Функция.
Свойства функции

Содержание

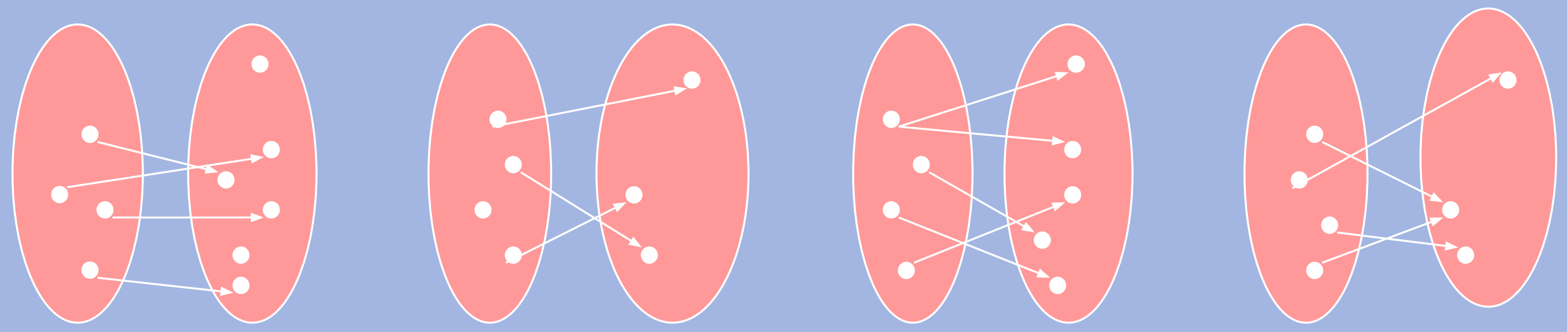
Числовой функцией называется <u>соответствие</u> (<u>зависимость</u>), при котором <u>каждому</u> значению одной переменной сопоставляется по некоторому правилу <u>единственное</u> значение другой переменной.

Обозначают латинскими (иногда греческими) буквами : f, q, h, y, p и т.д.

<u>Задание 1.</u>

Определите, какая из данных зависимостей является функциональной

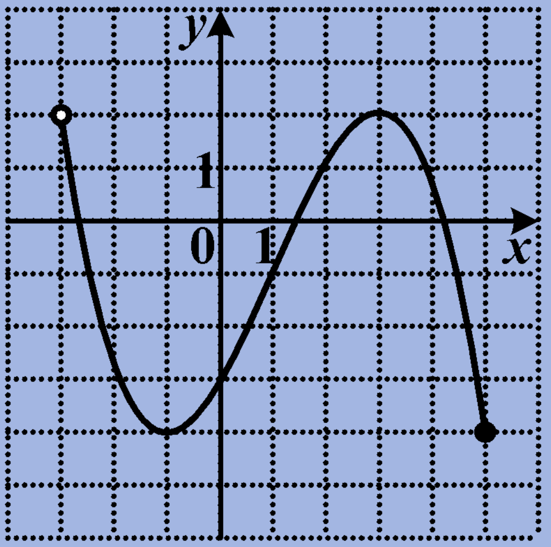
1) x y 2) a q 3) x d 4) n f



Способы задания функций

- Аналитический (с помощью формулы) $f(x) = 2x^{2} - \sqrt{2 \quad -5}$

- Графический



- Табличный

x	-39	8	-2
y	3	0	-7

- Описательный (словесное описание)

Сила равна скорости изменения импульса

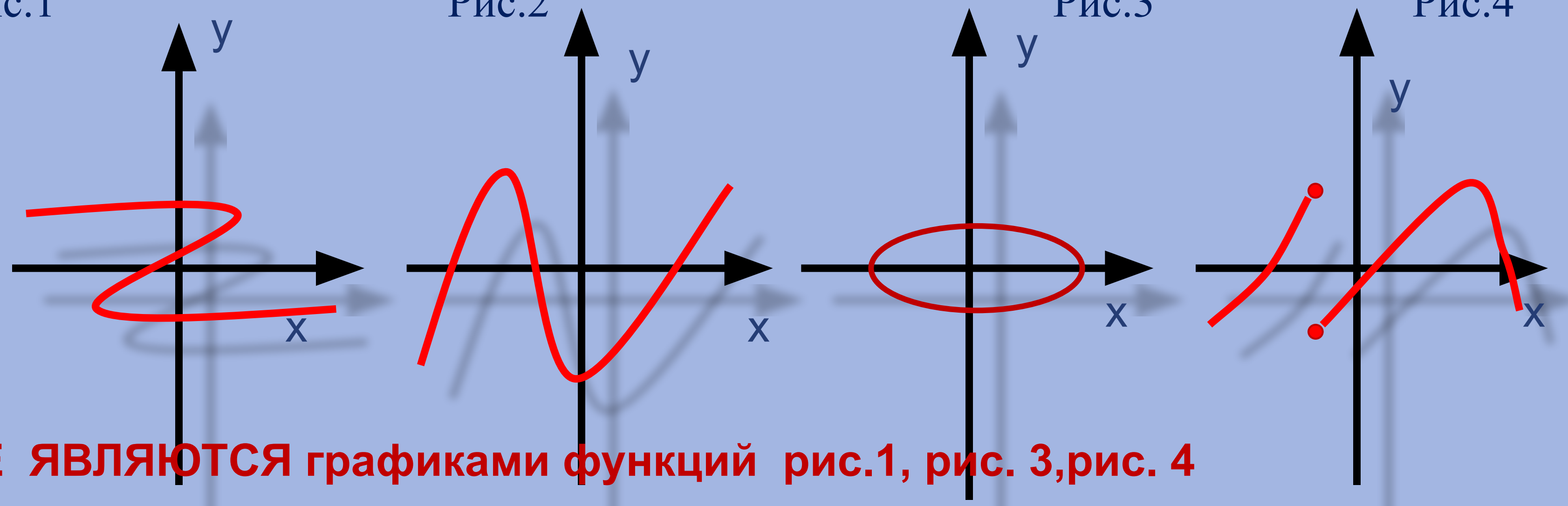
График функции

Графиком функции f называют множество всех точек (x; y) координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты равны соответствующим значениям функции.

Задание 2.

Определите, какой из данных графиков является графиком функции

Рис.1 Рис.2 Рис.3 Рис.4



НЕ ЯВЛЯЮТСЯ графиками функций рис.1, рис. 3,рис. 4

1.Область определения

Область определения функции – все значения, которые принимает независимая переменная.

Обозначается : D (f).

Пример. Функция задана формулой у = $\dfrac{6}{x^2 - 9}$

Данная формула имеет смысл при всех значениях
х ≠ -3, **х ≠ 3,**

поэтому **D(у)=(- ∞;-3) U (-3;3) U (3; +∞)**

2. Область значений

Область (множество) значений функции – все значения, которые принимает зависимая переменная.

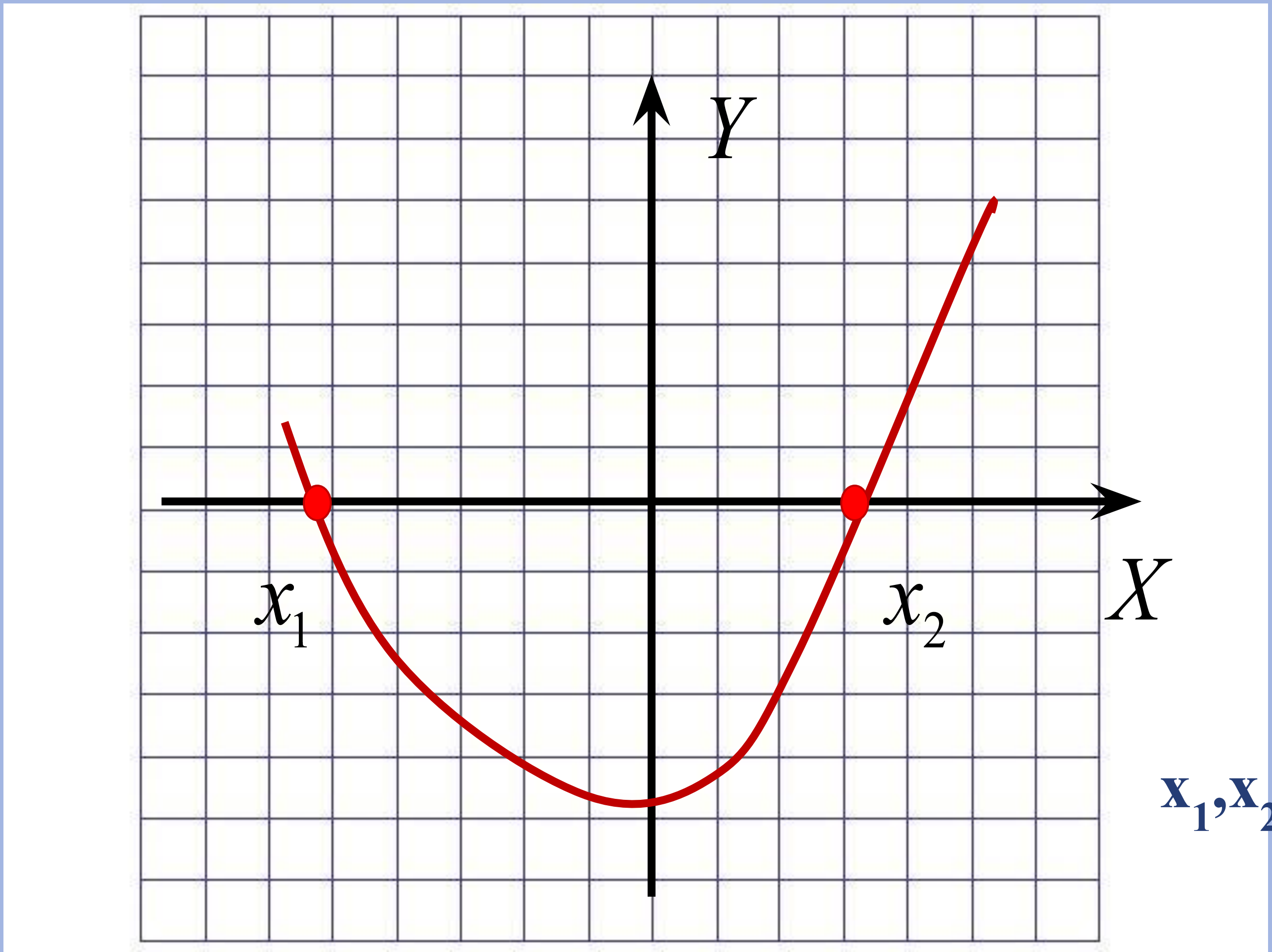
Обозначается : E (f)

Пример. Функция задана формулой y = $x^2 + 9$

Данная функция является квадратичной , график – парабола, вершина (0; 9)
поэтому **E(y)= [9 ; +∞)**

3. 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 Ох

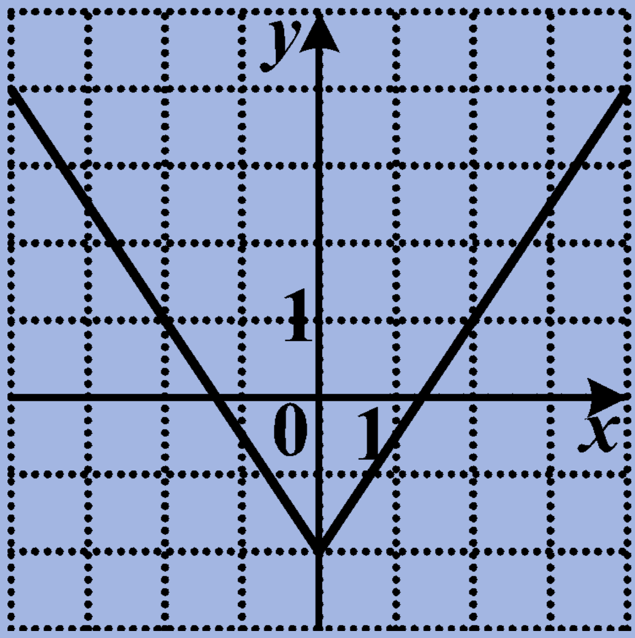


x_1,x_2 - нули функции

4. Четность

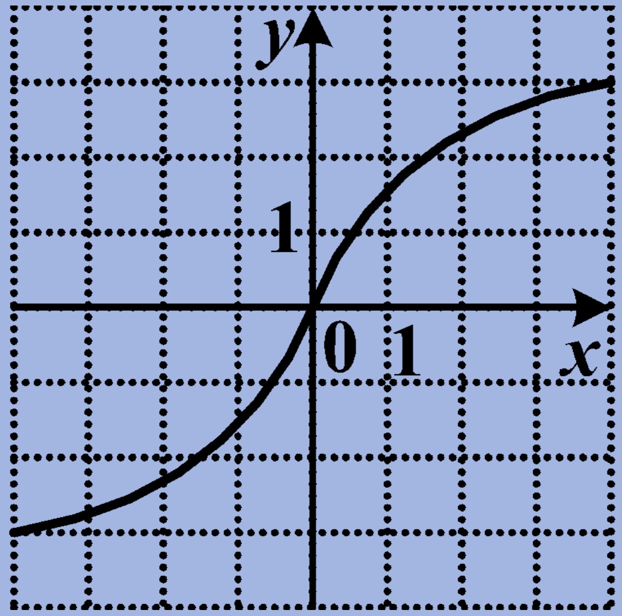
Четная функция

Функция $y = f(x)$ называется четной, если для любого x из области определения выполняется равенство $f(-x) = f(x)$. График четной функция 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***.

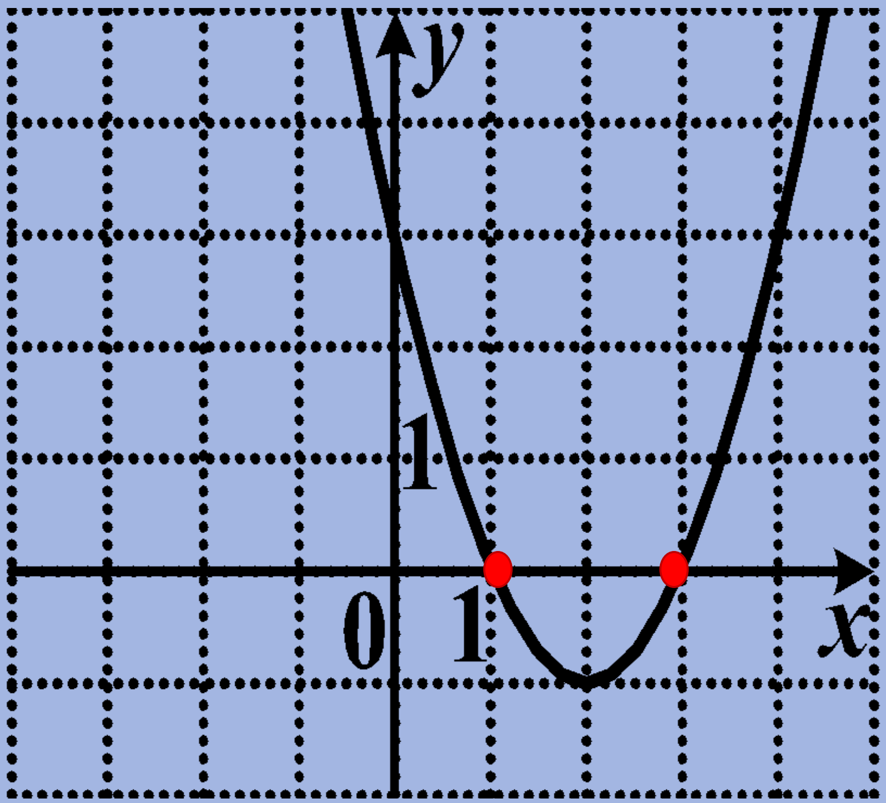


5. Промежутки знакопостоянства

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

$y > 0$ (график расположен выше оси ОХ) при $x \in$ **(- ∞; 1) U (3; +∞)**,

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



6. Непрерывность

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

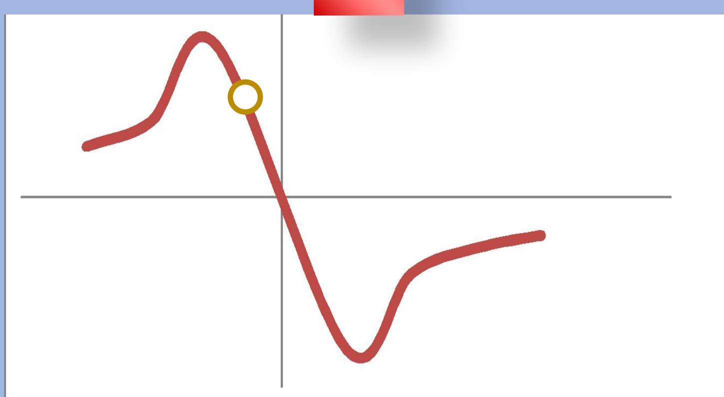
Непрерывность функции на промежутке X означает, что график функции на всей области определения сплошной, т.е. не имеет проколов и скачков.

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

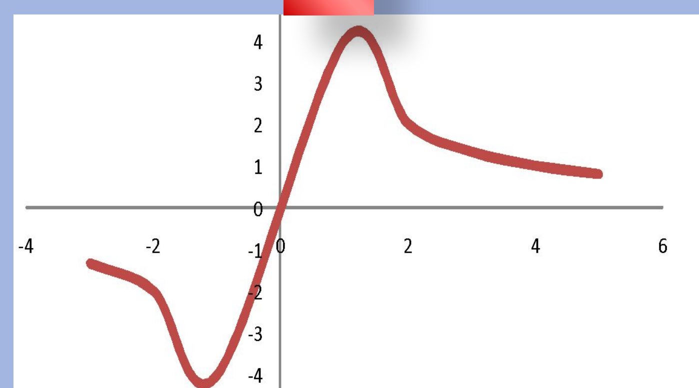
подумай

правильно

1



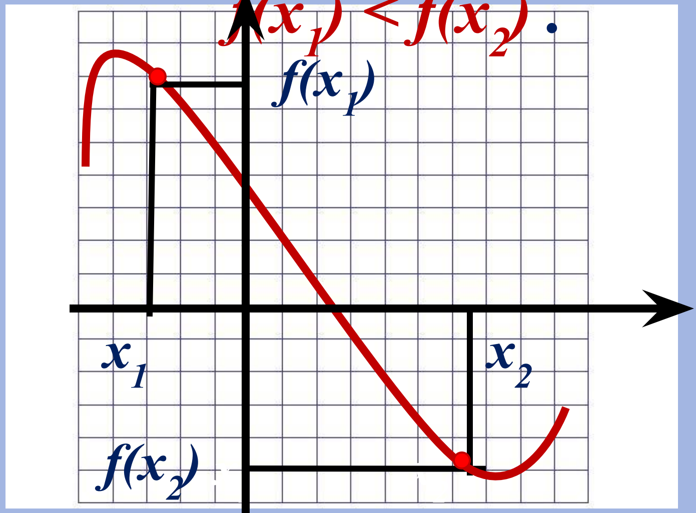
2



7. Монотонность

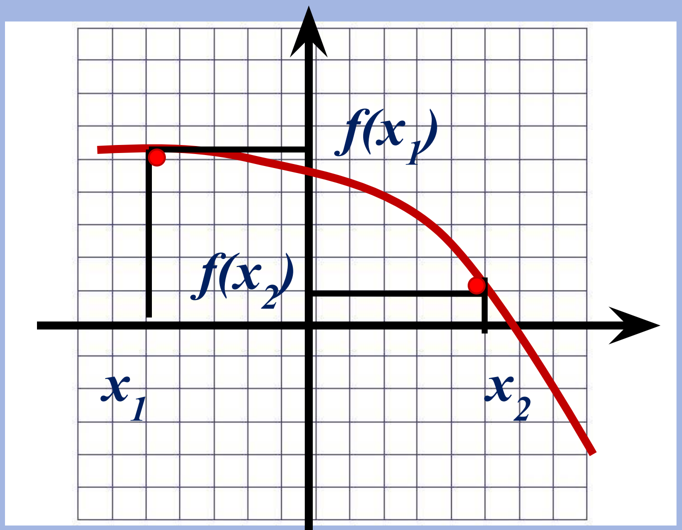
Функцию $y = f(x)$ называют возрастающей на множестве X, если для любых двух точек x_1 и x_2 из области определения, таких, что $x_1 < x_2$, выполняется неравенство

$$f(x_1) < f(x_2).$$



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

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



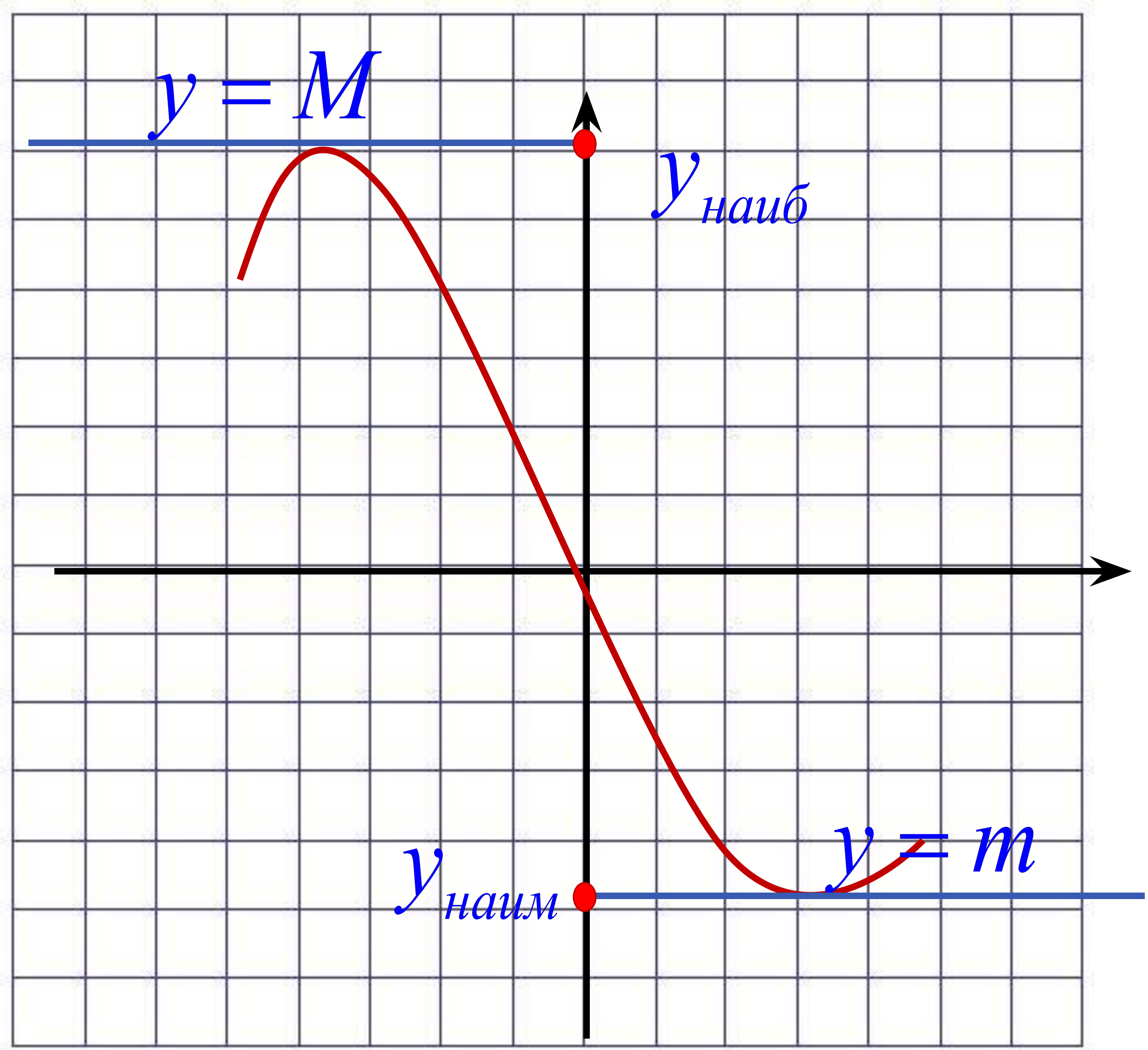
8.Наибольшее и наименьшее значения

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

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

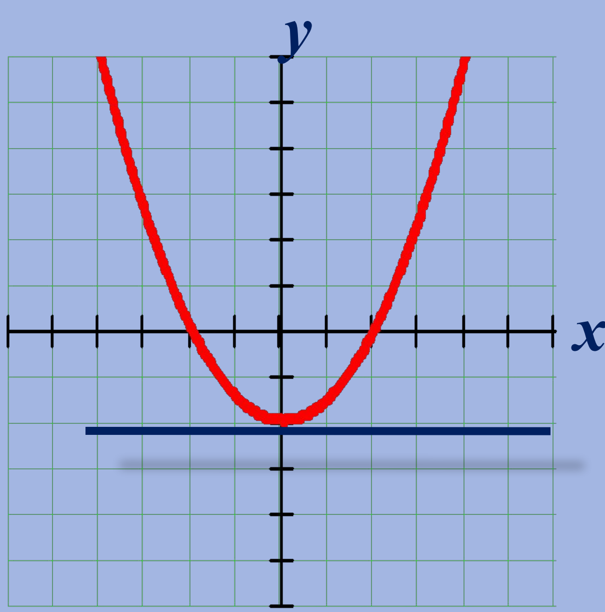


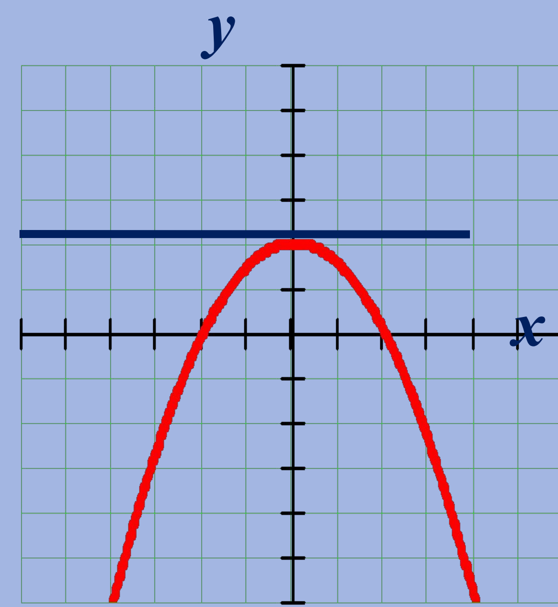
$y = M$
$y_{наиб}$
$y_{наим}$
$y = m$

9. Ограниченность

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

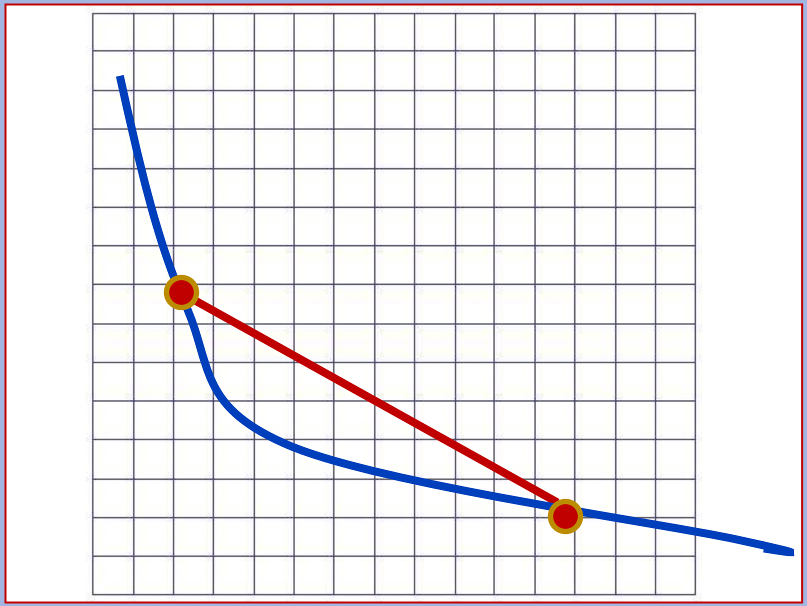
Функцию *y = f(x)* называют ***ограниченной сверху*** на множестве ***X***, если все значения функции на множестве ***X*** ***меньше некоторого числа***.





10. 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 .