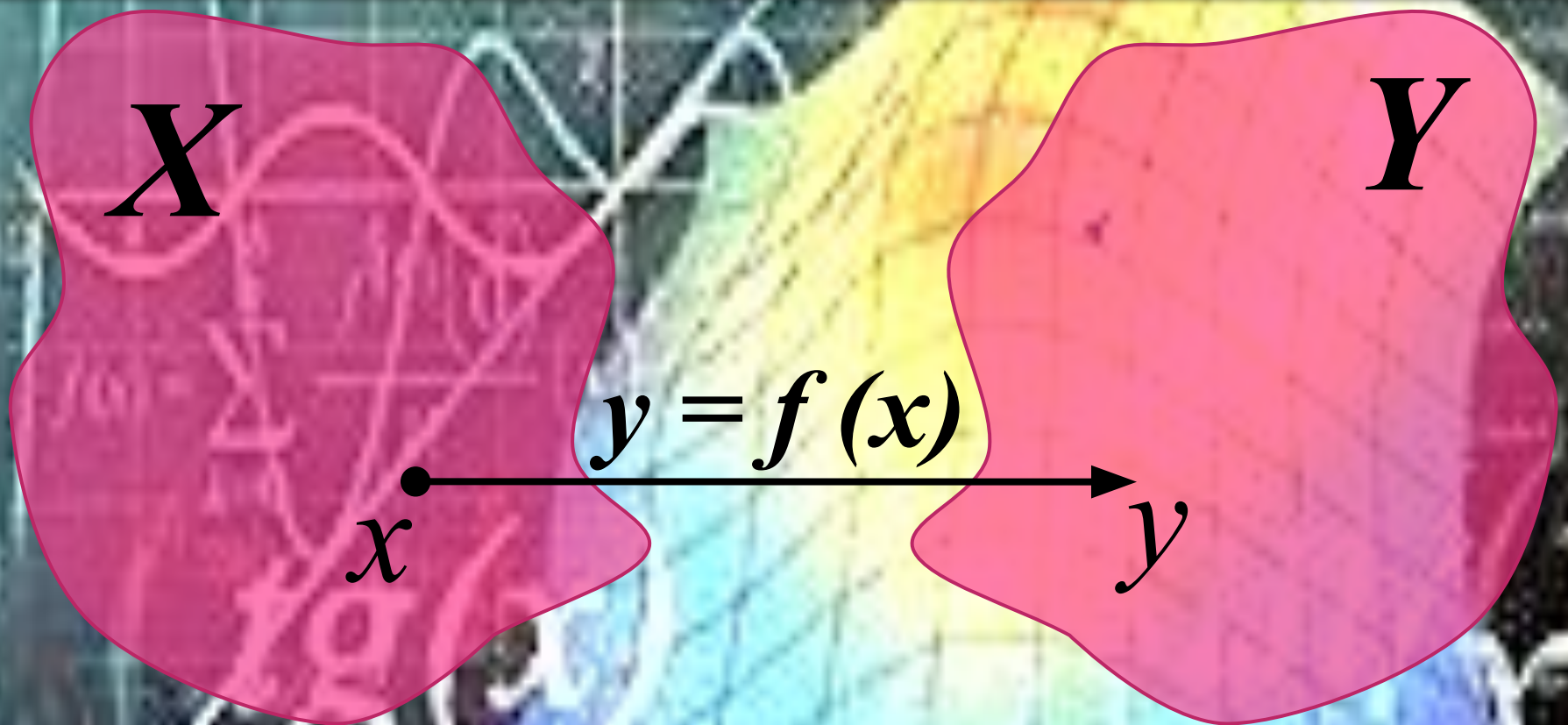
## Швейцарский, немецкий и российский математик и механик



ЛЕОНАРДО ЭЙЛЕР  
**1707 - 1783** ГГ

В 1748 году дает  
окончательную  
формулировку определения  
функции: *«Когда некоторые  
количества зависят друг от  
друга таким образом, что  
при изменении последних и  
сами они подвергаются  
изменению, то первые  
называют функцией  
вторых».*

**Функцией называют такую зависимость  
переменной  $y$  от переменной  $x$ , при которой  
каждому значению переменной  $x$  соответствует  
единственное значение переменной  $y$**

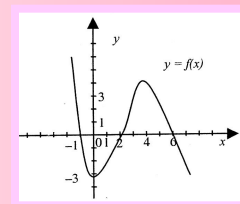


*$x$  – независимая переменная,  $y$  – зависимая переменная,  
аргумент функция*

# Способы задания функций

1. Аналитический
2. Графический
3. Табличный
4. Описательный

1.  $y=2x-5$ ;



3.

$x$	1	2	5	6
$y$	1	4	25	36

4. Функция на  $[-2; -1]$  возрастает, на  $[0; 4]$  убывает, на  $[-1; 0]$  равна 5.



# График функции

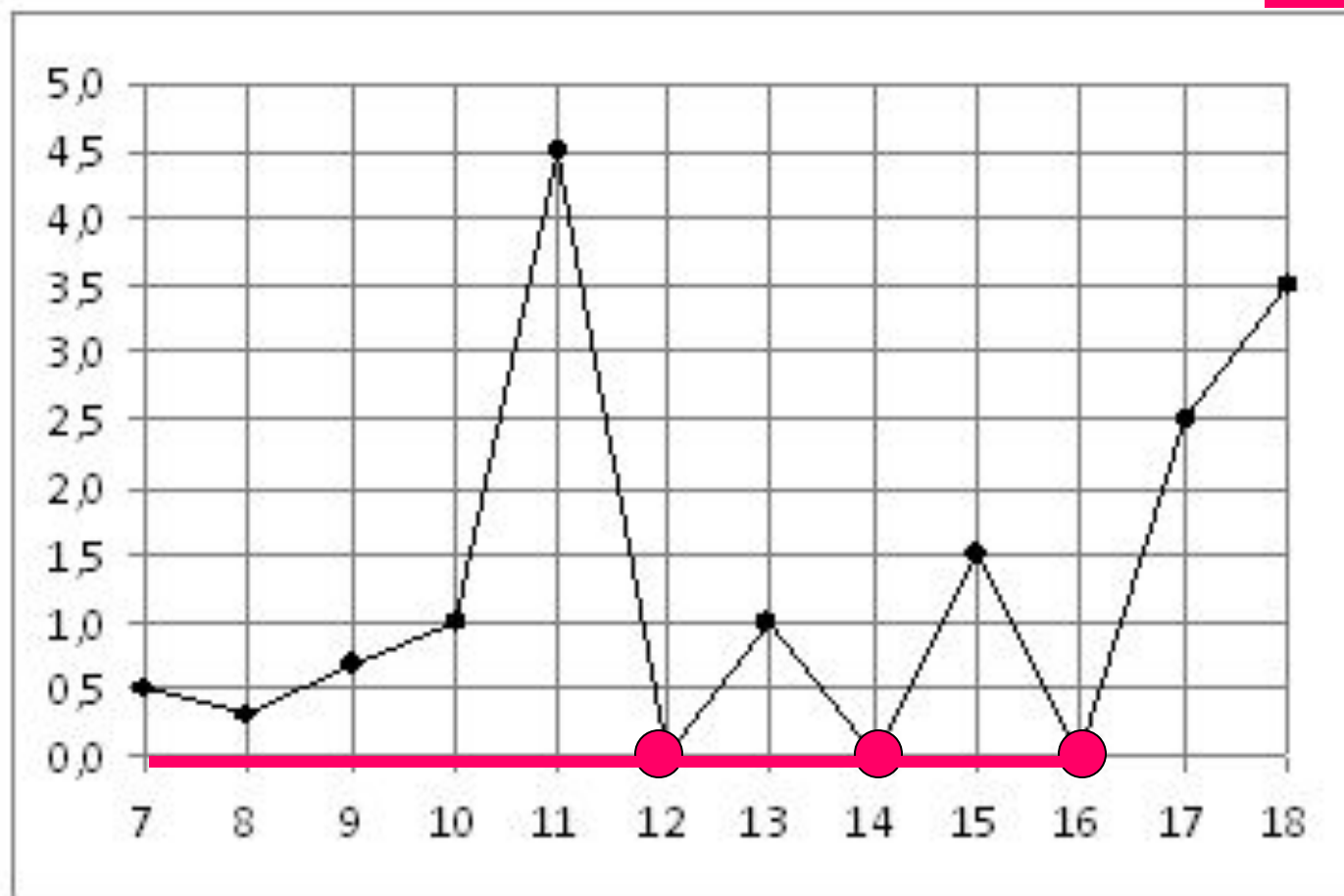
*Графиком функции*  
называют множество всех точек  
координатной плоскости,  
*абсциссы* которых равны значениям  
*аргумента*,  
а *ординаты*- соответствующим значениям  
*функции*.



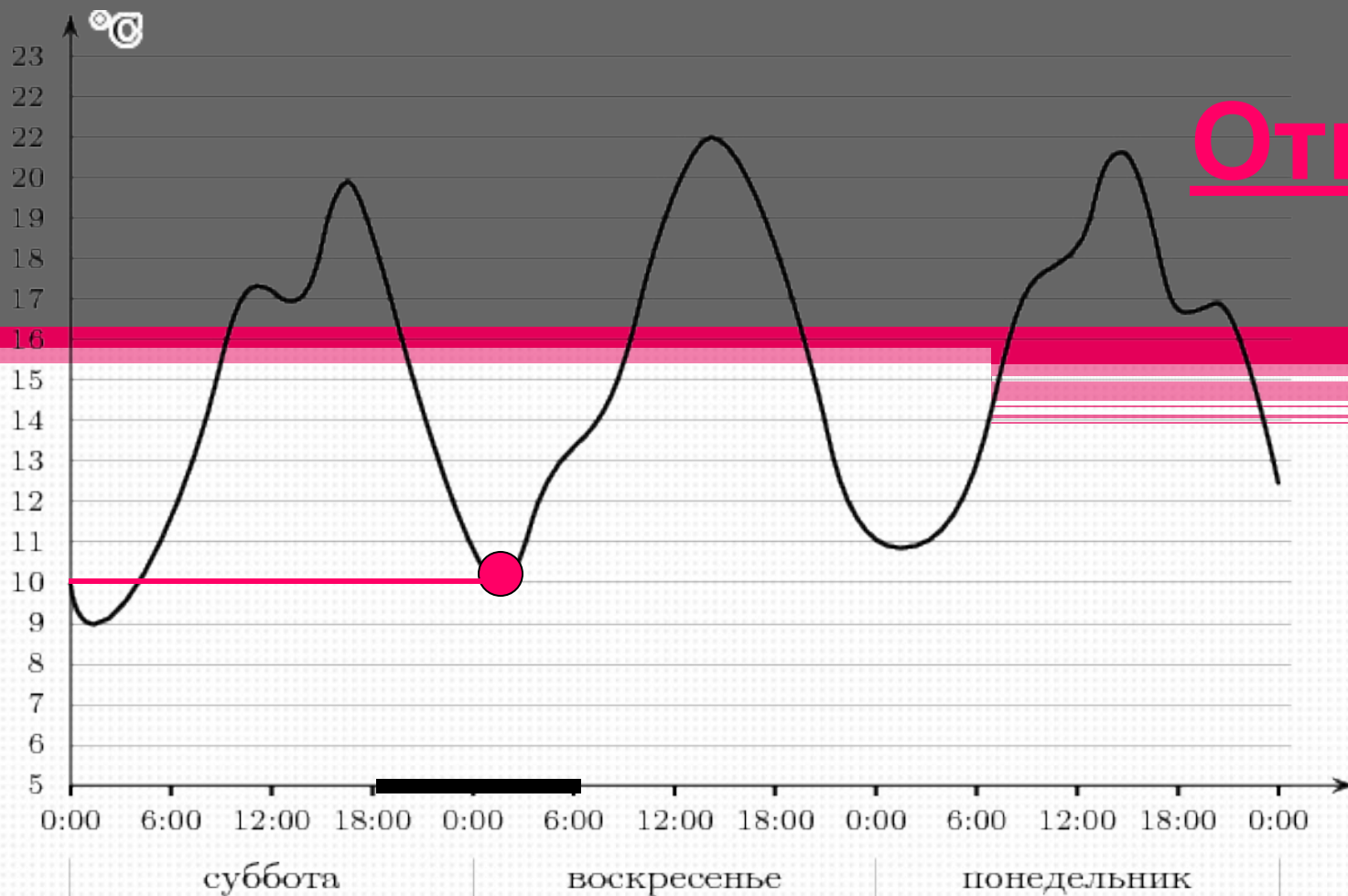
На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, за сколько минут двигатель нагреется с 40с до .60с.

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Элисте с 7 по 18 декабря 2001 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней не выпадало осадков.


**Ответ: 3**

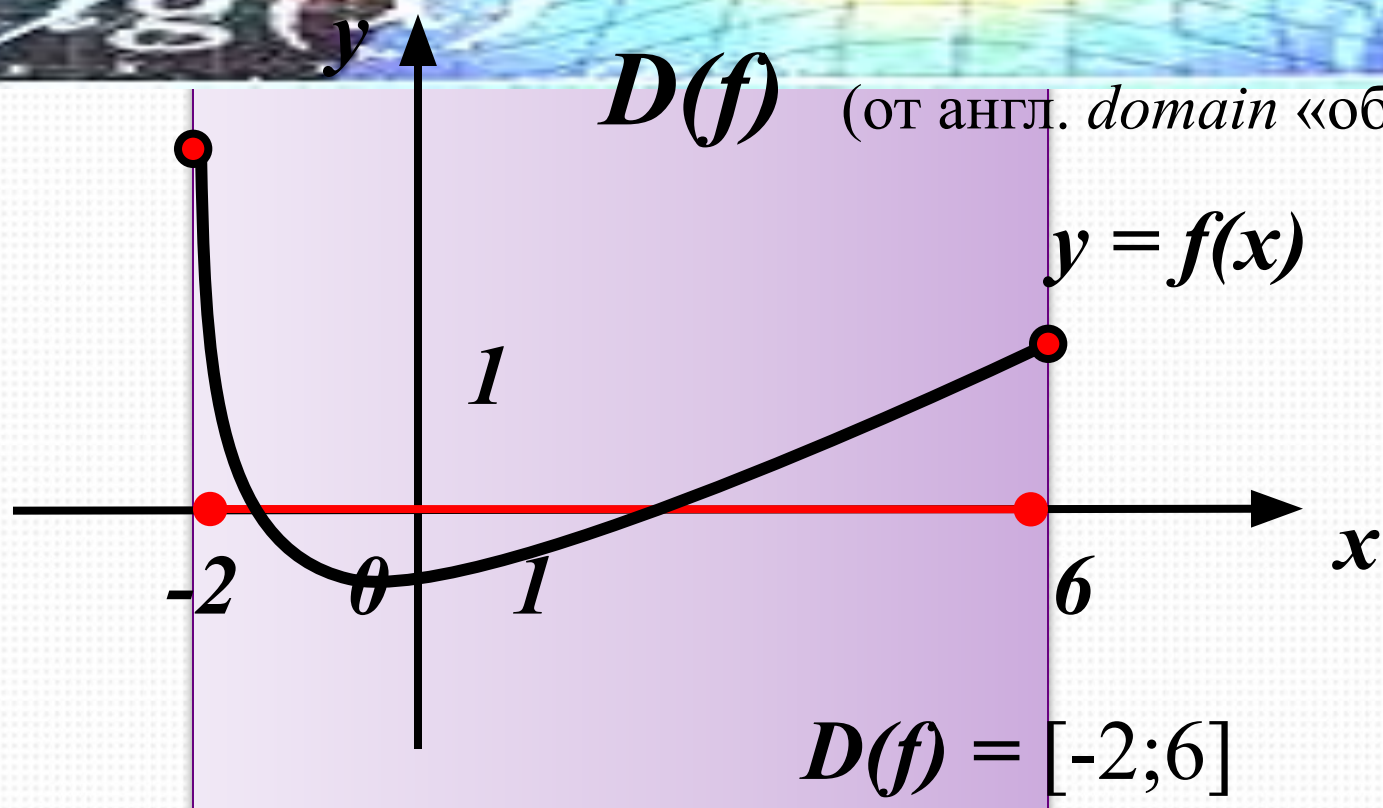


На графике показано изменение температуры воздуха в некотором населённом пункте на протяжении трех суток, начиная с 0 часов субботы. На оси абсцисс отчается время суток в часах, на оси ординат — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по графику наименьшую температуру воздуха в ночь с субботы на воскресенье. Ответ дайте в градусах Цельсия.



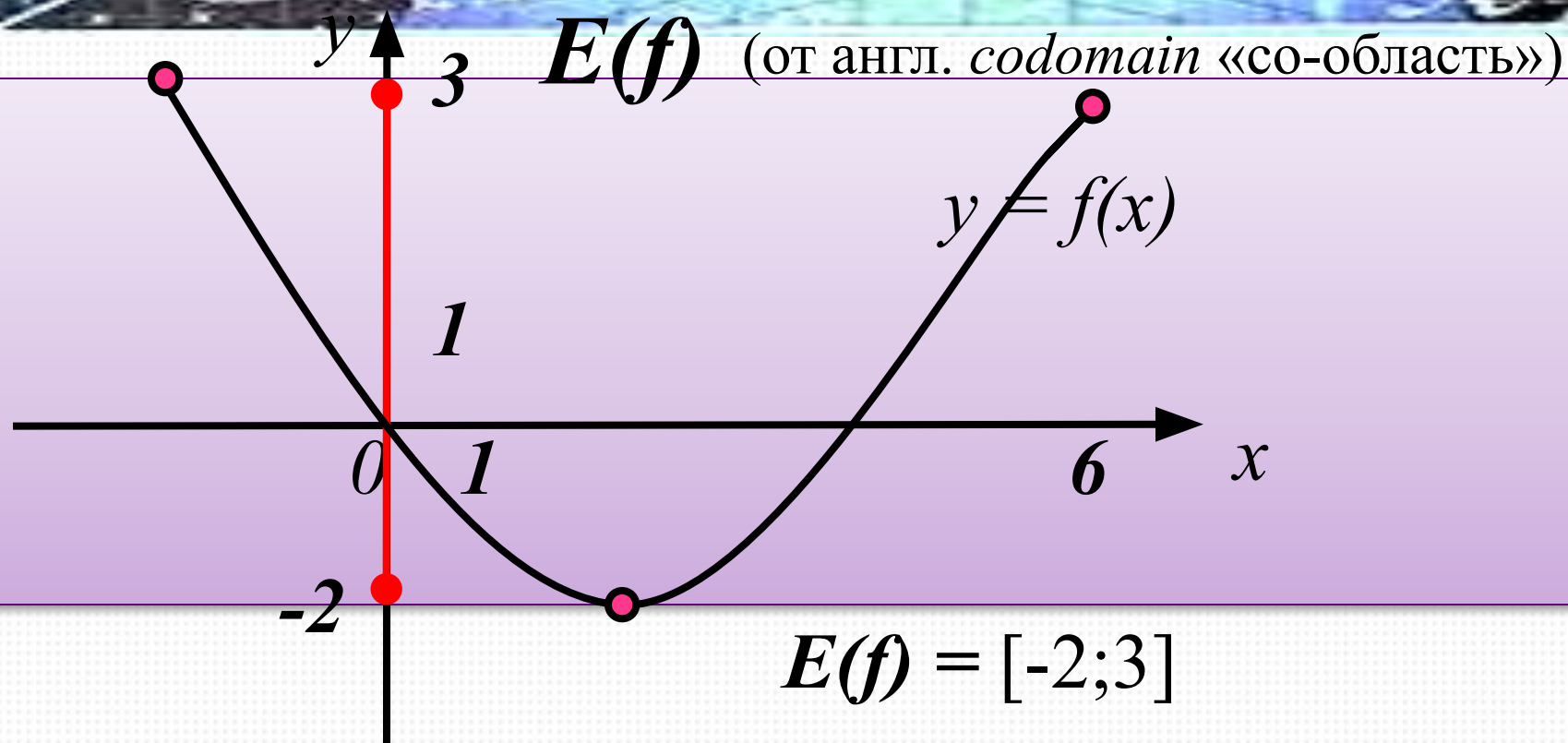
**Ответ: 10**

- 
- **Область определения функции**
  - **Область значений функции**
  - **Монотонность**
  - **Промежутки**  
**знакопостоянства, нули функции;**
  - **Наибольшее и наименьшее**  
**значения функции**



*Все значения аргумента , при которых функция имеет смысл*





***Все значения, которые принимает  
функция***

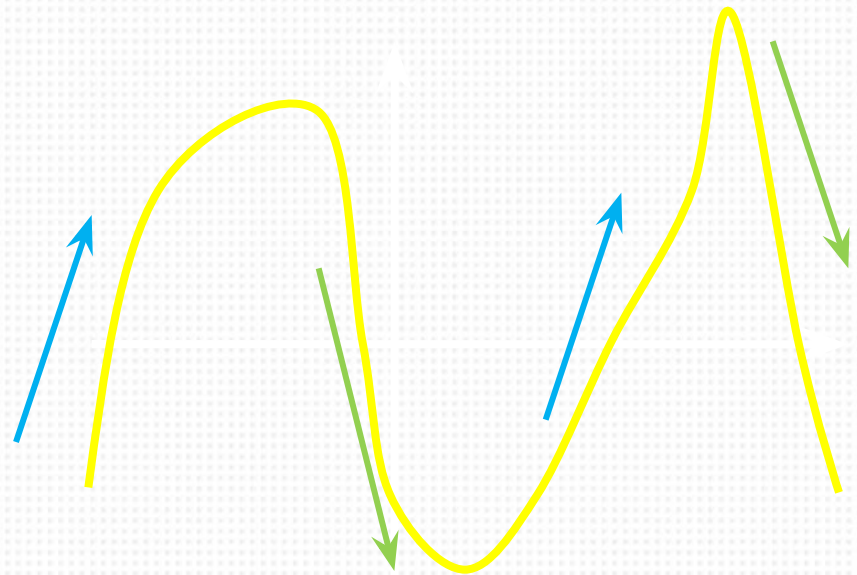
## Монотонность

Функция возрастает  
[или убывает] на  
промежутке  $I$ , если  
для любого  $x \in I$   
выполняется условие  
:

$$\underline{\text{при } x_1 > x_2 \text{ - } f(x_1) > f(x_2)}$$

$$\underline{[\text{при } x_1 > x_2 \text{ - } f(x_1) < f(x_2)]}$$

## Свойство графика

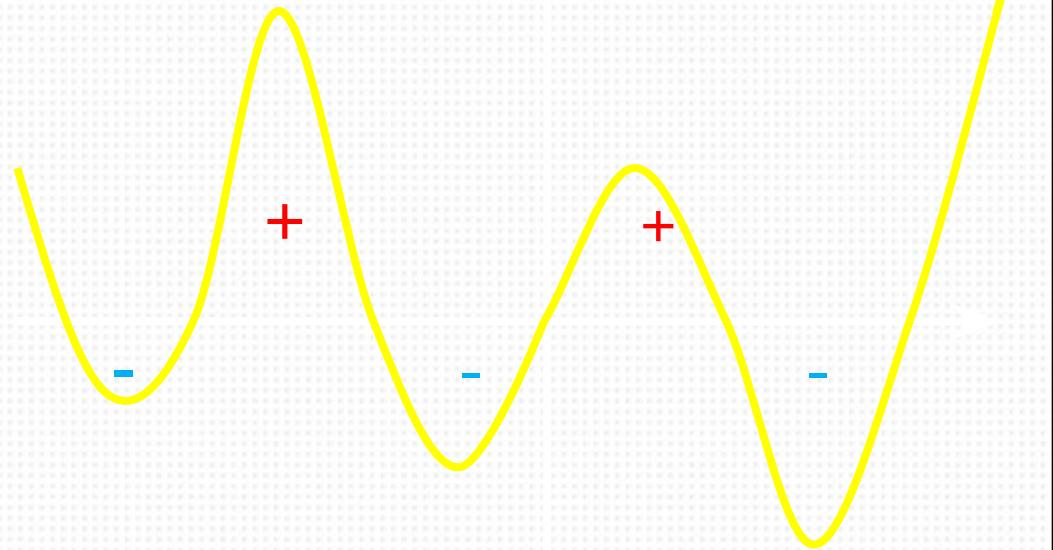




## **Знакопостоянство**

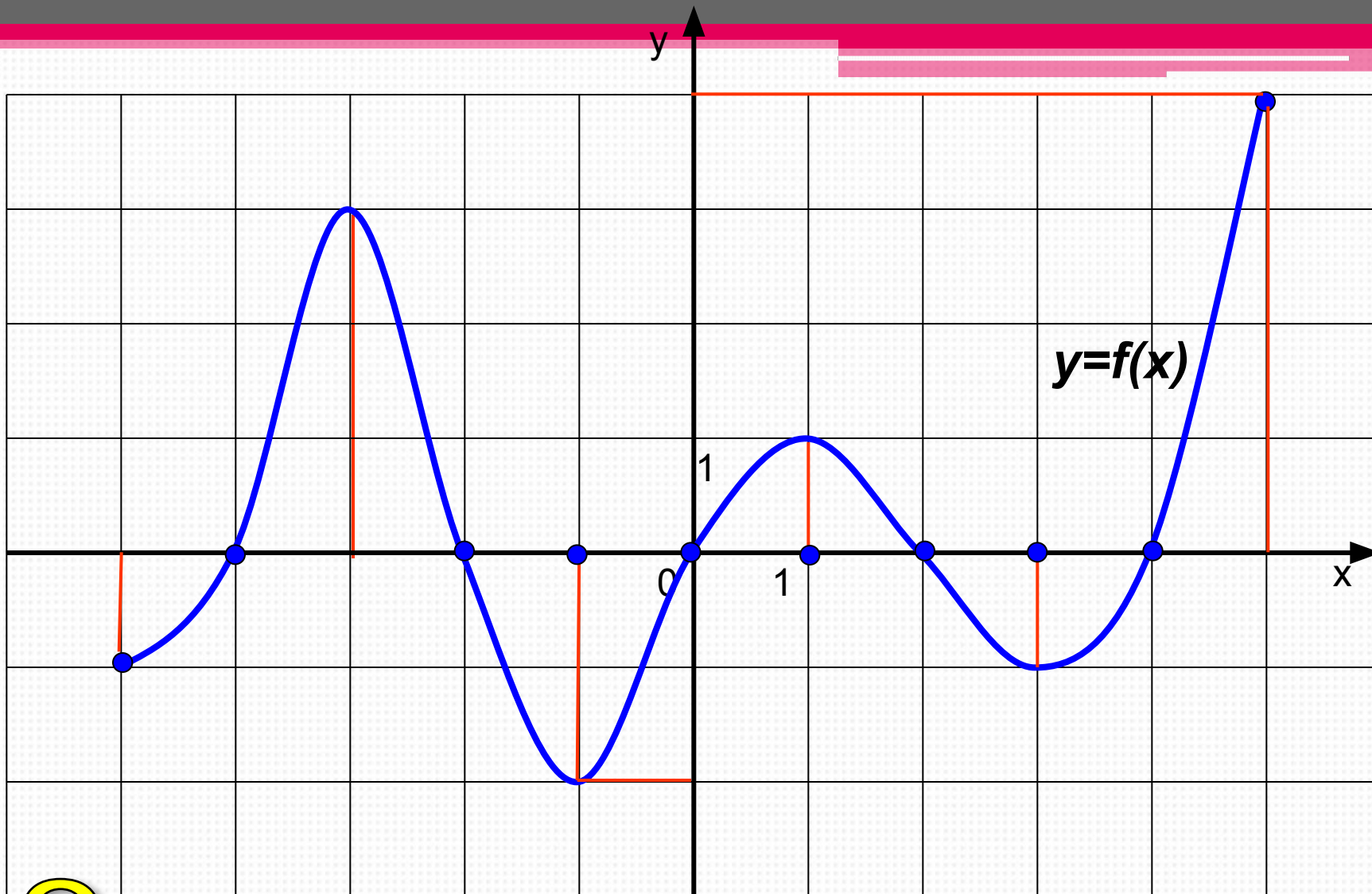
**Промежутки, на которых функция сохраняет постоянный знак, называются промежутками знакопостоянства**

## **Свойство графика**



**Нули функции-точки ,в которых функция обращается в нуль.**

**Наибольшее и наименьшее значения функции – самое большое или самое малое значение функции по сравнению со всеми ВОЗМОЖНЫМИ.**



**Вопрос:**

Назвать нули функции и наибольшее и наименьшее значения функции

Функция задана графиком.

Укажите область определения этой функции.

1 [- 4; 3]

ПОДУМАЙ

ВЕРНО!

2 [- 4; 0) ∪ (0; 3)

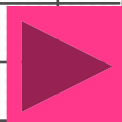
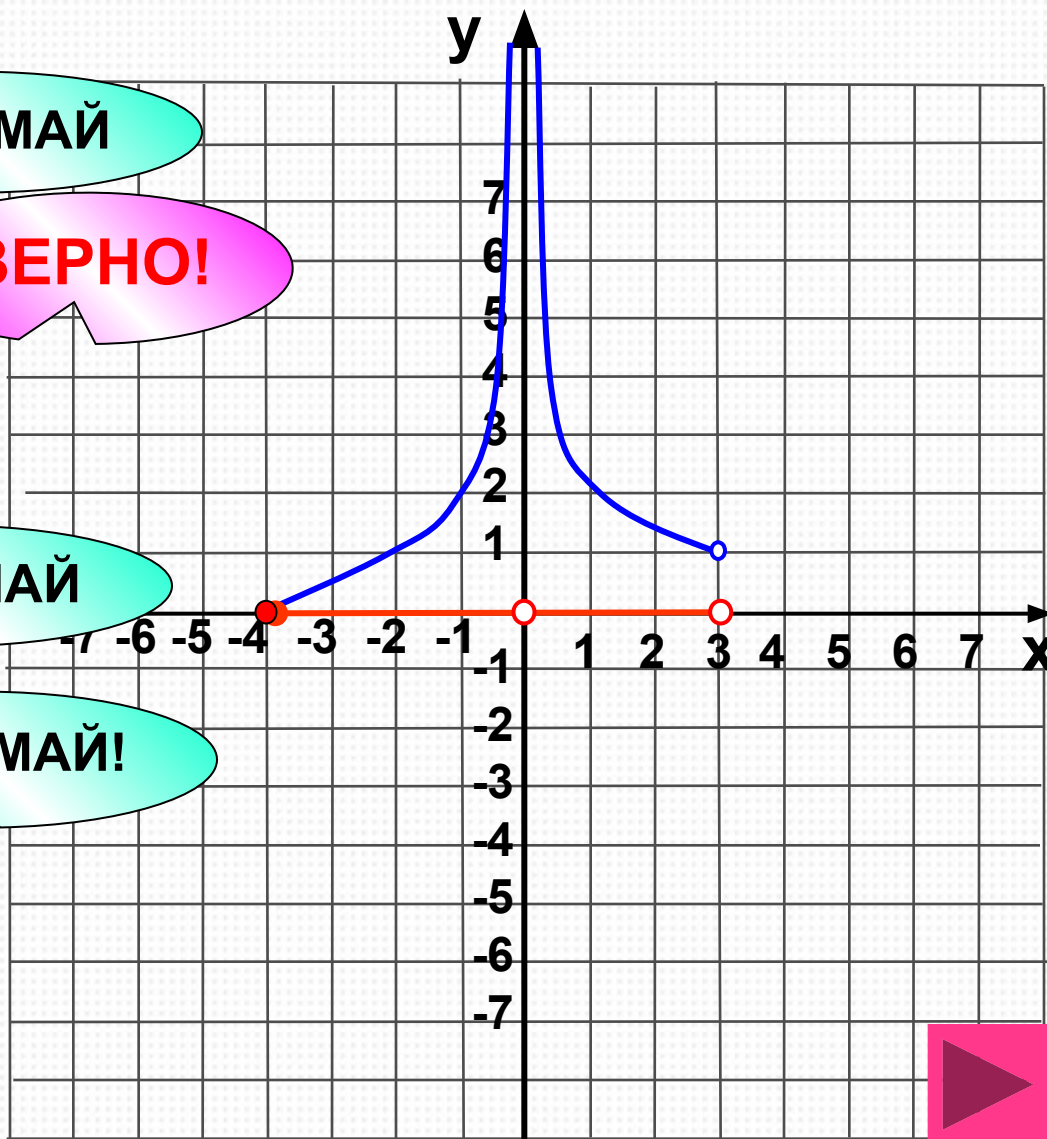
3 [- 4; 3)

ПОДУМАЙ

4 [0; +∞)

ПОДУМАЙ!

Проверка



Функция задана графиком.

Укажите множество значений этой функции.

1 [1; 3]

2 [0; +∞)

3 [1; +∞]

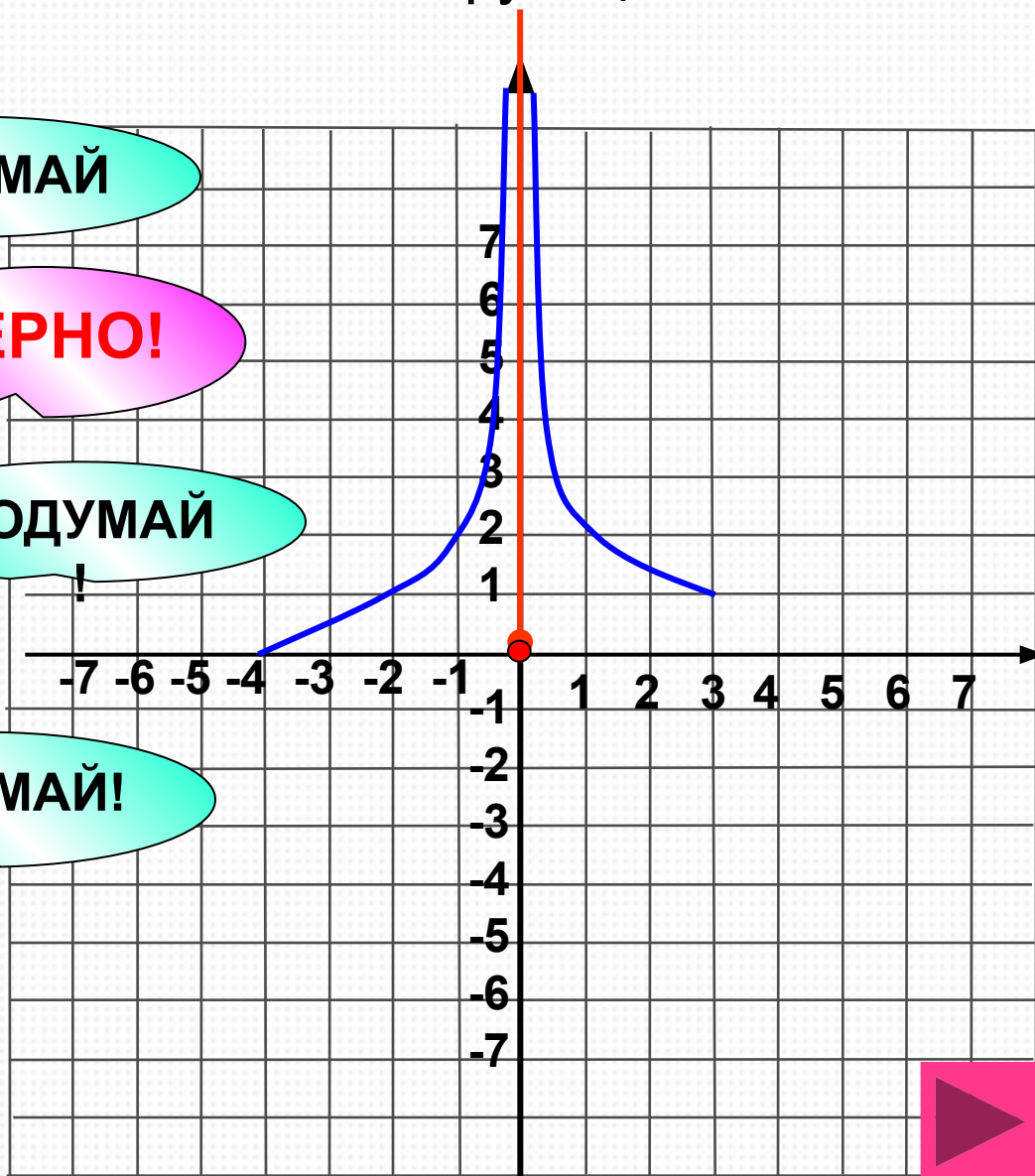
4 (-2; 4]

ПОДУМАЙ

ВЕРНО!

ПОДУМАЙ

ПОДУМАЙ!

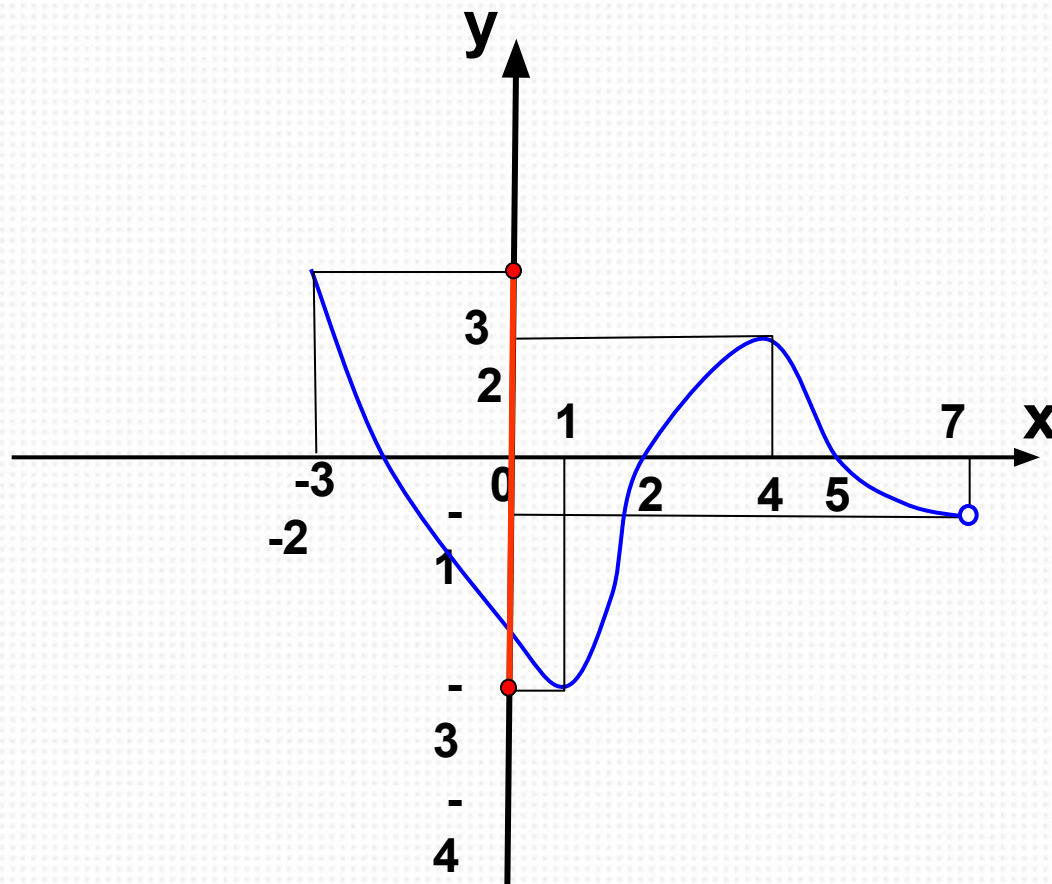


Проверка



Функция задана графиком.

Укажите наибольшее и наименьшее значения этой функции, нули функции.



Функция  $y = f(x)$  задана на промежутке  $[-7; 8]$ .

Укажите число целых отрицательных значений этой функции.

1

10

ПОДУМАЙ

!

2

6

ПОДУМАЙ

!

3

4

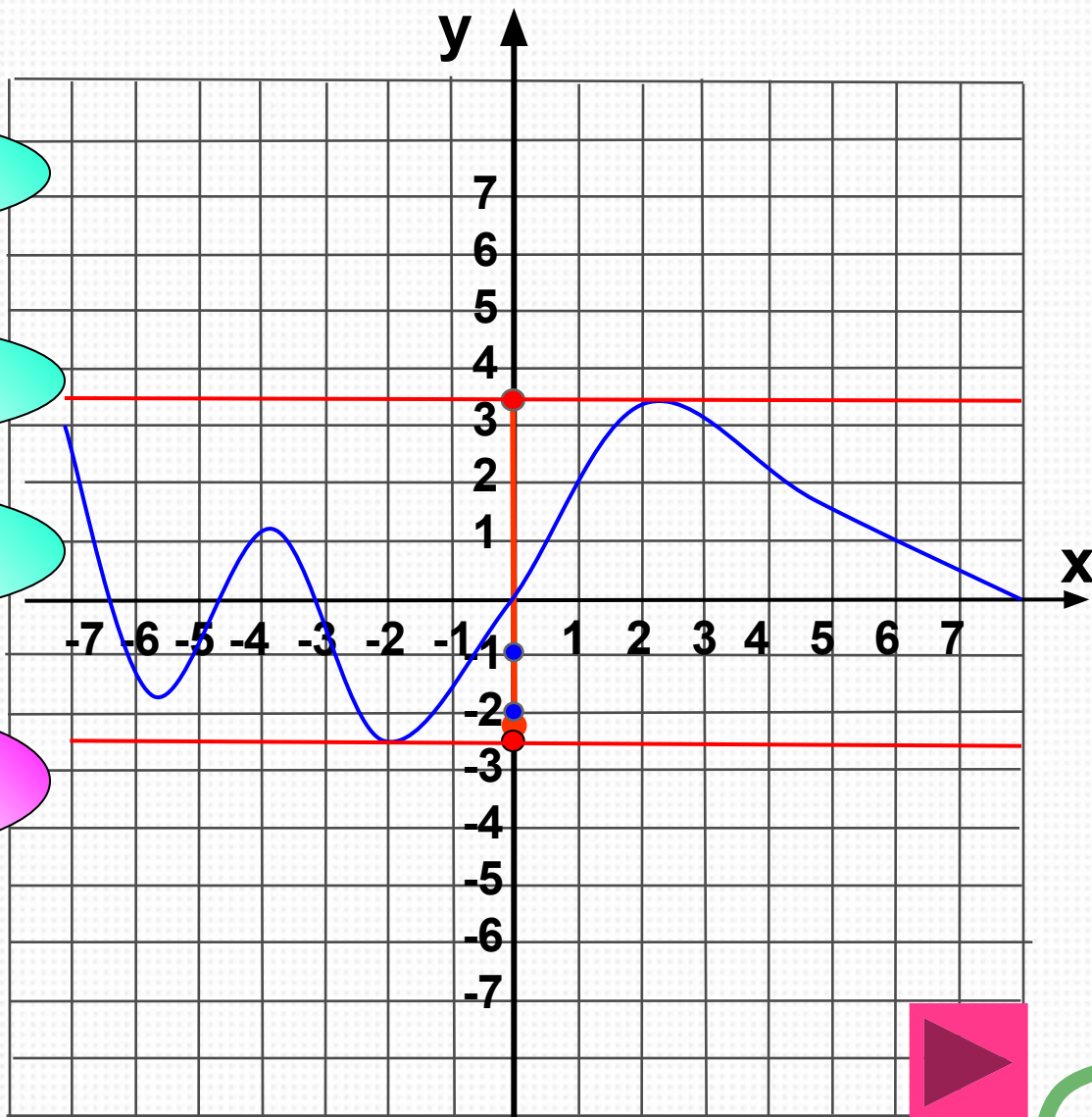
ПОДУМАЙ!

4

2

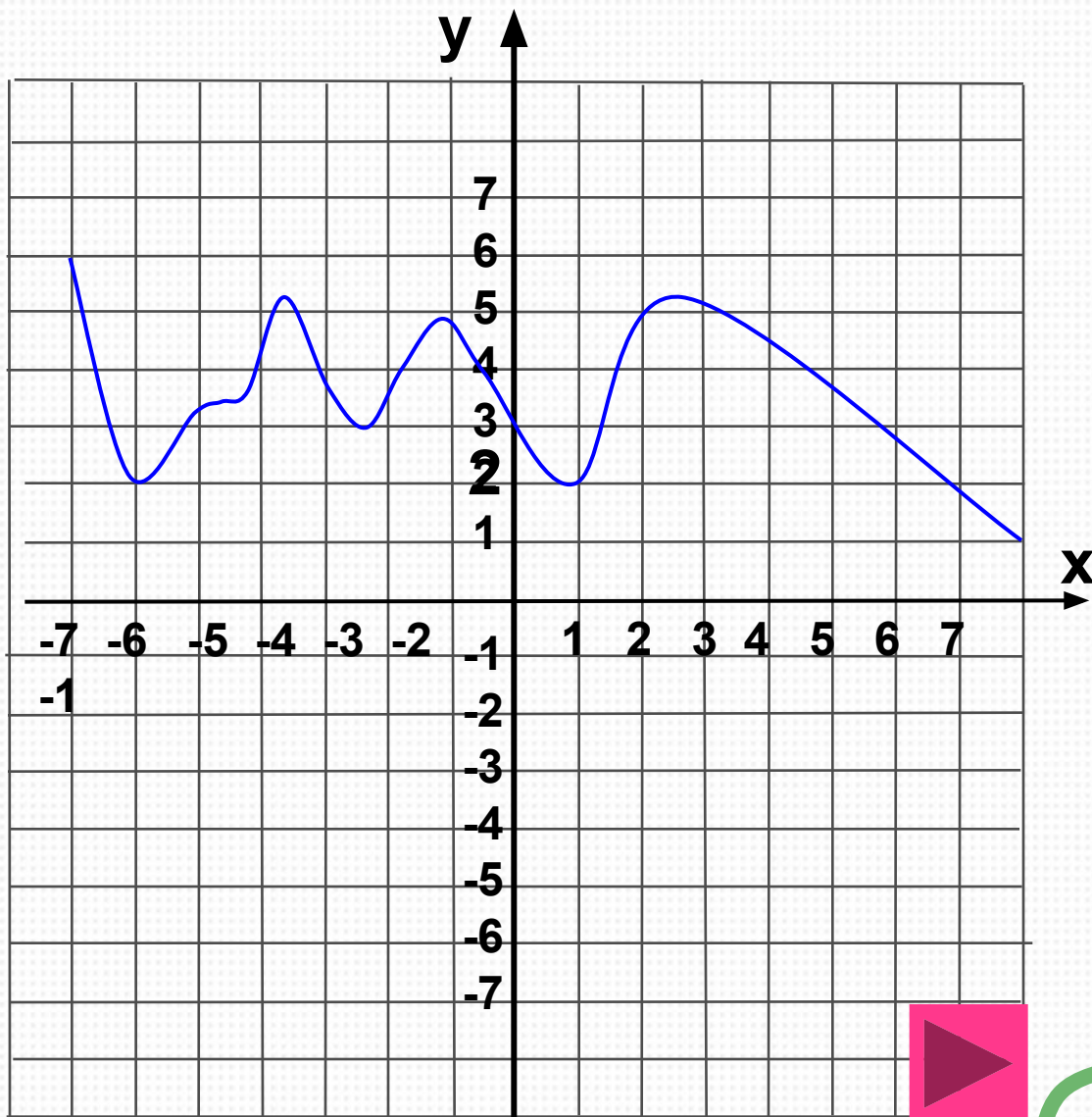
ВЕРНО!

Проверка



Функция  $y = f(x)$  задана на промежутке  $[-7; 8]$ .

Укажите интервалы возрастания и убывания,



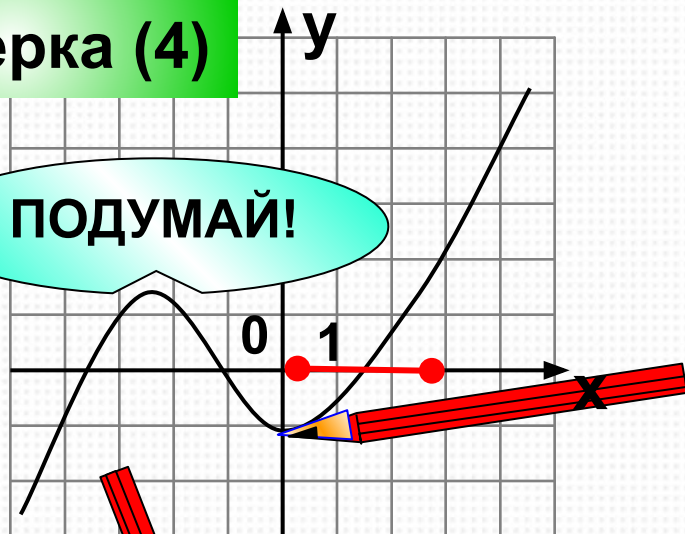


На каком из рисунков функция, заданная графиком, убывает на промежутке  $[0; 3]$ ?

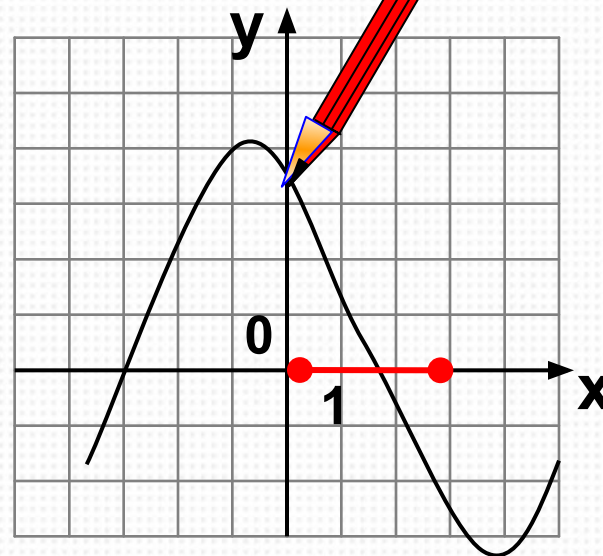
Проверка (4)

1

ПОДУМАЙ!

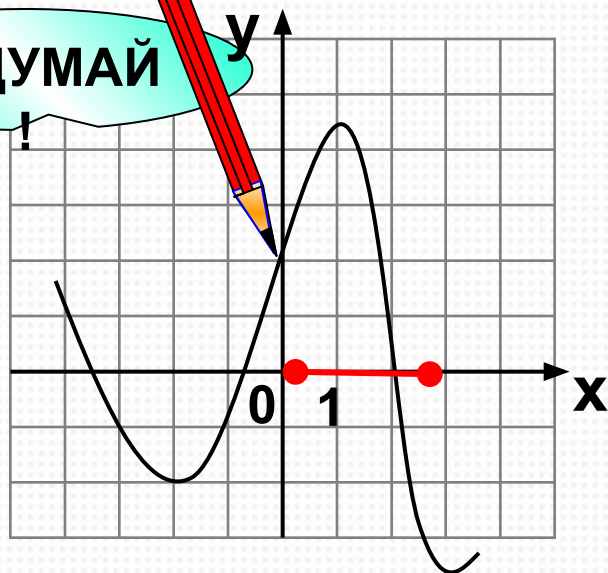


3

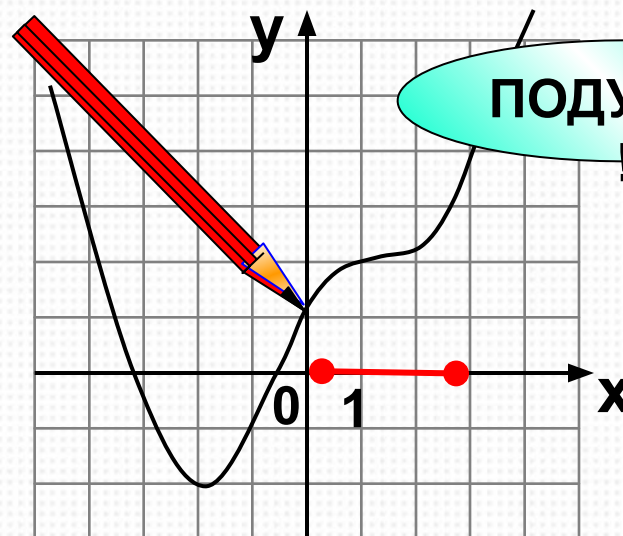


ПОДУМАЙ!

2



4



ПОДУМАЙ!

Верно!



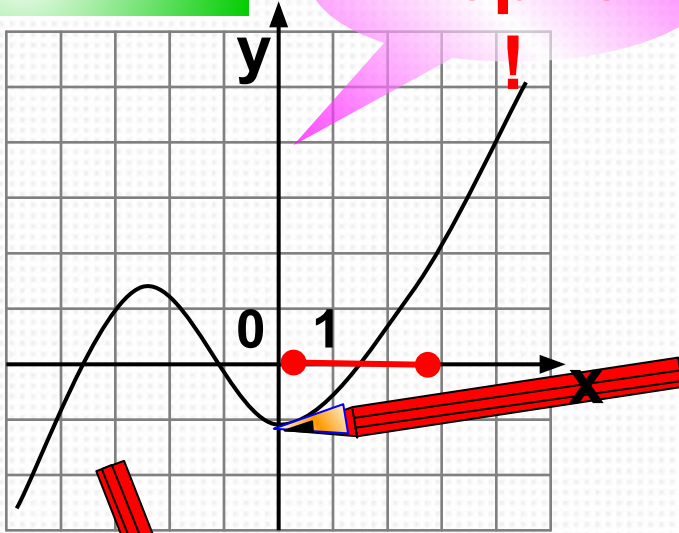
На каком из рисунков функция, заданная графиком, возрастает на промежутке  $(0; 1)$ ?

Проверка (4)

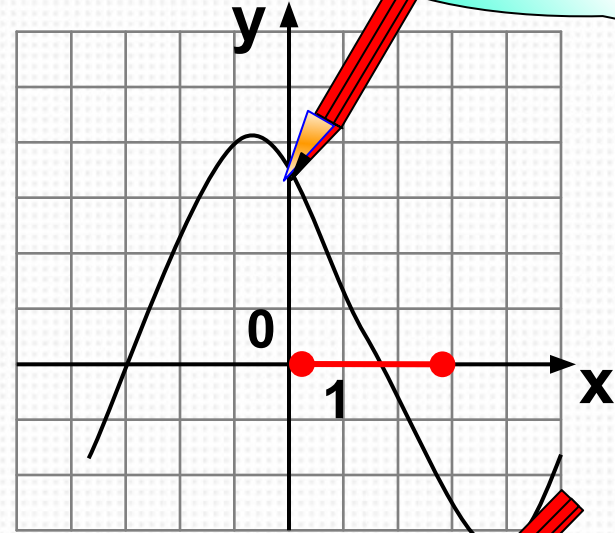
Верно

ПОДУМАЙ!

1

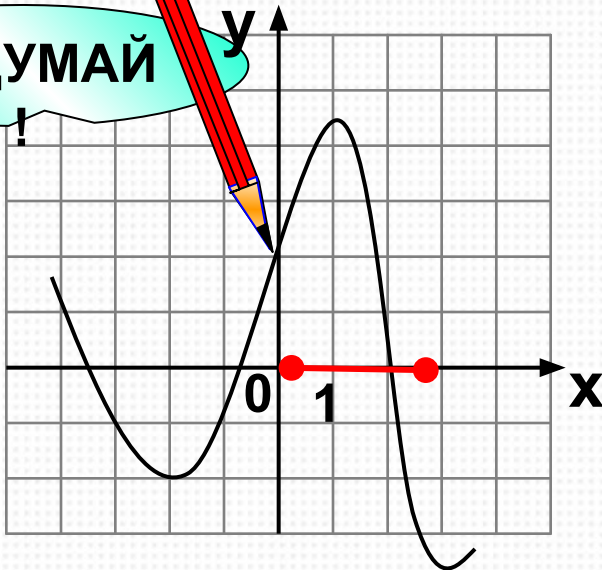


3



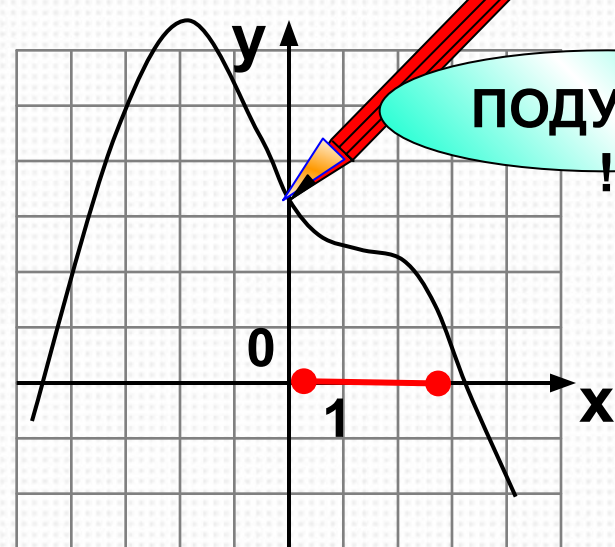
ПОДУМАЙ!

2



ПОДУМАЙ!

4



Функция  $y = f(x)$  задана на промежутке  $[-7; 8]$ .  
Укажите длину промежутка возрастания этой функции.

1

3

Подумай!

2

5

Верно!

3

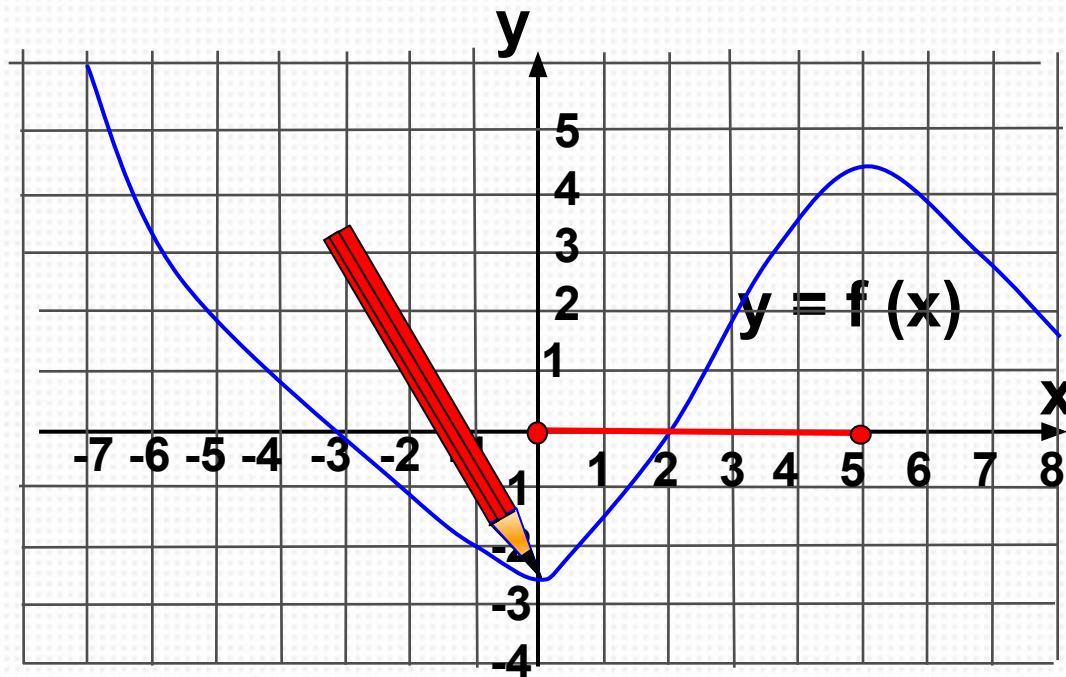
8

Подумай!

4

11

Подумай!



Проверка



Функция  $y = f(x)$  определена графиком. Укажите промежуток, на котором она принимает только неотрицательные значения.  $f(x) \geq 0$

1

[3; 7]

ПОДУМАЙ

2

[- 4; 3]

ВЕРНО!

3

[0; 7]

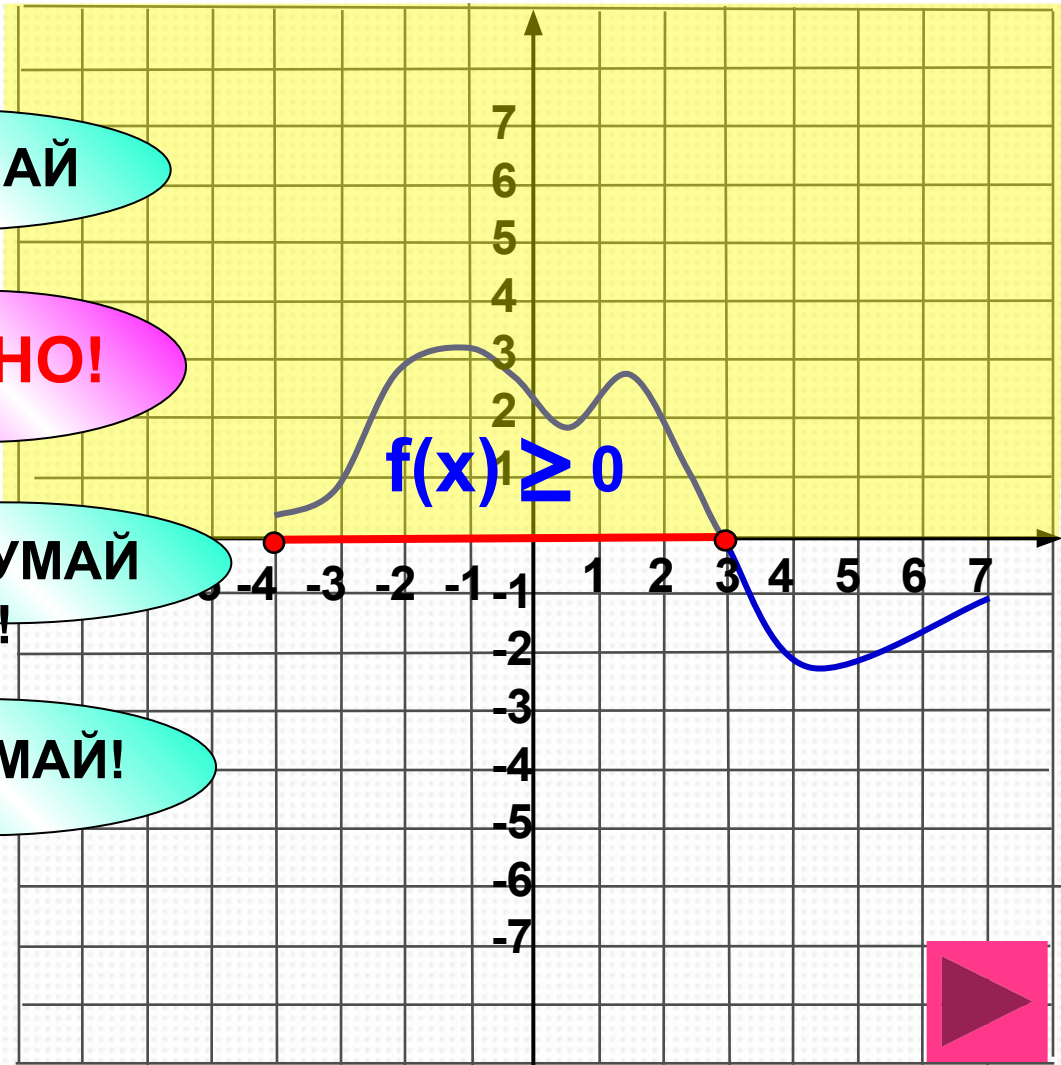
ПОДУМАЙ

4

[- 4; 3)

ПОДУМАЙ!

Проверка



Функция  $y = f(x)$  определена графиком. Укажите промежуток наибольшей длины, на котором она принимает только неположительные значения.  $f(x) \leq 0$

1 [-5; -2]

ПОДУМАЙ!

2 (2; 7)

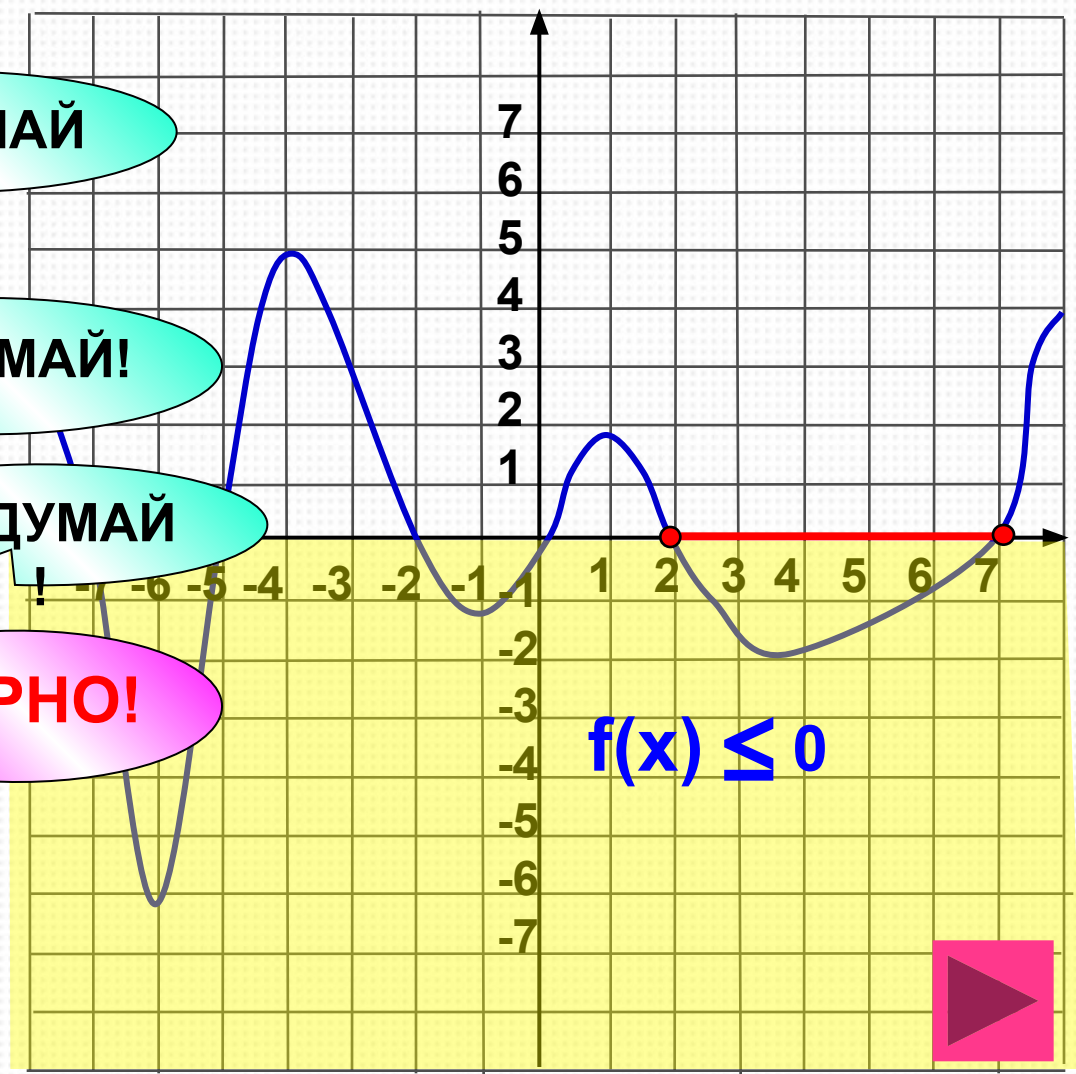
ПОДУМАЙ!

3 [-7; -5]

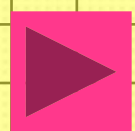
ПОДУМАЙ!

4 [2; 7]

ВЕРНО!

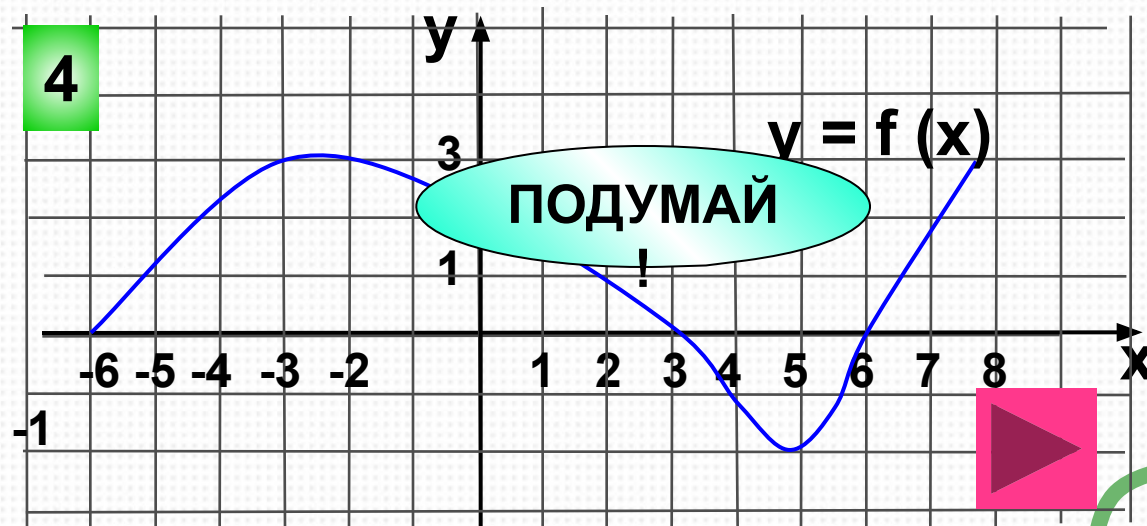
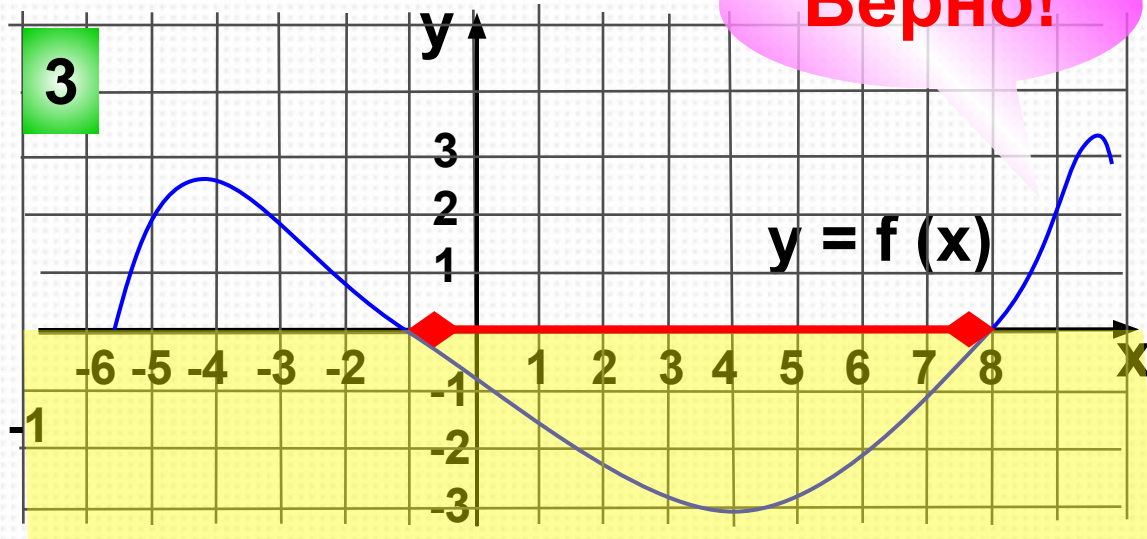
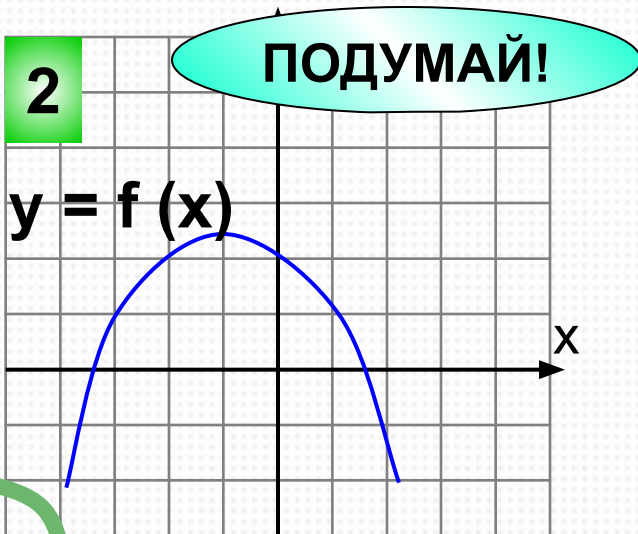
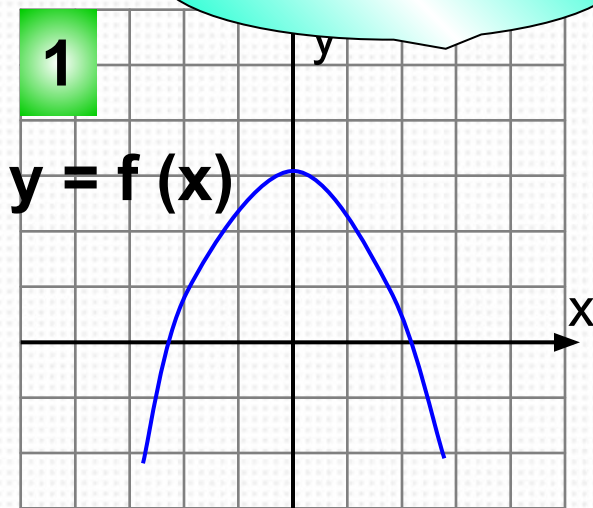


Проверка



На одном из следующих рисунков изображен график функции, принимающей отрицательные значения на промежутке  $(-1; 8)$ . Укажите этот рисунок.

ПОДУМАЙ!



1.  $\frac{a}{b}, b \neq 0$

**Важно!**

2.  $\sqrt{a}, a \geq 0$

**Упражнение 1.** Правило состоит в том, что каждому натуральному числу ставится в соответствие его произведение с числом 3 сложенное с числом 2.

- 1) Требуется записать правило с помощью математических символов.
- 2) Найти множество определения.
- 3) Найти множество значений.

*Указания к решению:*  $f(n)=3*n+2$ , множество определения есть множество натуральных чисел, множество значений – множество натуральных чисел.

**Упражнение 2.** Правило состоит в том, что действительное число возводится в квадрат, затем из него вычитается число 1 и извлекается квадратный корень.

- 1) Требуется записать правило с помощью математических символов.
- 2) Найти множество определения.
- 3) Найти множество значений.

*Указания к решению:*  $f(x)=\sqrt{x^2-1}$ , множество определения есть  $(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$ , множество значений есть  $[0; +\infty)$



## **Подводится итог работы :**

- Что нового вы узнали сегодня на уроке?
- Вспомним, имена каких ученых, связаны с понятием функции.
- Что называется областью определения и областью значений функции?

**Домашнее задание :** 1. Знать основные понятия и определения по изученной теме.

2. Составить по 3 примера различного способа задания функции (аналитически и словесно).

**Дополнительный материал:** подготовить сообщения на темы:

1. **ФУНКЦИИ ВОКРУГ НАС (РАССКАЗ О ЗНАЧЕНИИ ФУНКЦИИ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА)**

2. **ФУНКЦИИ В ФИЗИКЕ И ГЕОМЕТРИИ**

$y$

Спасибо за урок

$0$

$x$