

***ПОВТОРЕНИЕ И РАСШИРЕНИЕ
СВЕДЕНИЙ О ФУНКЦИИ.***

Определение функции.

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

Обозначение функции.

$$y=f(x).$$

x – аргумент (независимая переменная).

y – функция (зависимая переменная)

$y(x)$ - функция

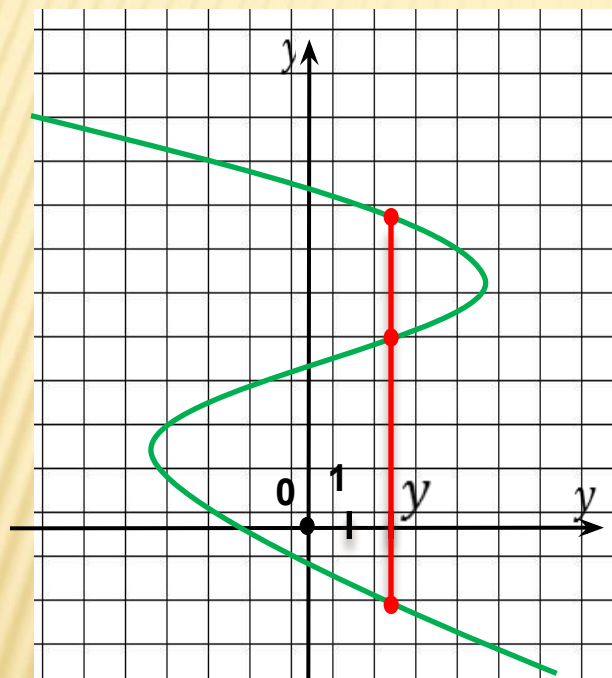
x - аргумент

зависимая переменная

**независимая
переменная**

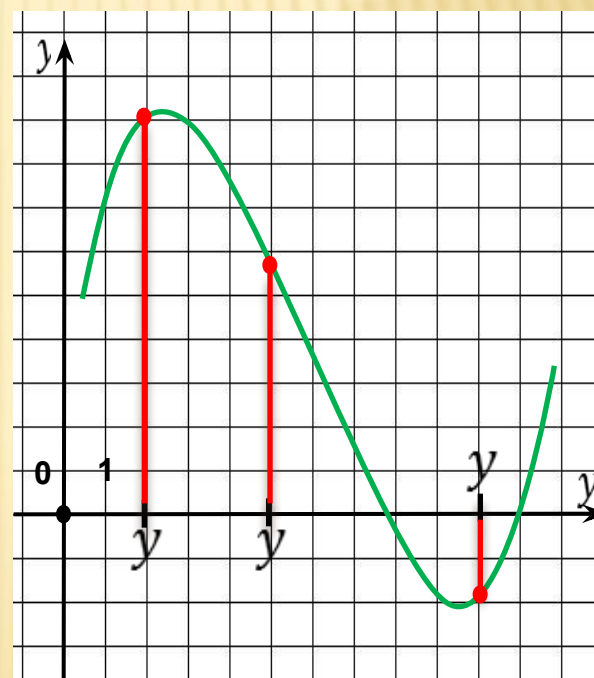
Является ли зависимость, изображённая на графике, функцией?

1)



Не является функцией.

2)



Является функцией.

Способы задания функции.

- ❖ *Описательно*
- ❖ *С помощью формулы*
- ❖ *С помощью таблицы*
- ❖ *графически*

ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ.

Все значения независимой переменной образуют область определения функции.

Область определения функции
 $y(x)$

это все значения аргумента - X

Обозначение

области определения - $D(y)$

ОБЛАСТЬ ЗНАЧЕНИЙ ФУНКЦИИ.

Все значения, которые принимает зависимая переменная, образуют область значений функции.

Область значений функции $y(x)$

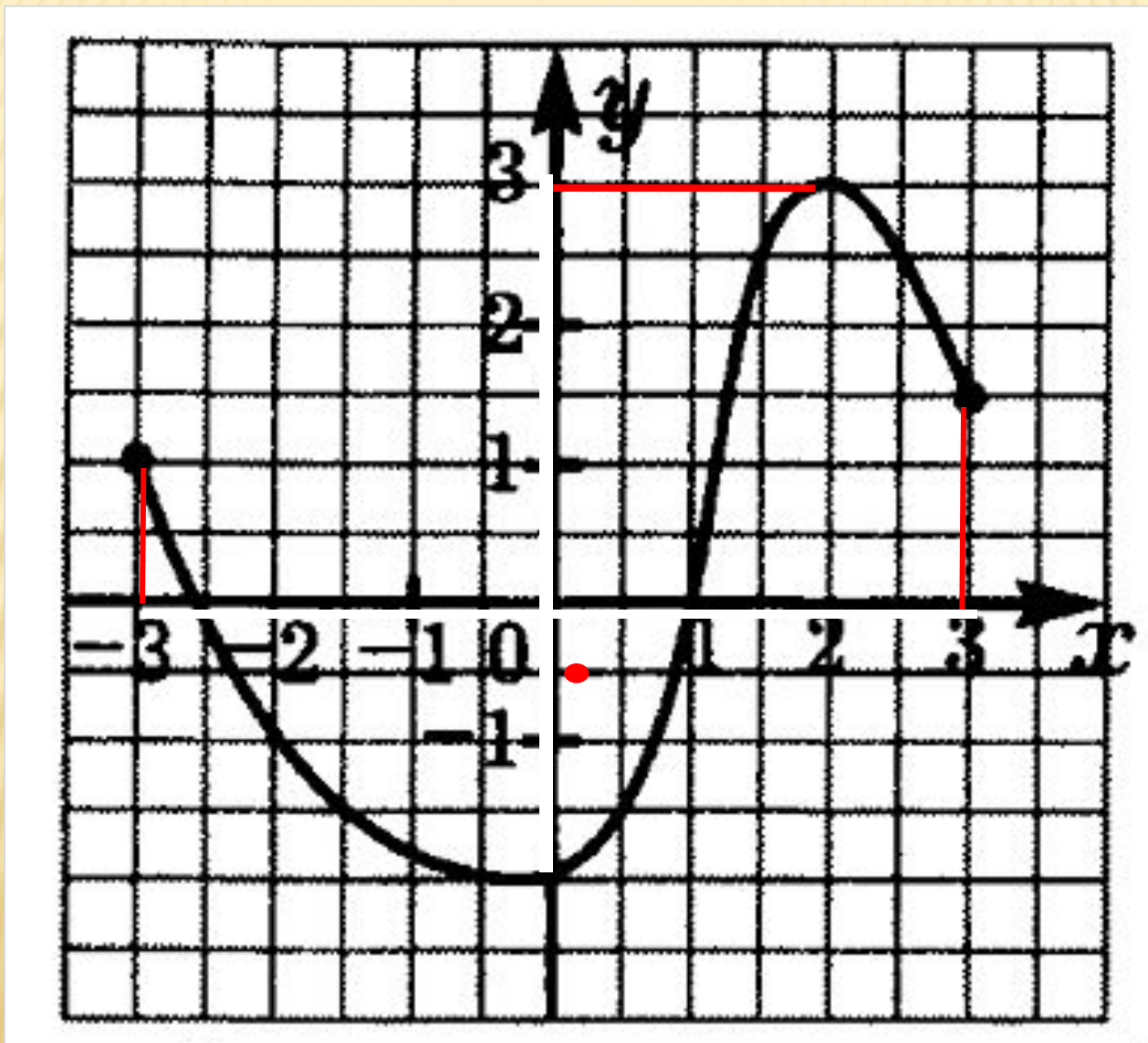
это все значения - y

Обозначение области значений - $E(y)$

**1. УКАЖИТЕ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
И ОБЛАСТЬ ЗНАЧЕНИЙ ФУНКЦИИ,
КОТОРАЯ ЗАДАНА ТАБЛИЦЕЙ:**

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6

2. УКАЖИТЕ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ЗНАЧЕНИЙ ФУНКЦИИ.



Найдите область определения и область значений функции по её графику.

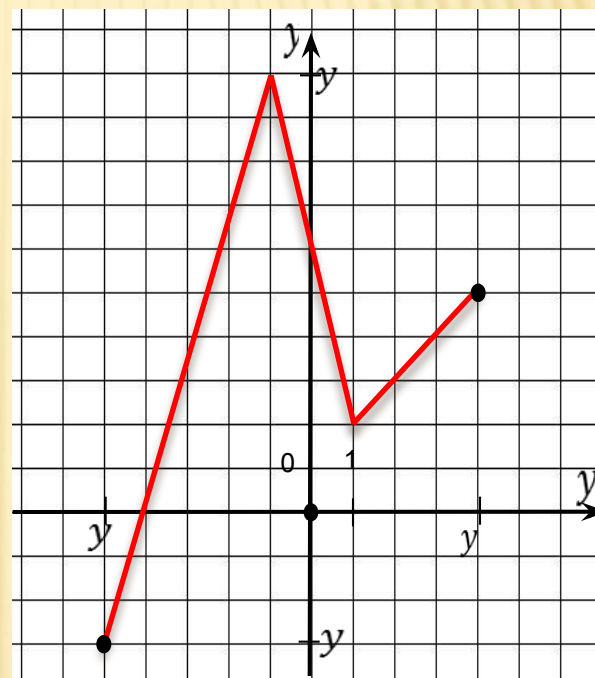
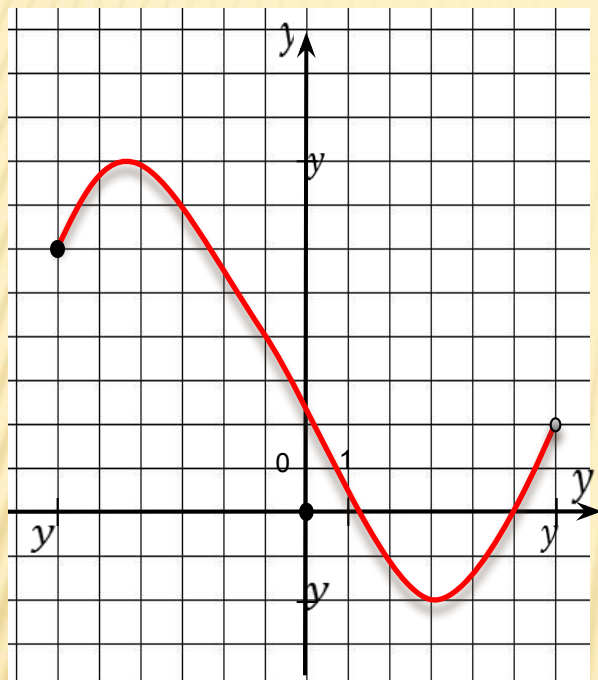


ГРАФИК ФУНКЦИИ

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

$(x; y)$ - координаты точки в плоскости

y – ордината точки

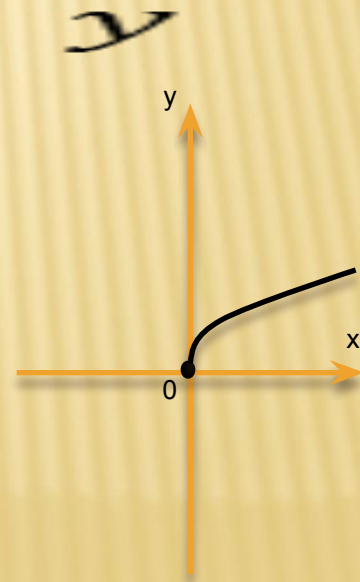
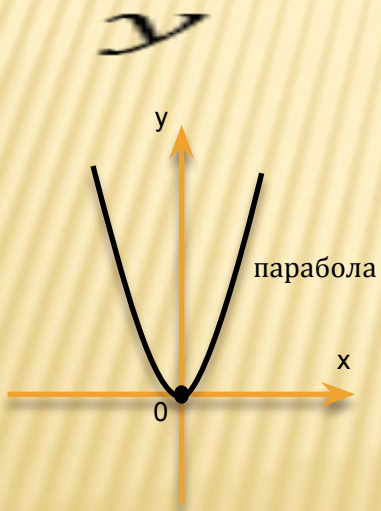
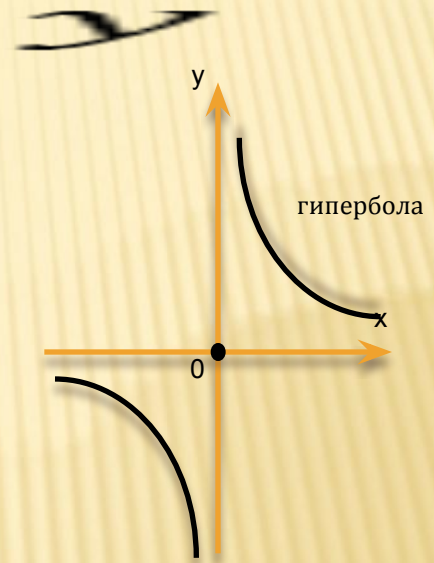
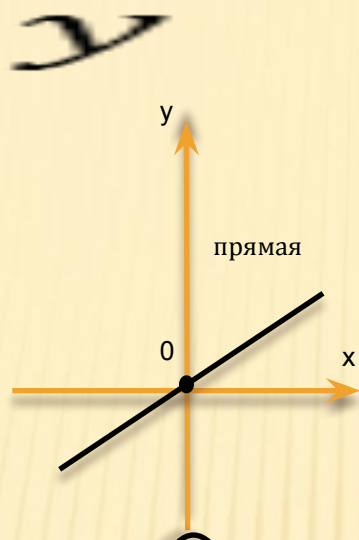
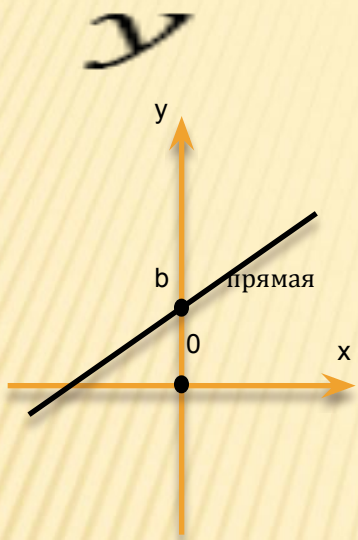
(координата оси

Oy) $y(x)$ - функция

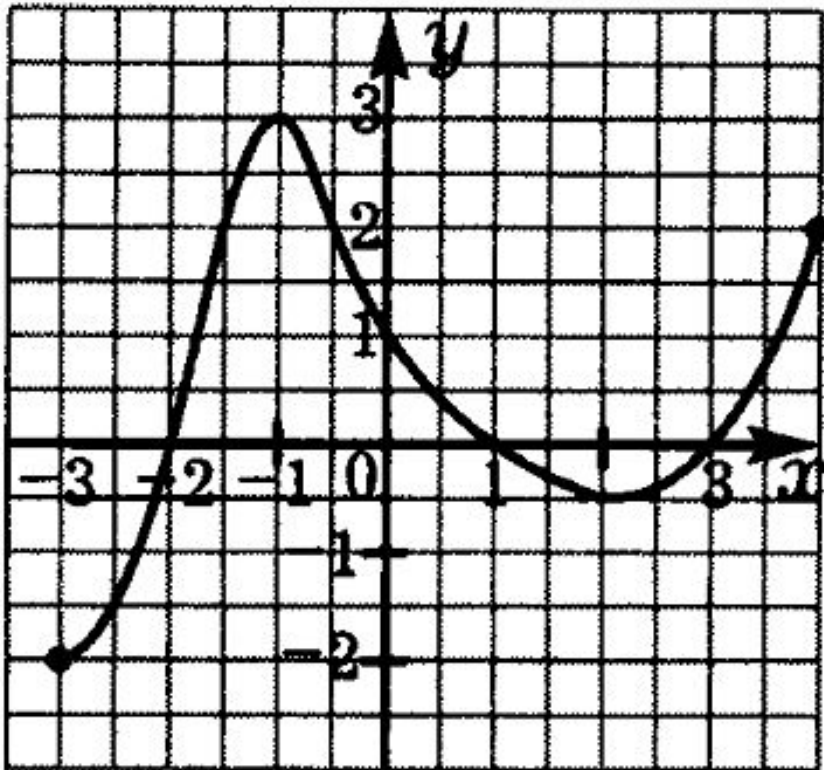
x – абсцисса точки

(координата оси

Ox) x - аргумент



4. ФУНКЦИЯ ЗАДАНА ГРАФИКОМ. ЗАПОЛНИТЕ ПРОПУСКИ.



- 1) $f(-3) =$
- 2) $f(-1) =$
- 3) $f(x) = -1,5$ при $x =$
- 4) $f(x) = 2$ при $x =$
 $x =$, $x =$
- 5) $D(f) =$
- 6) $E(f) =$

Найдите значение функции при заданном
значении аргумента.

y

y

y

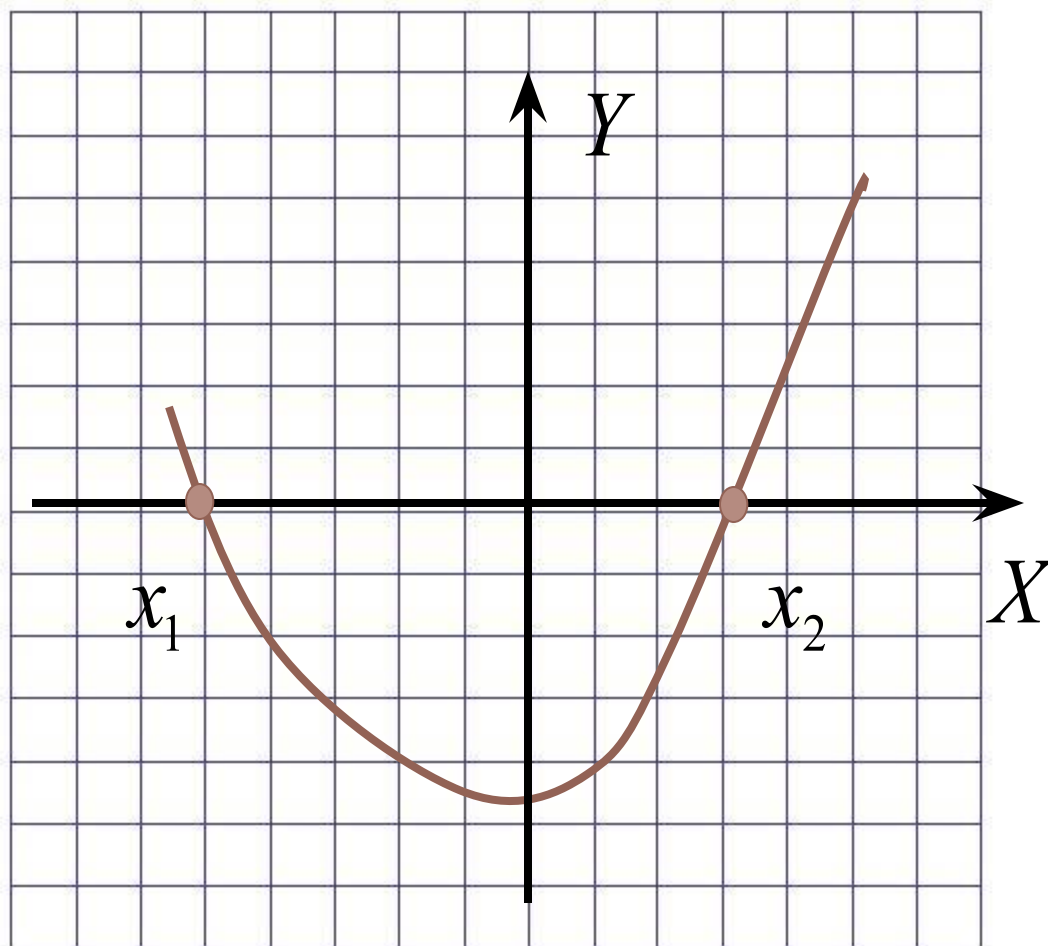
Алгоритм описания свойств функции

1. Область определения
2. Область значений
3. Нули функции
4. Четность
5. Промежутки знакопостоянства
6. Непрерывность
7. Монотонность
8. Наибольшее и наименьшее значения
9. Ограниченность
10. Выпуклость

НУЛИ ФУНКЦИИ

Нулем функции $y = f(x)$ называется такое значение аргумента x_0 , при котором функция обращается в нуль: $f(x_0) = 0$.

Нули функции - абсциссы точек пересечения с Ox

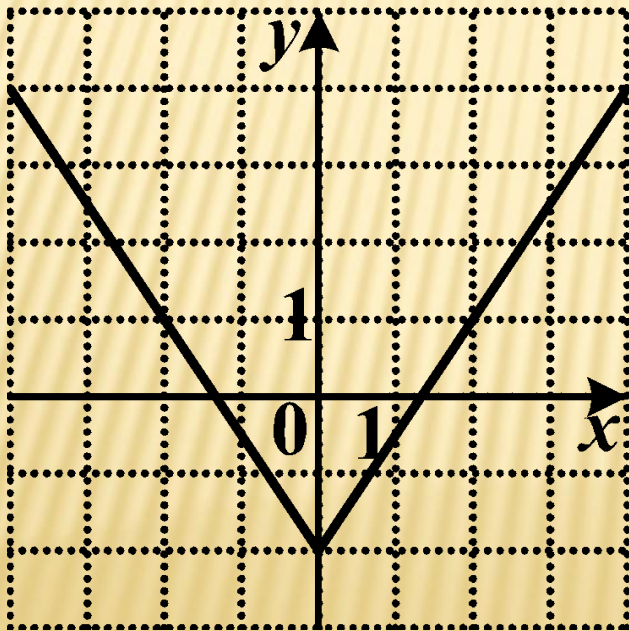


x_1, x_2 - нули функции

Четность

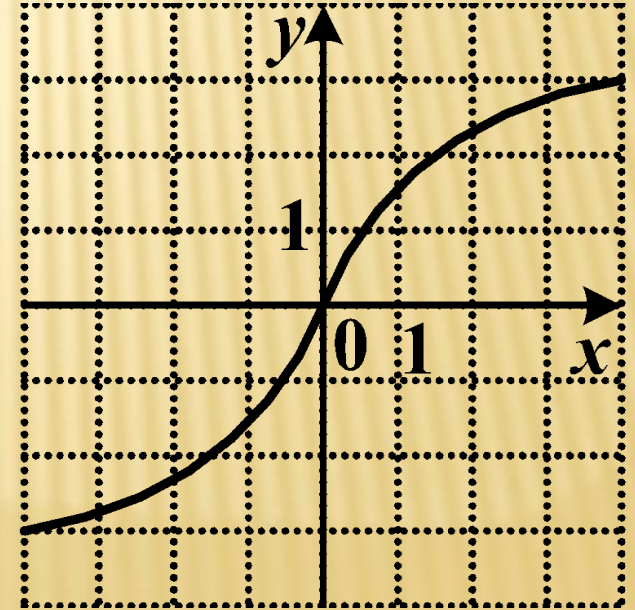
Четная функция

Функция $y = f(x)$ называется четной, если для любого x из области определения выполняется равенство $f(-x) = f(x)$. График четной функции симметричен относительно *оси ординат*.



Нечетная функция

Функция $y = f(x)$ называется нечетной, если для любого x из области определения выполняется равенство $f(-x) = -f(x)$. График нечетной функции симметричен относительно *начала координат*.



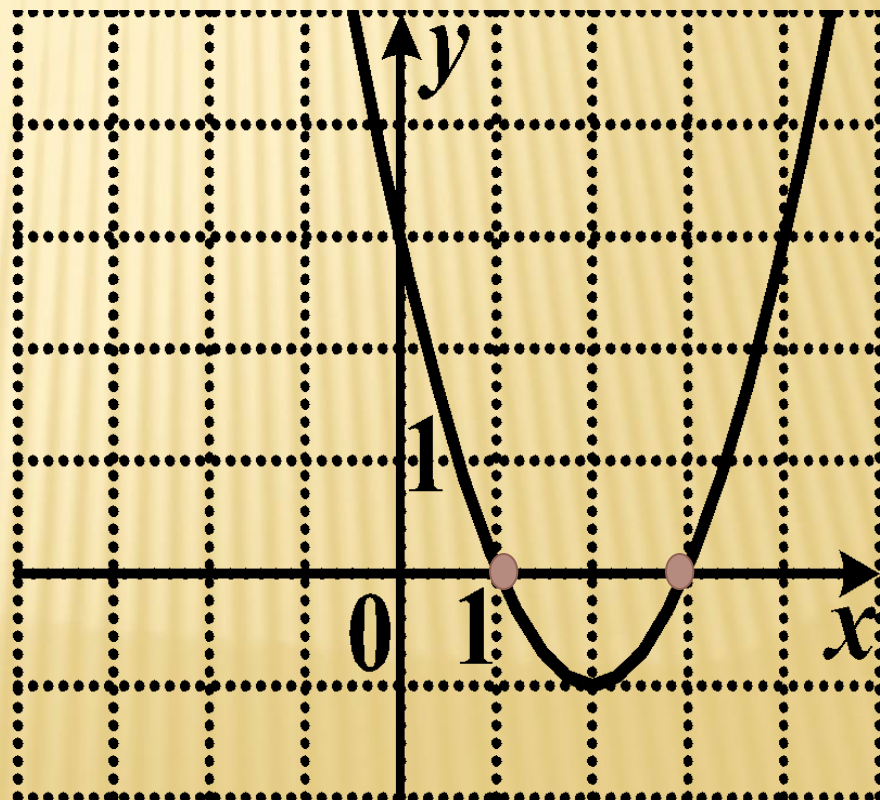
ПРОМЕЖУТКИ ЗНАКОПОСТОЯНСТВА

Промежутки, на которых непрерывная функция сохраняет свой знак и не обращается в нуль, называются промежутками знакопостоянства.

$y > 0$ (график расположен выше оси Ox)

при $x \in (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$,

$y < 0$ (график расположен ниже Ox) при $x \in (1; 3)$



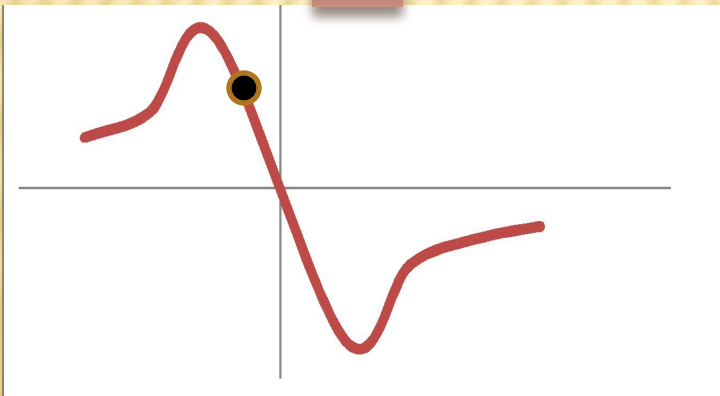
НЕПРЕРЫВНОСТЬ

Функция называется непрерывной на промежутке, если она определена на этом промежутке и непрерывна в каждой точке этого промежутка.

Непрерывность функции на промежутке X означает, что график функции на всей области определения сплошной, т.е. не имеет проколов и скачков.

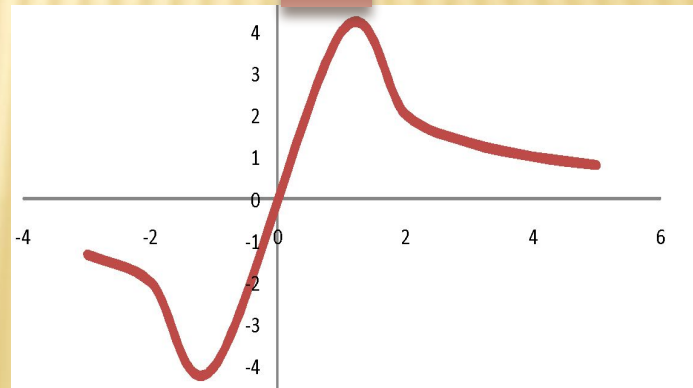
Задание . Определите, на каком из рисунков изображен график непрерывной функции .

1



подумай

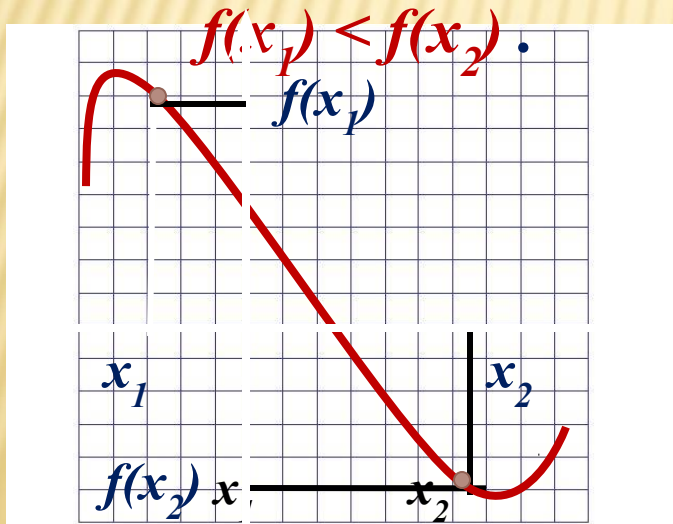
2



правильно

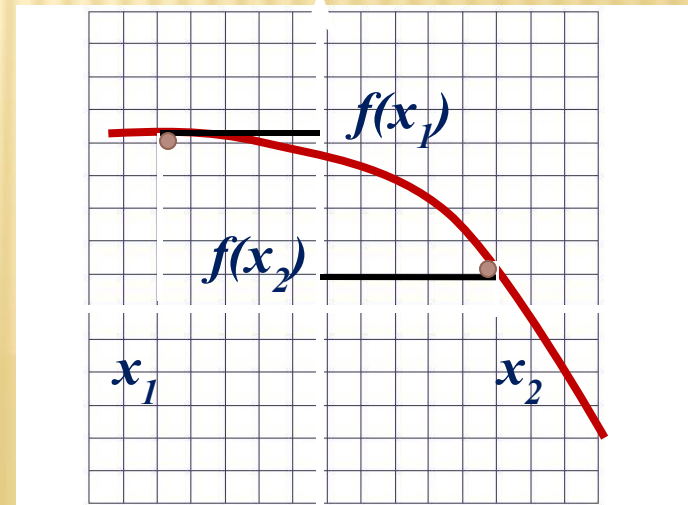
МОНОТОННОСТЬ

Функцию $y = f(x)$ называют **возрастающей** на множестве X , если для любых двух точек x_1 и x_2 из области определения, таких, что $x_1 < x_2$, выполняется неравенство



Функцию $y = f(x)$ называют **убывающей** на множестве X , если для любых двух точек x_1 и x_2 из области определения, таких, что $x_1 < x_2$, выполняется неравенство

$$f(x_1) > f(x_2).$$



НАИБОЛЬШЕЕ И НАИМЕНЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЯ

Число m называют наименьшим значением функции $y = f(x)$ на множестве X , если:

1) в области определения существует такая точка x_0 , что $f(x_0) = m$.

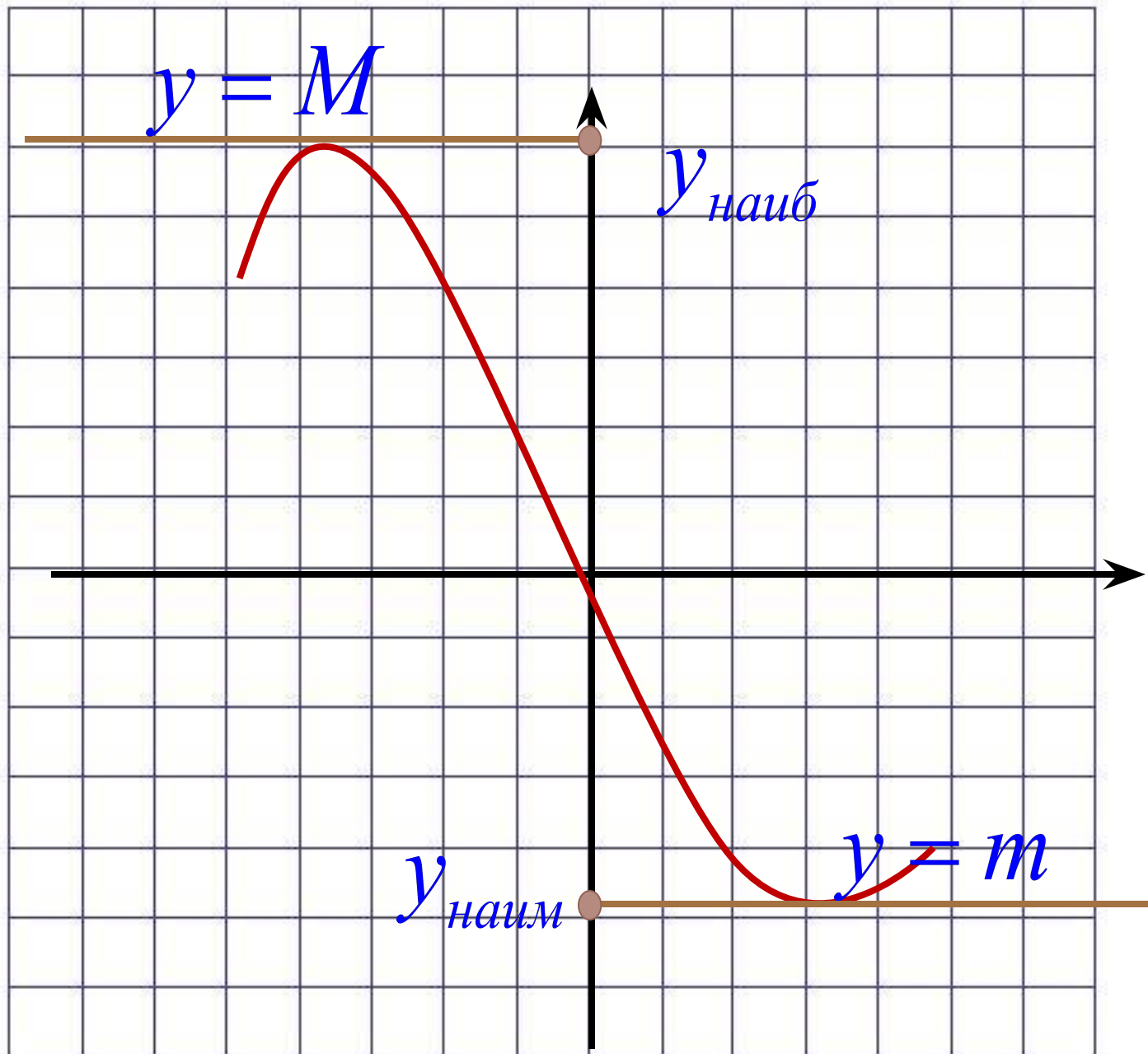
2) всех x из *области определения* выполняется неравенство $f(x) \geq f(x_0)$.

Число M называют наибольшим значением функции $y = f(x)$ на множестве X , если:

1) в области определения существует такая точка x_0 , что $f(x_0) = M$.

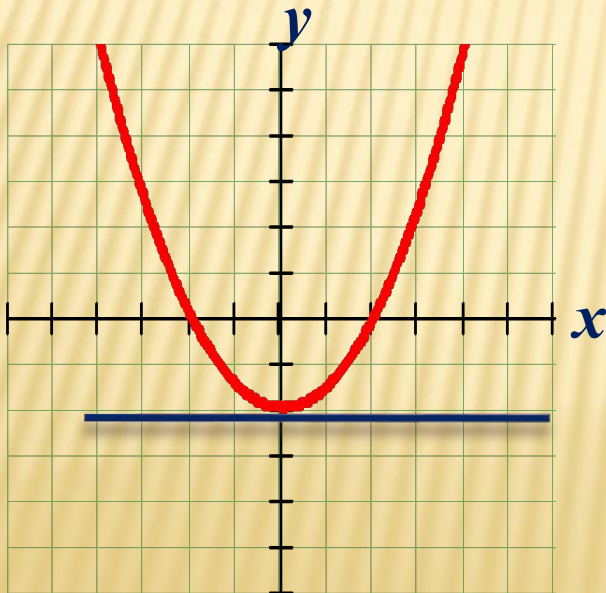
2) для всех x из *области определения* выполняется неравенство

$$f(x) \leq f(x_0).$$

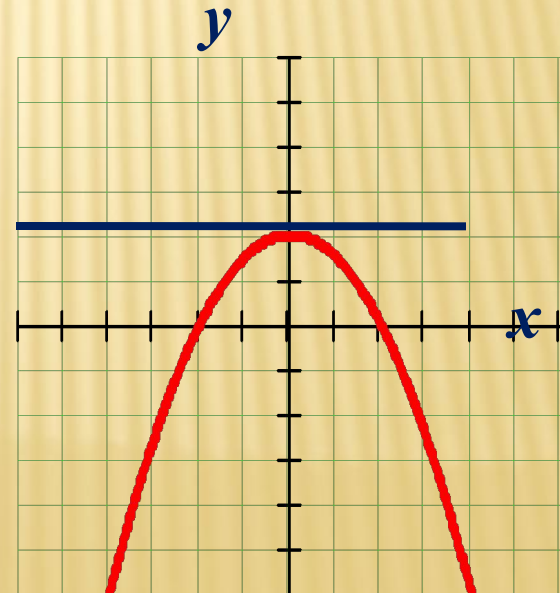


ОГРАНИЧЕННОСТЬ

Функцию $y = f(x)$ называют ограниченной снизу на множестве X , если все значения функции на множестве X больше некоторого числа.

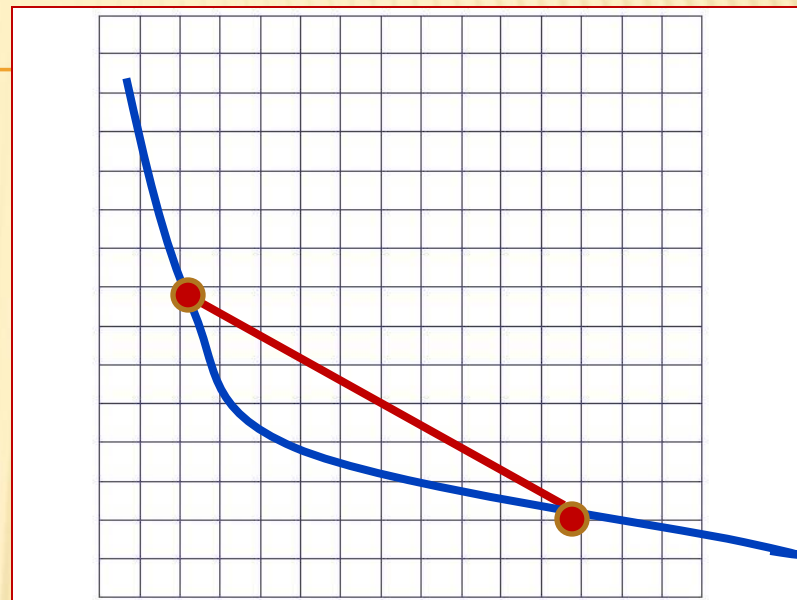


Функцию $y = f(x)$ называют ограниченной сверху на множестве X , если все значения функции на множестве X меньше некоторого числа.

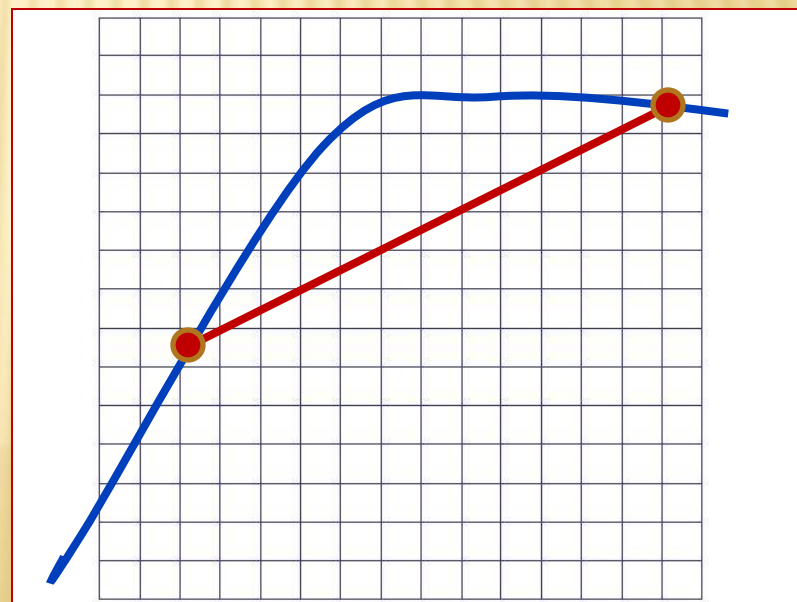


ВЫПУКЛОСТЬ

Функция **выпукла вниз** на промежутке X если, соединив любые две точки ее графика отрезком прямой, мы обнаружим, что соответствующая часть графика лежит **ниже** проведенного отрезка.



Функция **выпукла вверх** на промежутке X , если соединив любые две точки ее графика отрезком прямой, мы обнаружим, что соответствующая часть графика лежит **выше** проведенного отрезка .



РАБОТА С УЧЕБНИКОМ

ДОМАШНЕЕ ЗДАНИЕ:

§7, 8

(ПРОЧИТАТЬ, ВЫУЧИТЬ ПРАВИЛА)

№ 255, 261, 269