



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.*



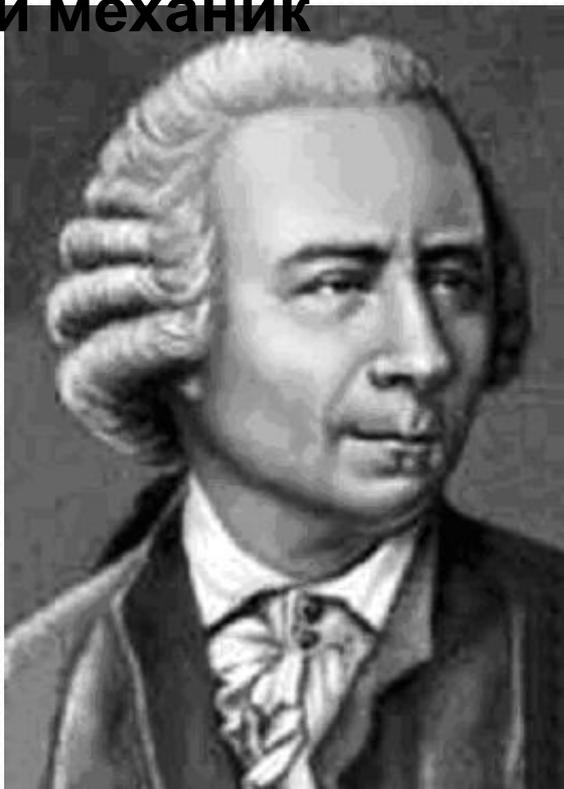
ГЕРМАНИЯ

*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

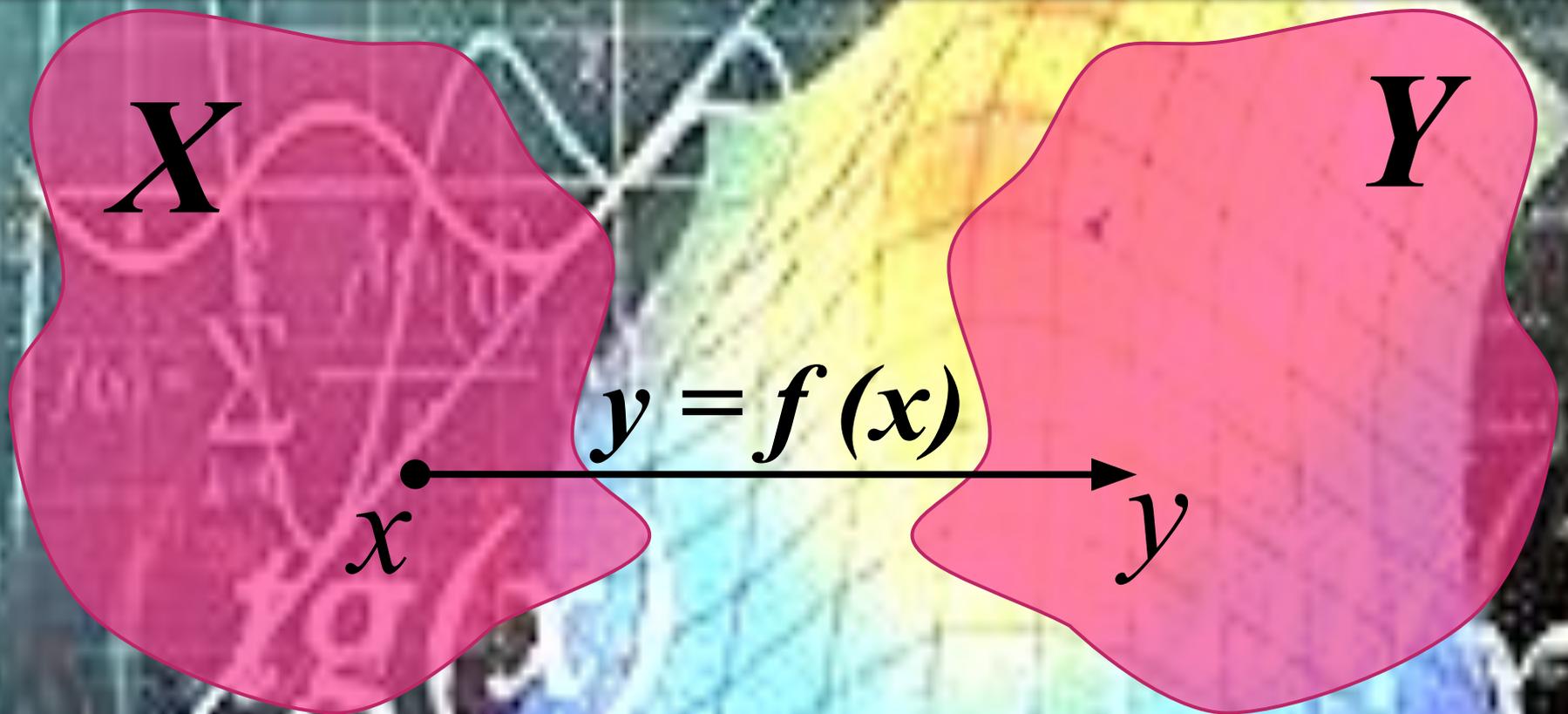
Швейцарский, немецкий и российский математик и механик



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

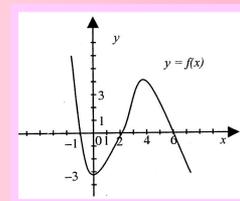
1. Аналитический

2. Графический

3. Табличный

4. Описательный

1. $y=2x-5;$



2.

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

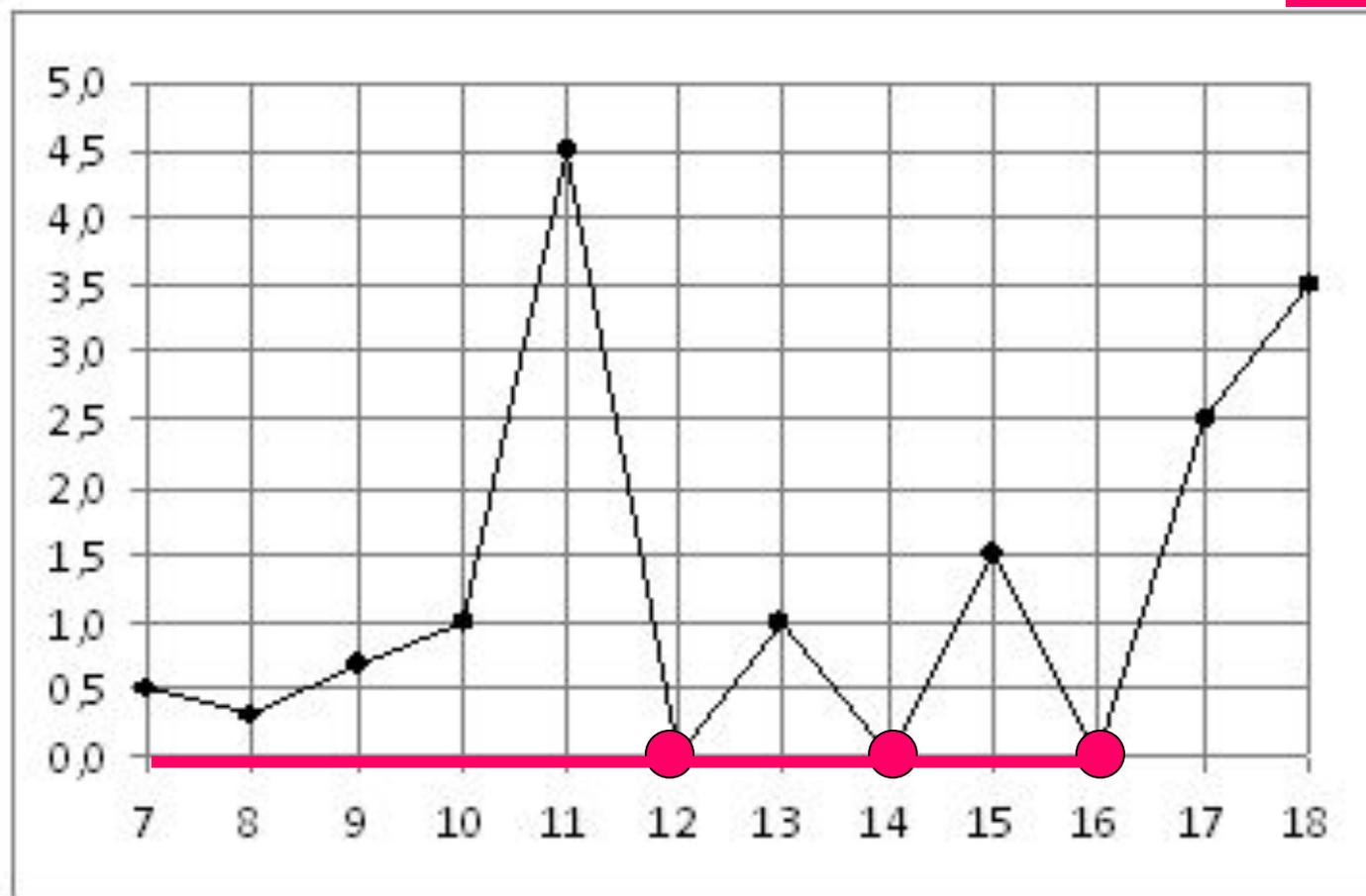
Графиком функции
называют множество всех точек
координатной плоскости,
абсциссы которых равны значениям
аргумента,
а *ординаты*- соответствующим значениям
функции.



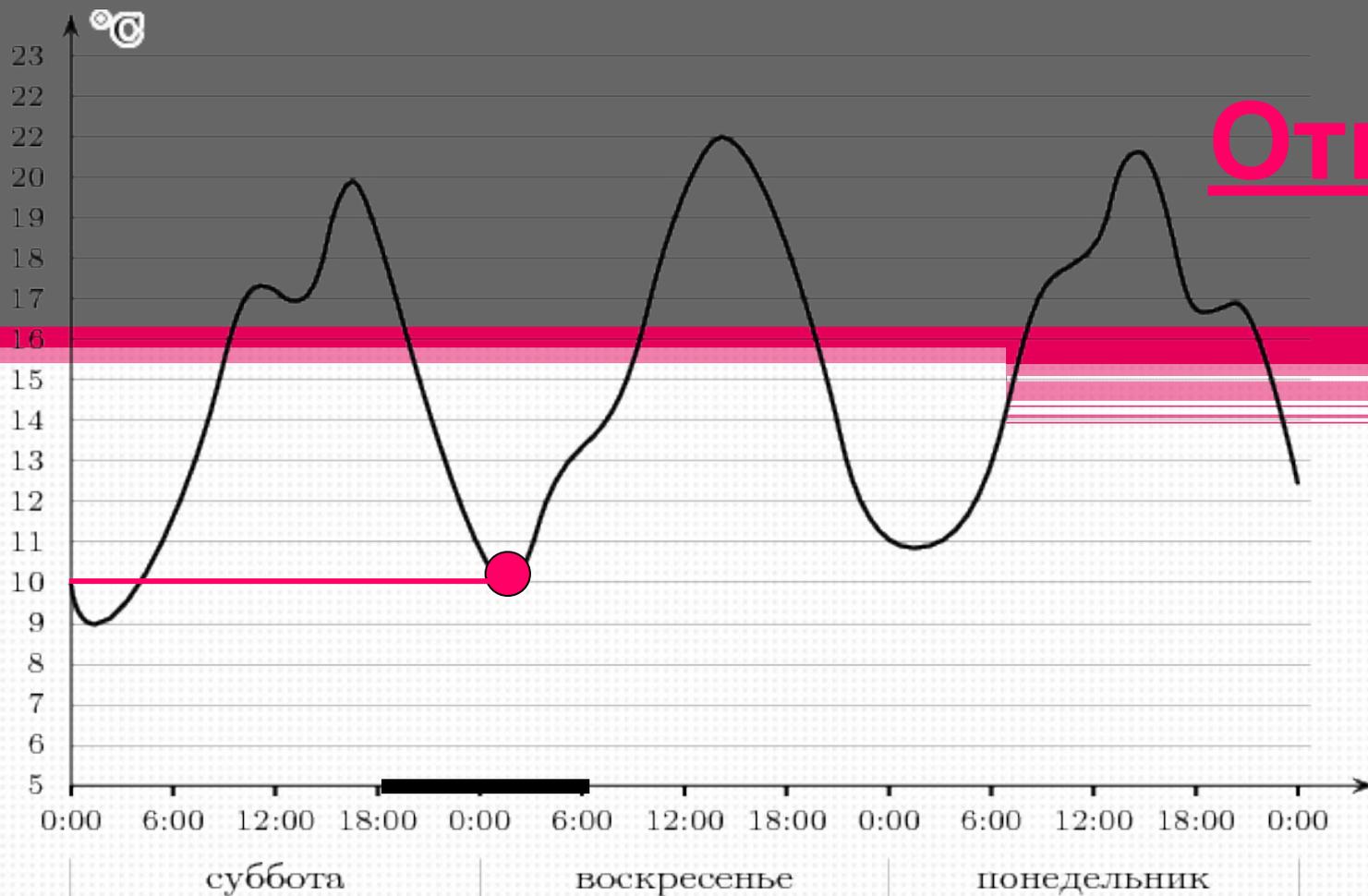
На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, за сколько минут двигатель нагреется с 40с до .60с.

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

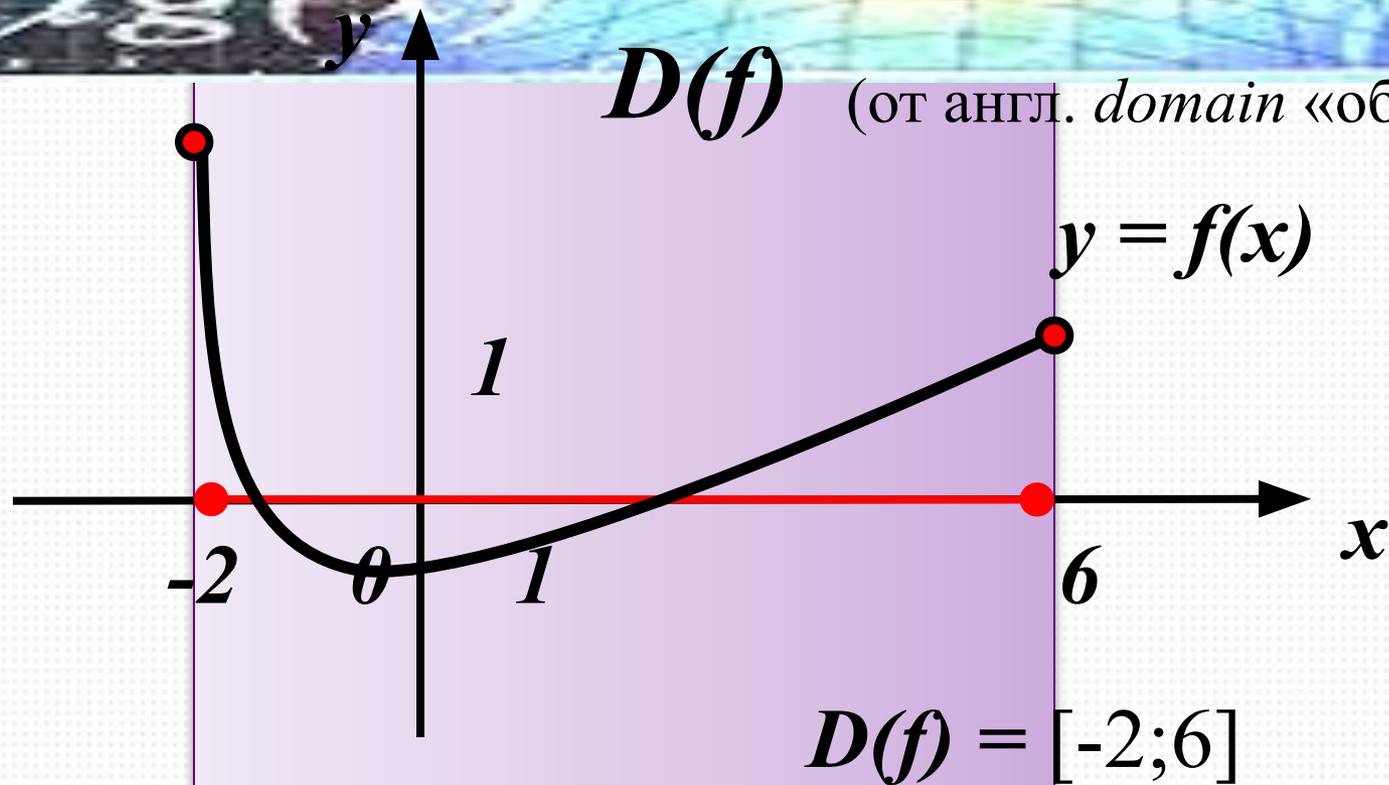


На графике показано изменение температуры воздуха в некотором населённом пункте на протяжении трех суток, начиная с 0 часов субботы. На оси абсцисс отчается время суток в часах, на оси ординат — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по графику наименьшую температуру воздуха в ночь с субботы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



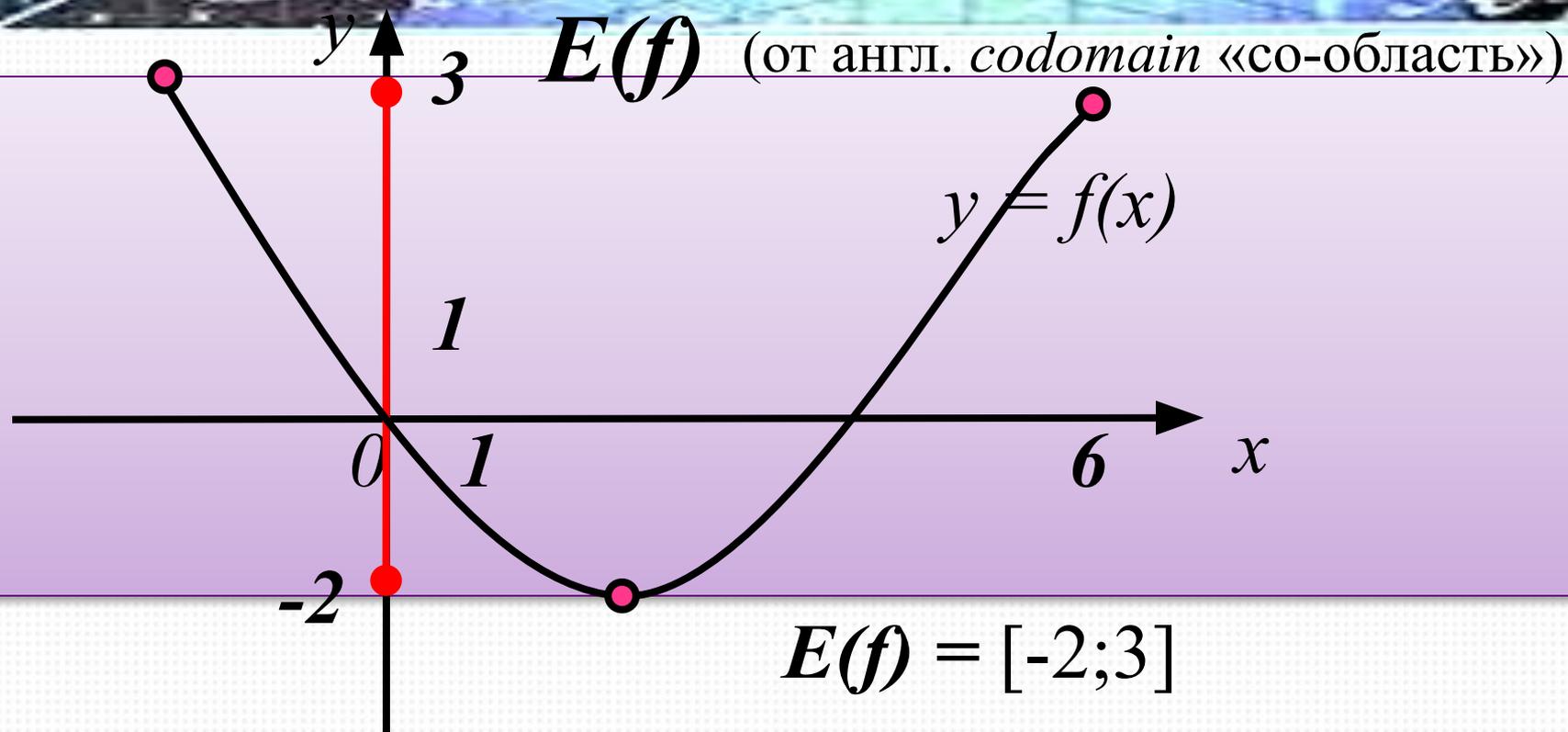
Ответ: 10

- 
- **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***

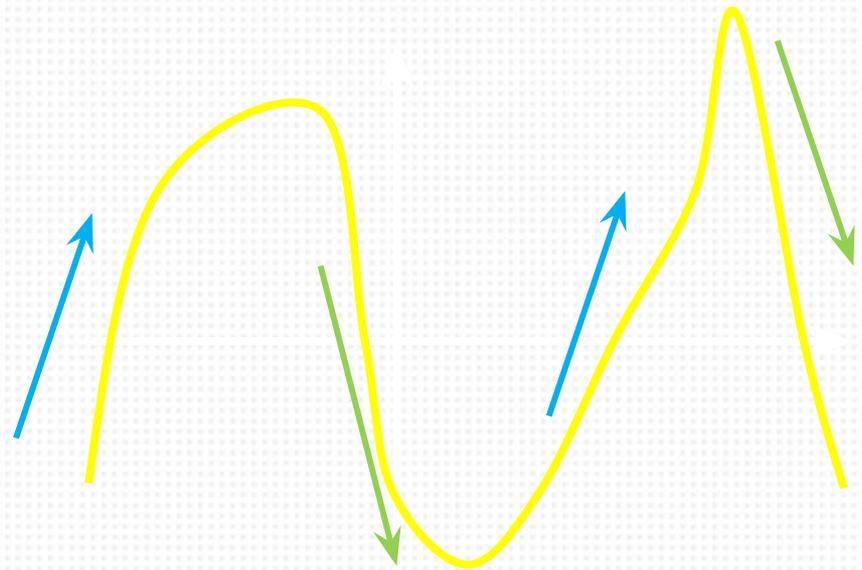
Монотонность

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

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

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

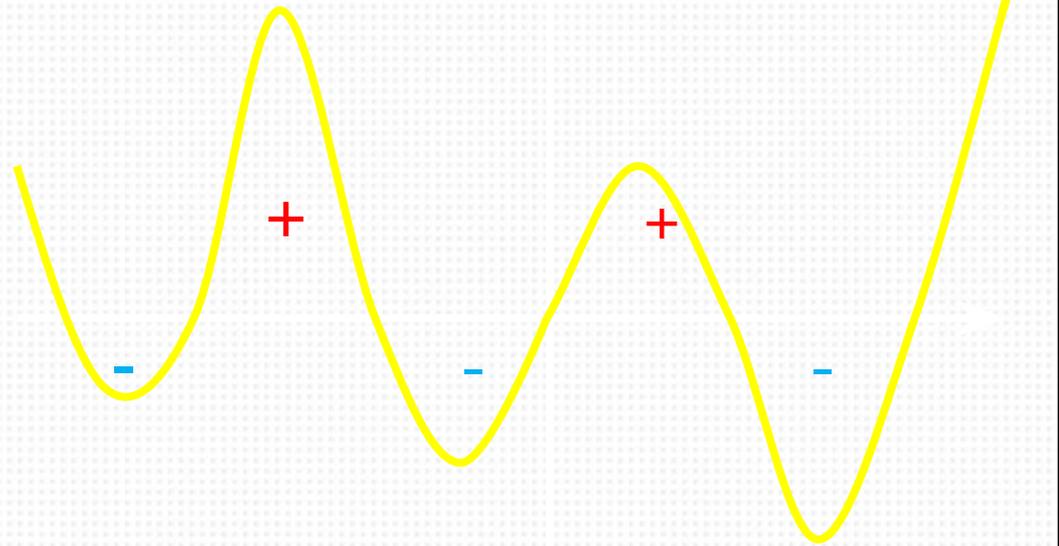
Свойство графика



Знакопостоянство

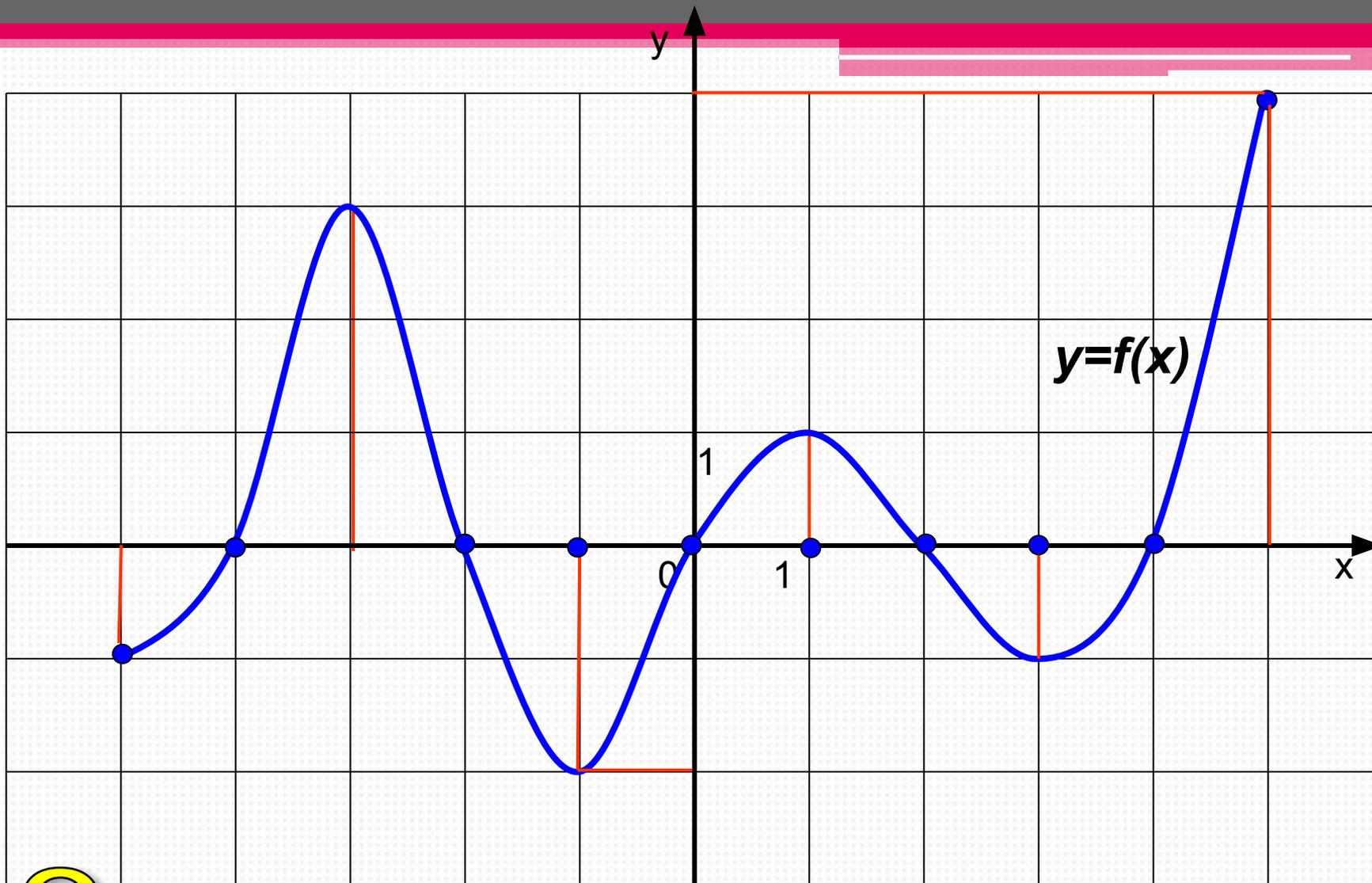
Промежутки, на которых функция сохраняет постоянный знак, называются промежутками знакопостоянства

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)

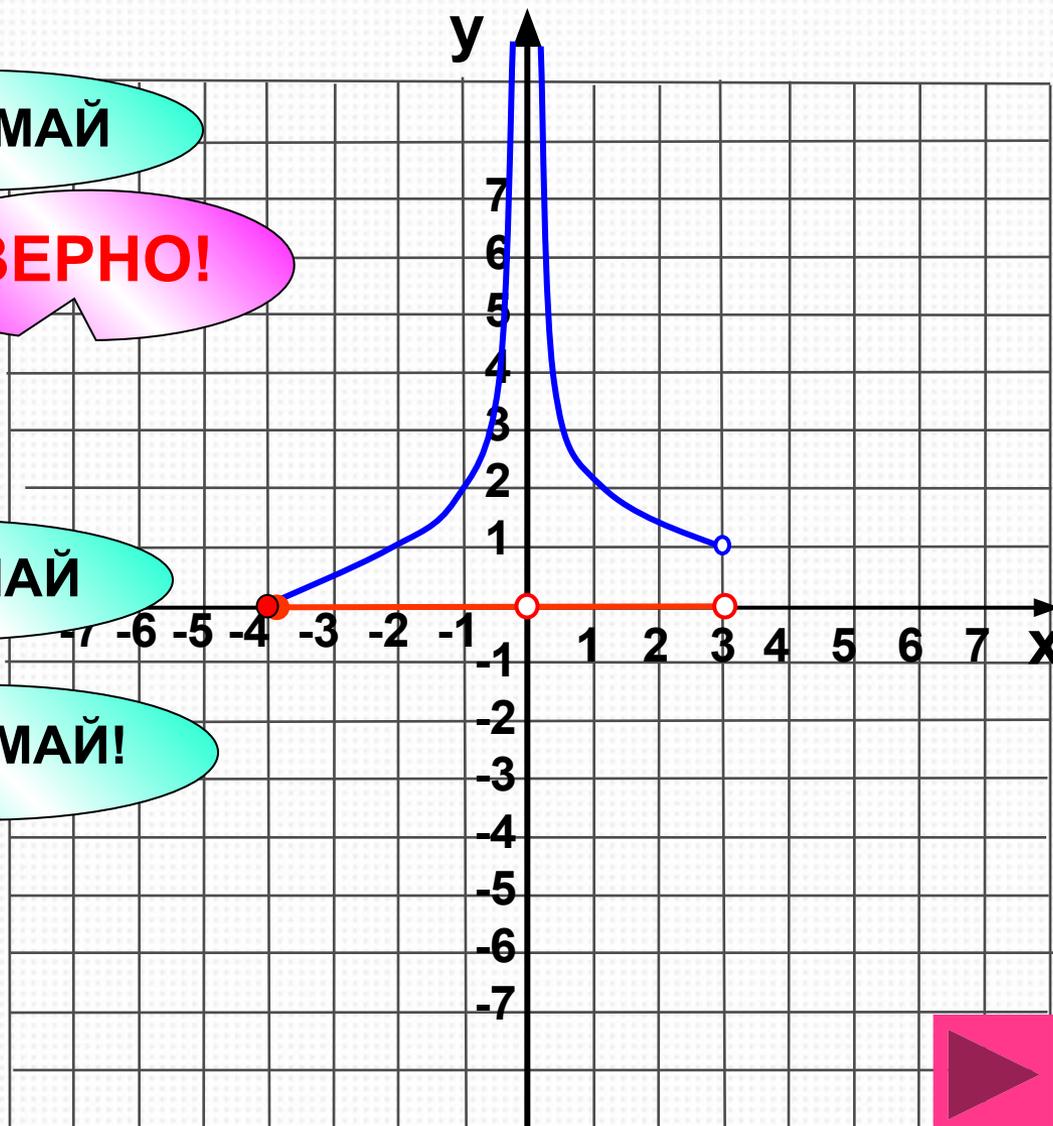
3 [- 4; 3)

ПОДУМАЙ

4 [0; +∞)

ПОДУМАЙ!

Проверка



Функция задана графиком.

Укажите множество значений этой функции.

1 [1; 3]

2 [0; +∞)

3 [1; +∞]

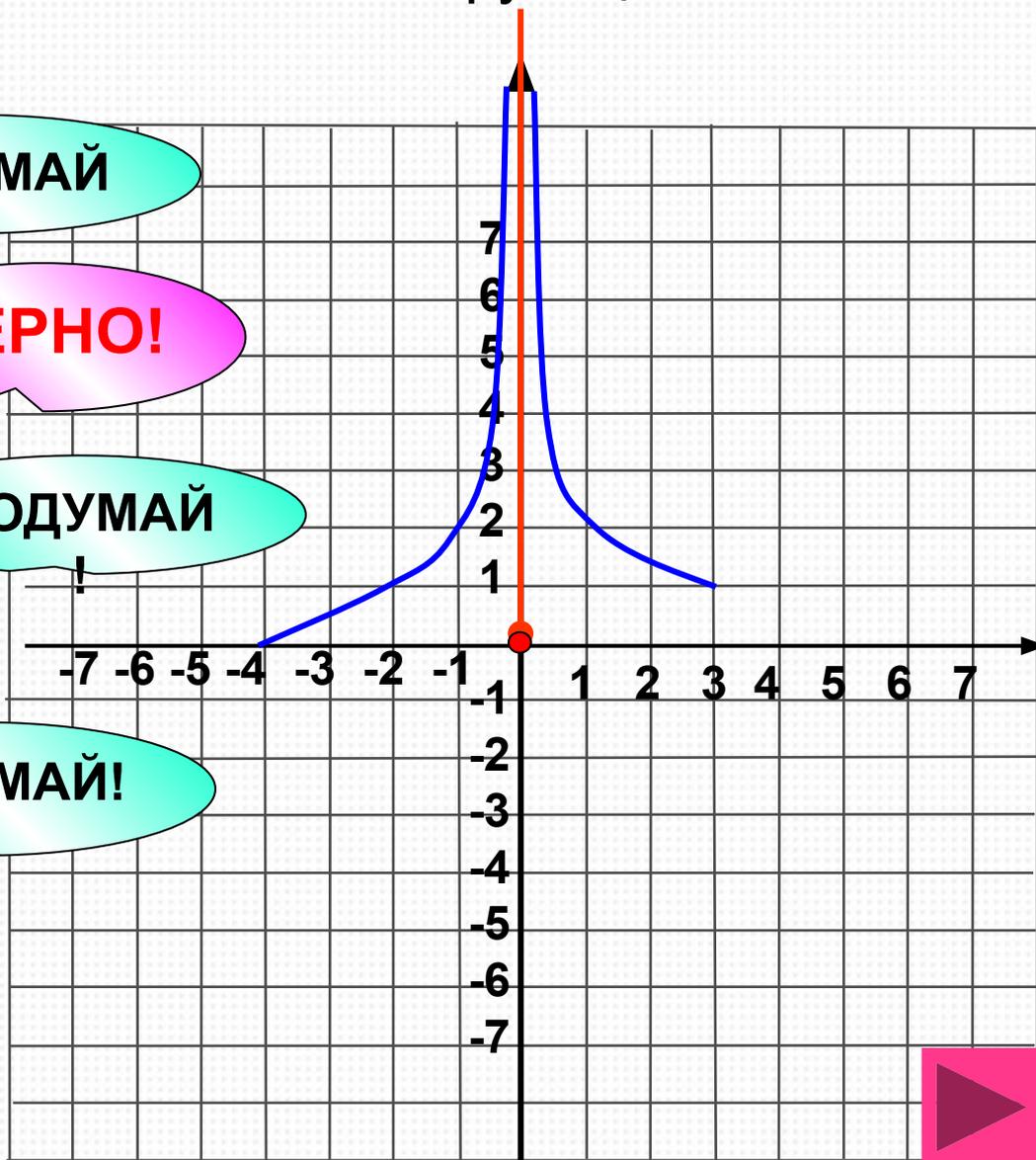
4 (-2; 4]

ПОДУМАЙ

ВЕРНО!

ПОДУМАЙ

ПОДУМАЙ!

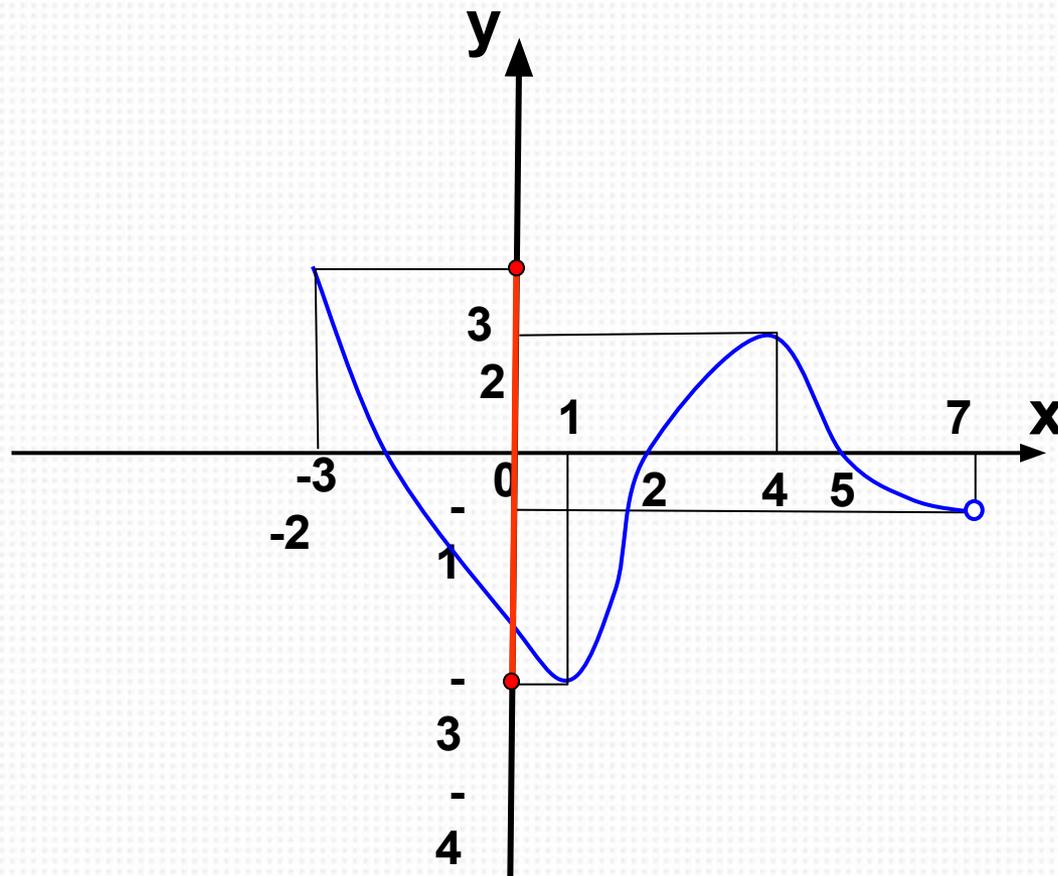


Проверка



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

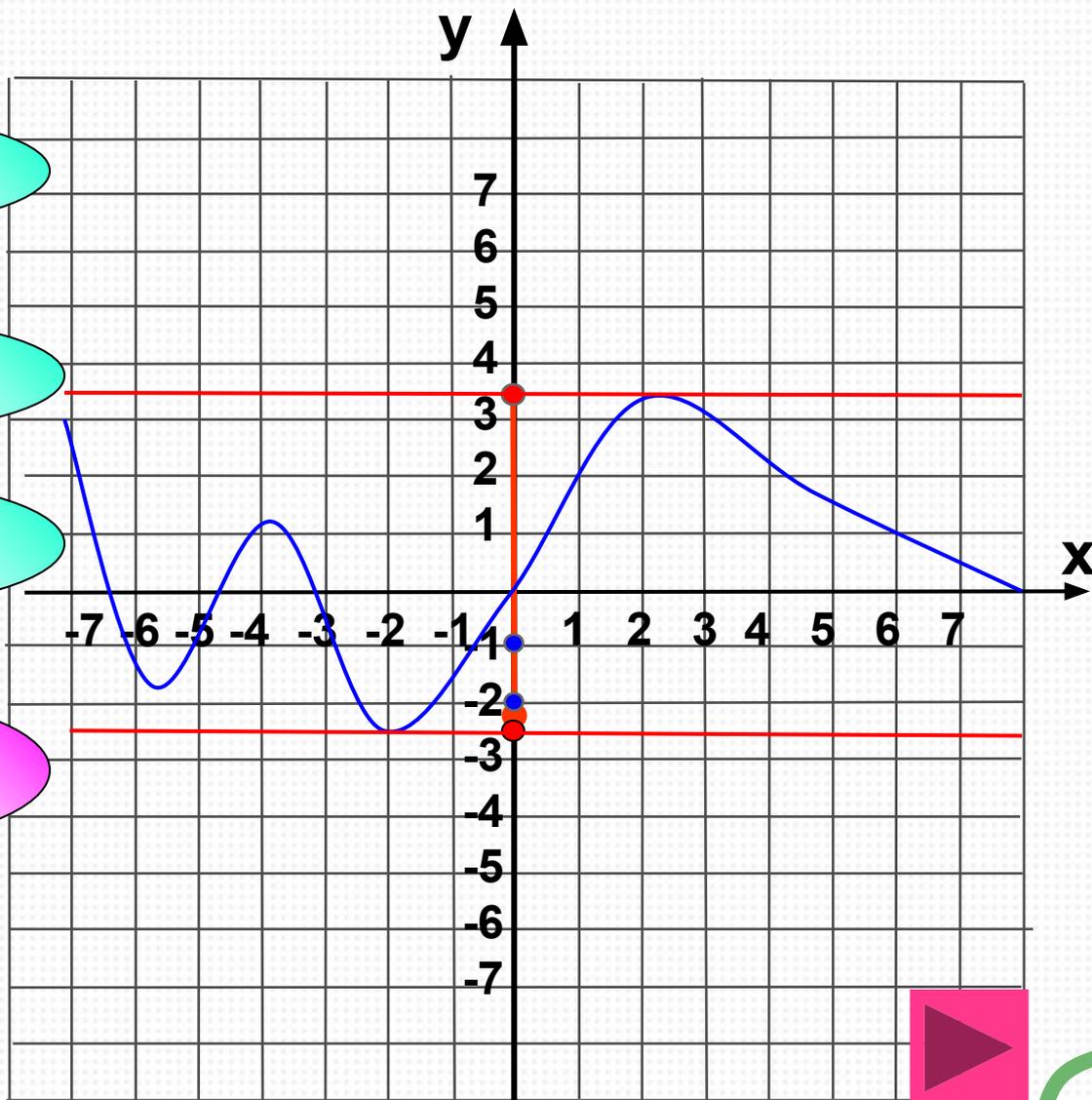
ПОДУМАЙ

3 4

ПОДУМАЙ!

4 2

ВЕРНО!

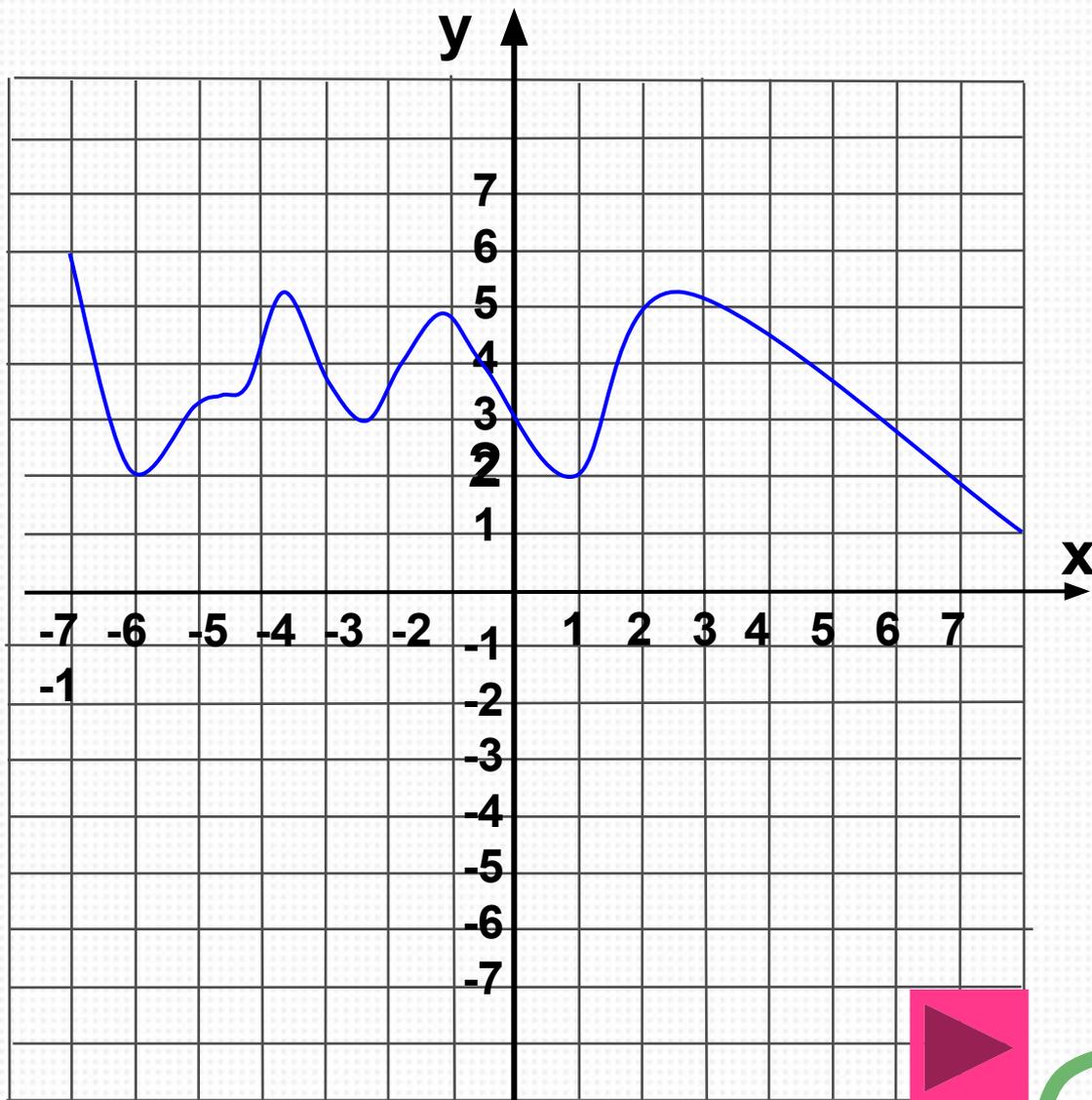


Проверка



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

Укажите интервалы возрастания и убывания,

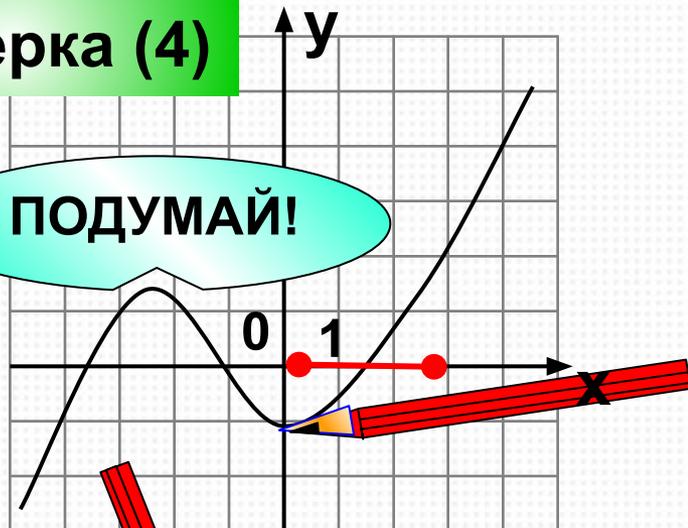


На каком из рисунков функция, заданная графиком, убывает на промежутке $[0; 3]$?

Проверка (4)

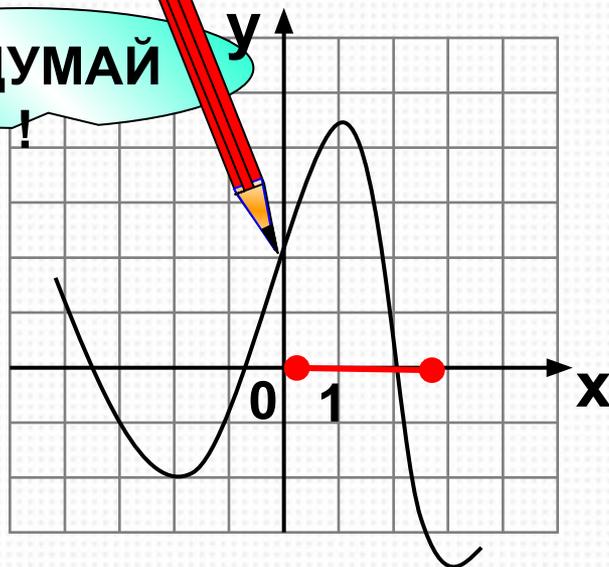
1

ПОДУМАЙ!

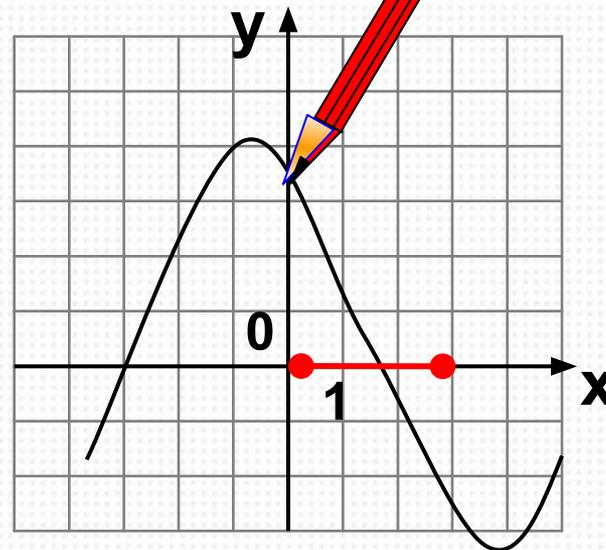


2

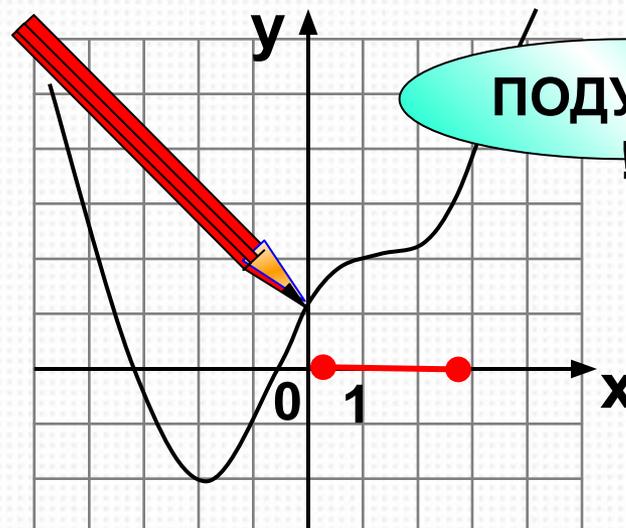
ПОДУМАЙ!



3



4



ПОДУМАЙ!

Верно!



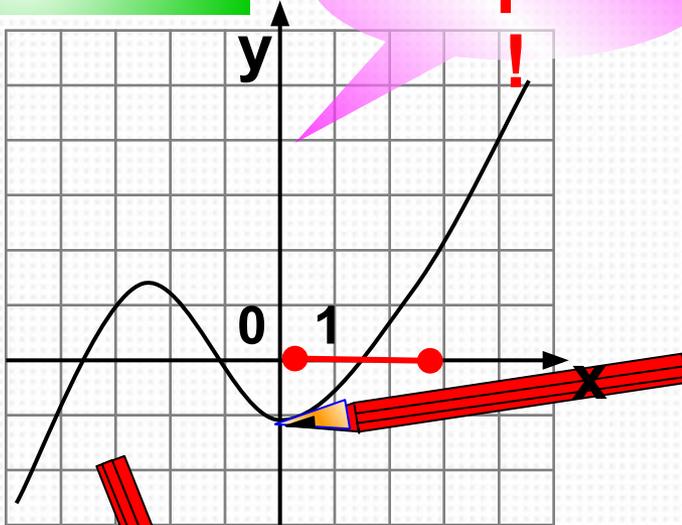
На каком из рисунков функция, заданная графиком, возрастает на промежутке $(0; 1)$?

Проверка (4)

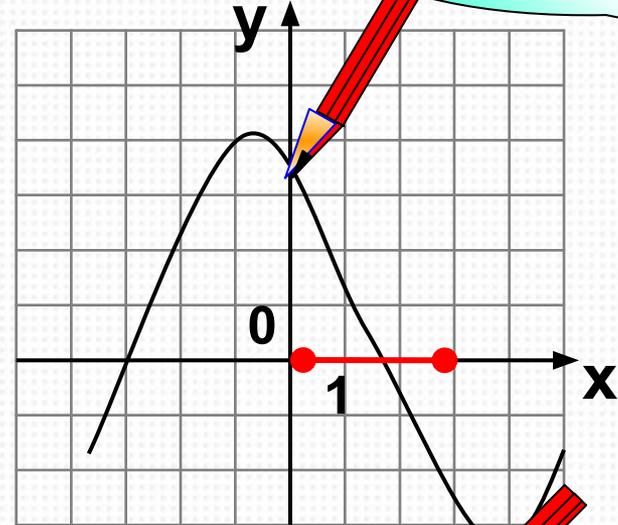
Верно

ПОДУМАЙ!

1

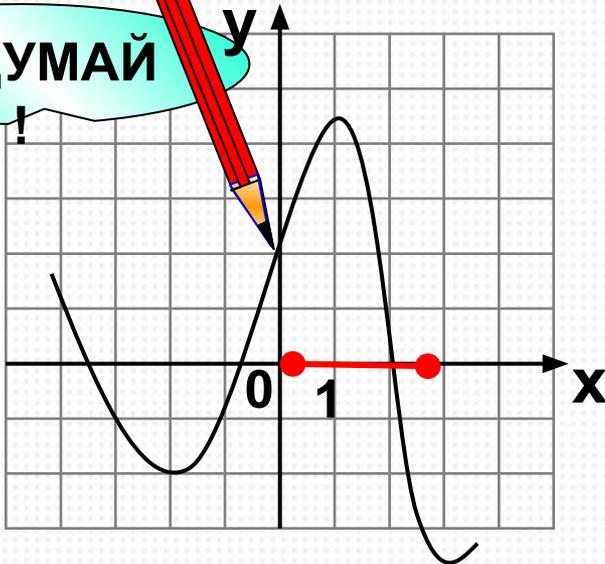


3



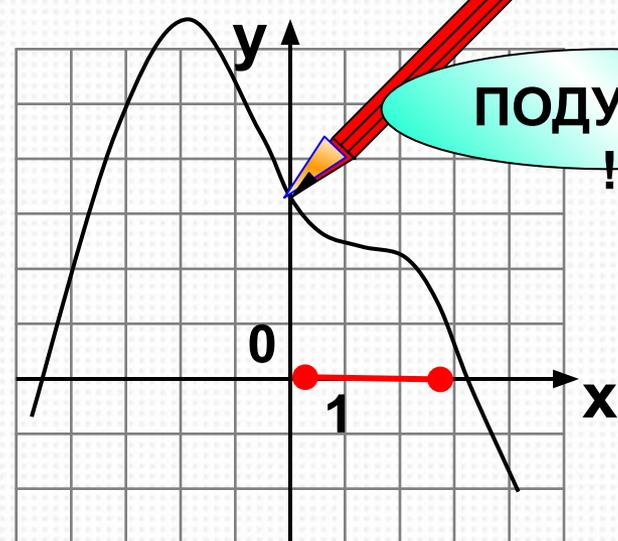
ПОДУМАЙ!

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

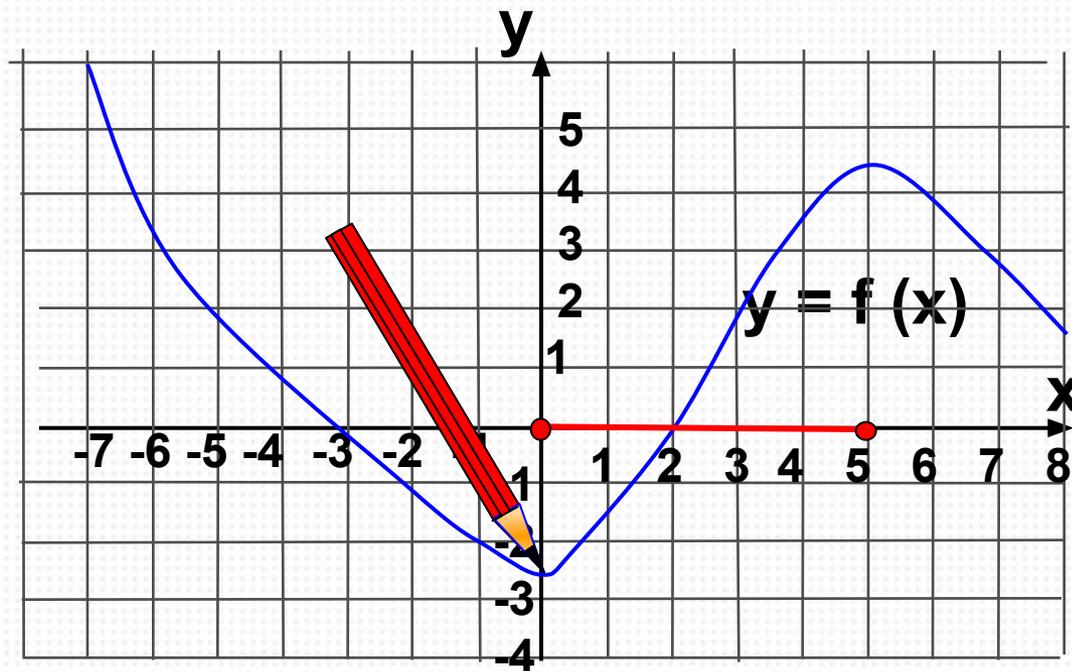
8

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]

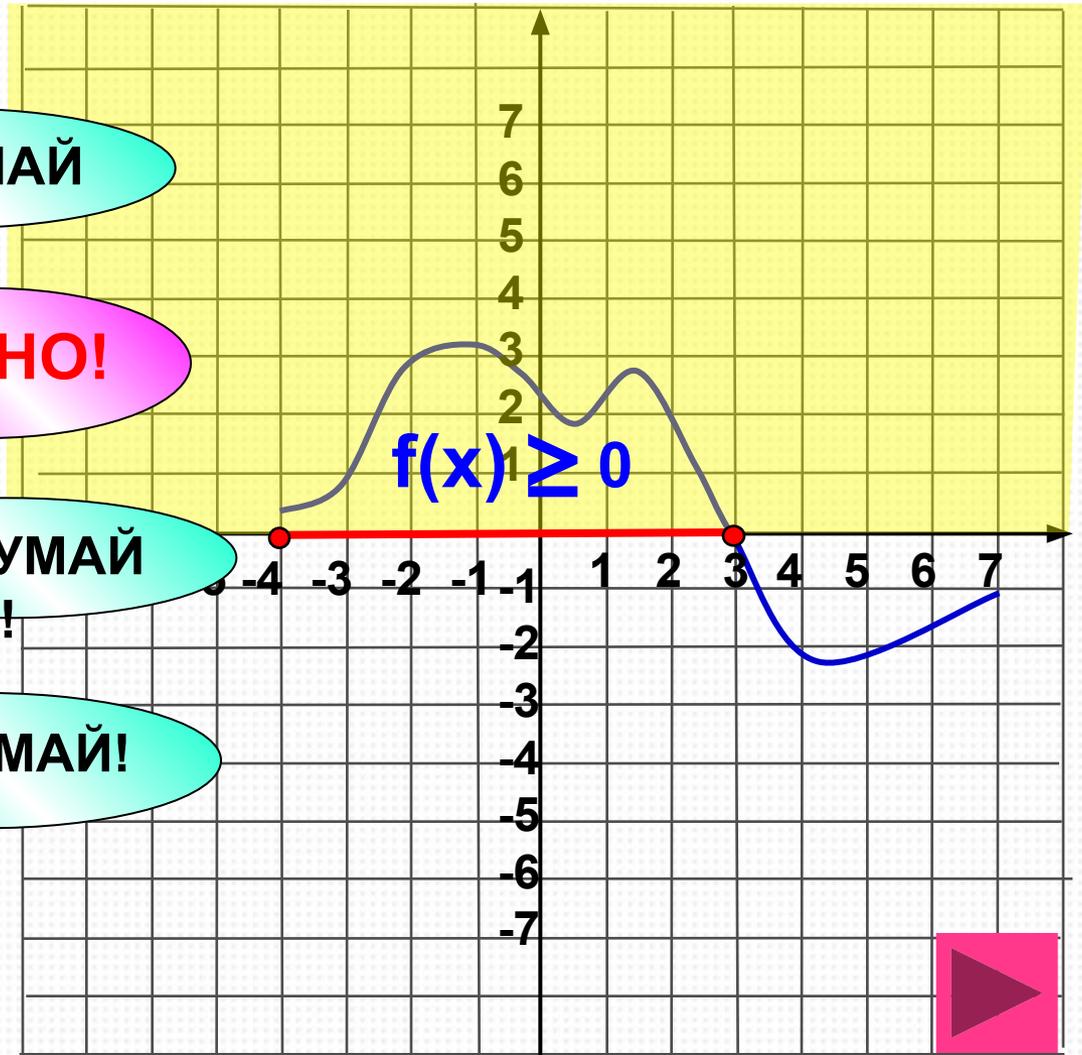
ПОДУМАЙ

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)

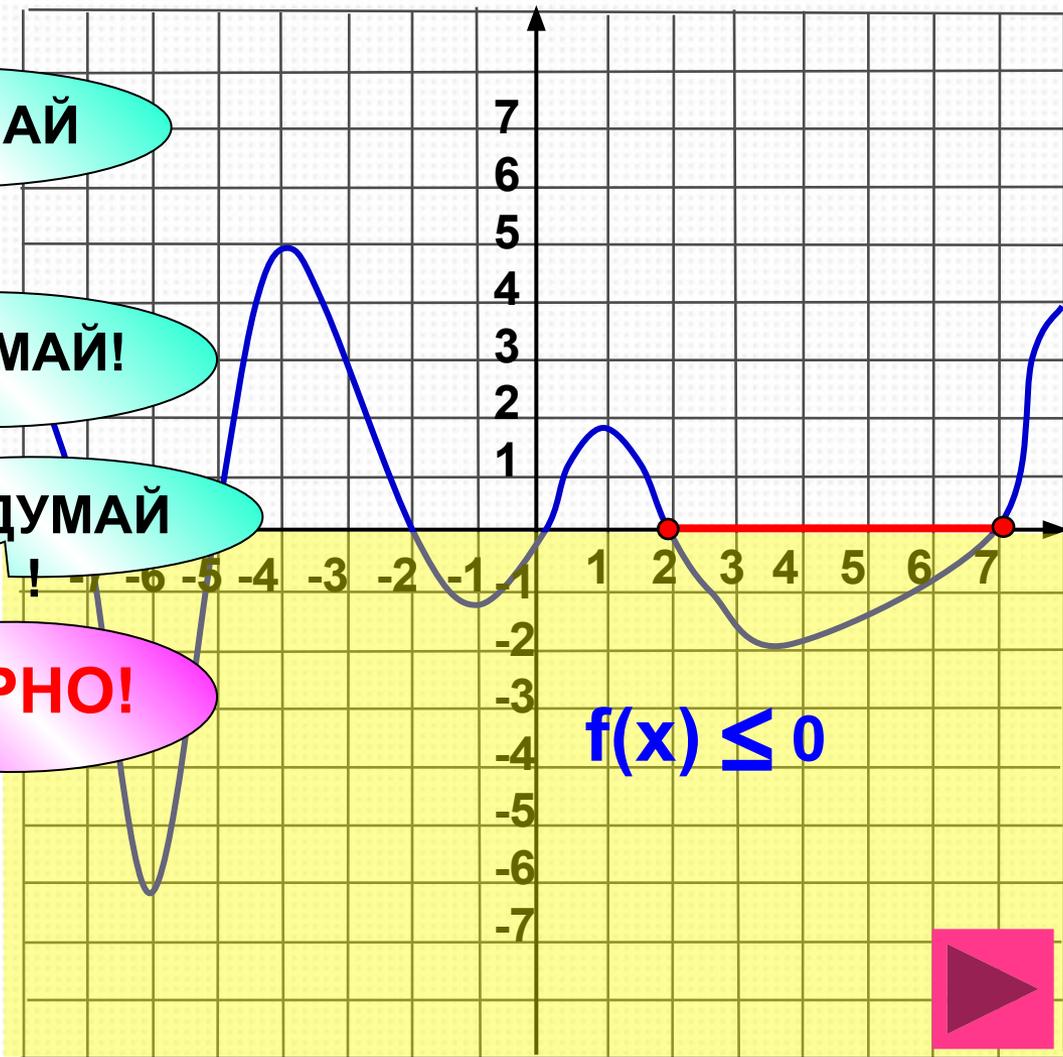
ПОДУМАЙ!

3 [-7; -5]

ПОДУМАЙ!

4 [2; 7]

ВЕРНО!

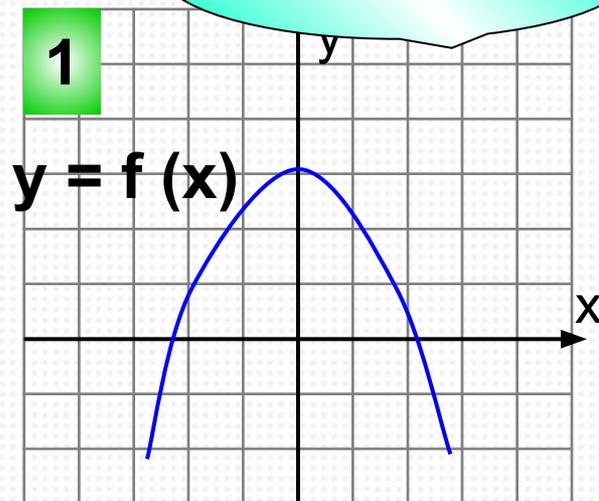


Проверка

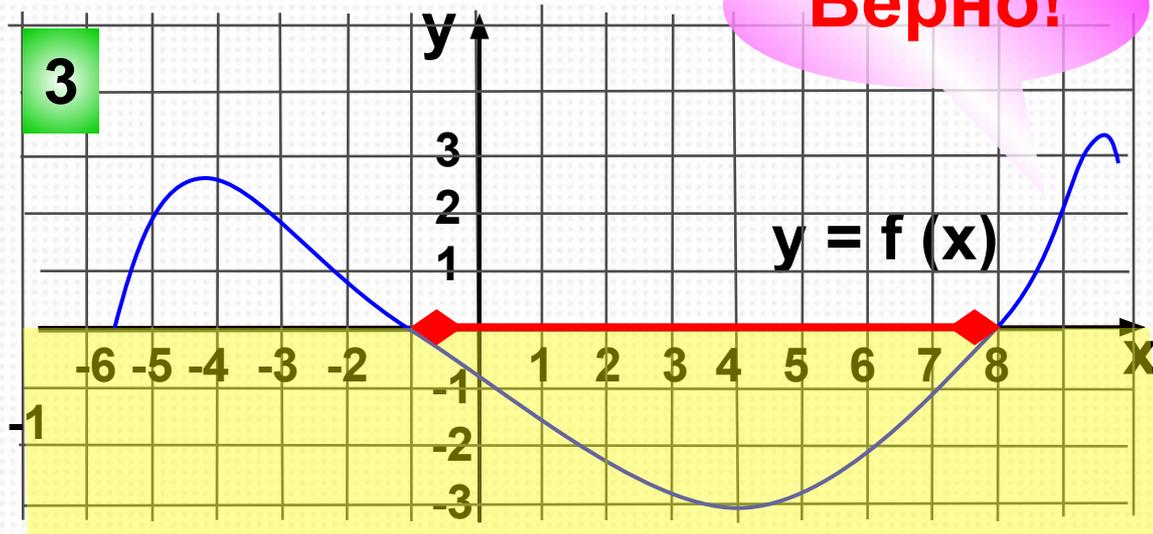
На одном из следующих рисунков изображен график функции, принимающей отрицательные значения на промежутке $(-1; 8)$. Укажите этот рисунок.

ПОДУМАЙ!

1



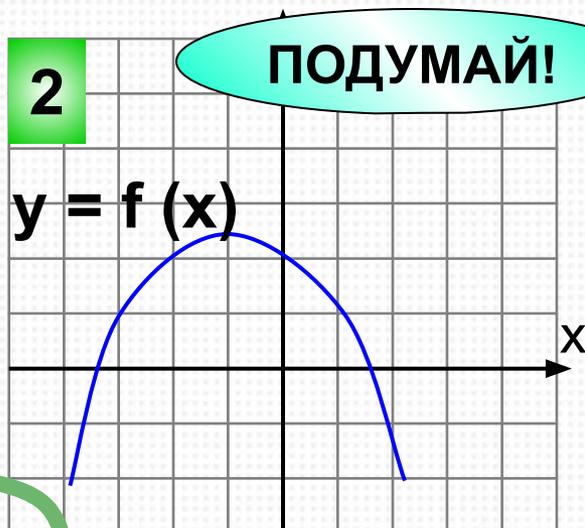
3



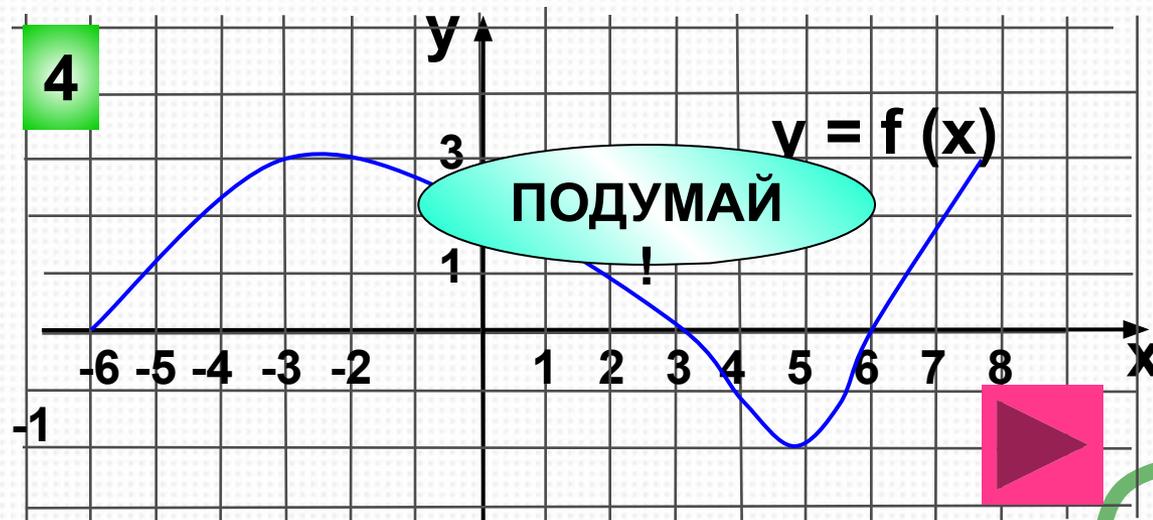
Верно!

2

ПОДУМАЙ!



4



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