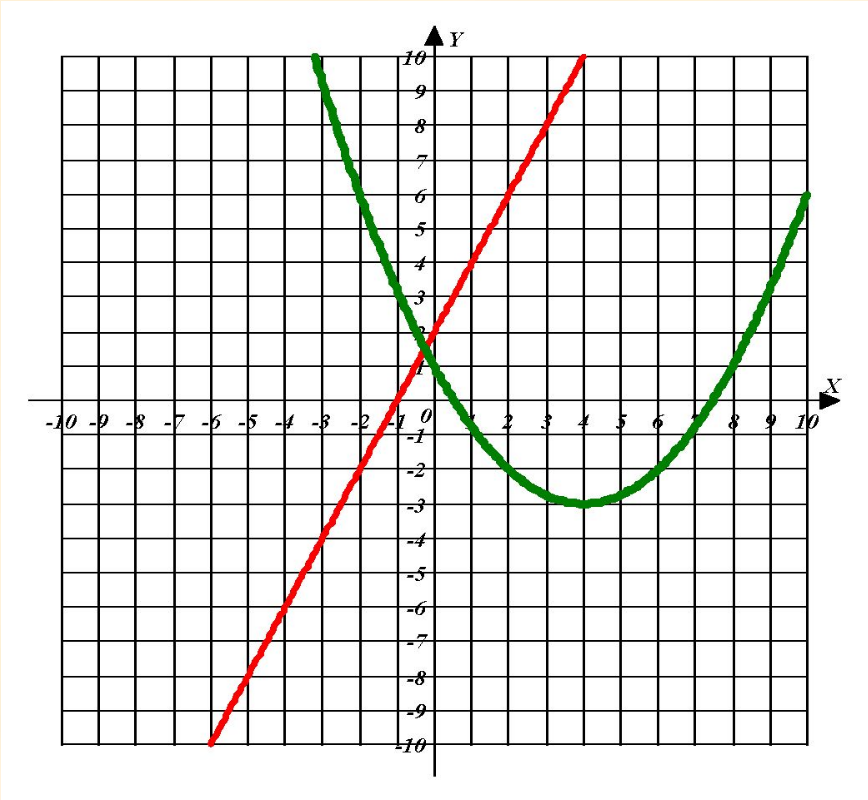
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 14 им.Героя Советского Союза С.Е.Белого
х.Бейсужек Второй МО Выселковский район



Свойства функции

Алгебра 9 класс
Учитель Мунджишвили Г.В.

АЛГОРИТМ ОПИСАНИЯ СВОЙСТВ ФУНКЦИЙ

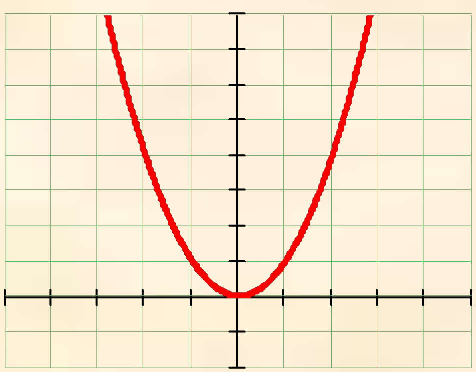
1. Область определения
2. Область значений
3. Четность (нечетность)
4. Монотонность (возрастание, убывание)
5. Непрерывность
6. Ограниченность
7. Наибольшее и наименьшее значения
8. Нули функции (точки ∩ с Ox)
9. Выпуклость

СВОЙСТВА ФУНКЦИИ

Четность

Четная функция

Функция $y = f(x)$ называется четной, если область ее определения есть множество, симметричное относительно начала координат, и если $f(-x) = f(x)$ при любом $x \in X$. Четная функция симметрична относительно ***оси ординат***.

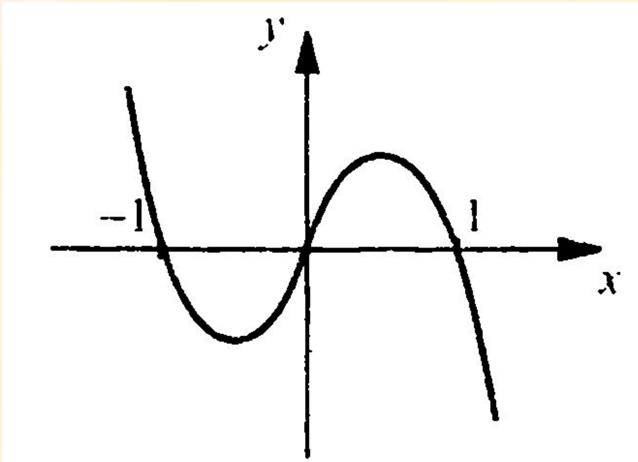


Нечетная функция

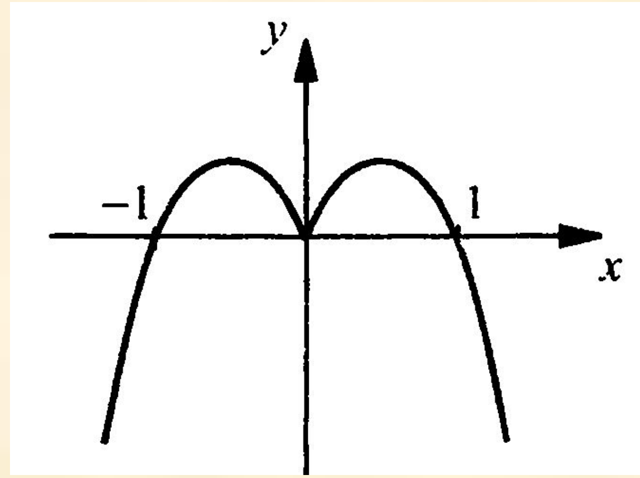
Функция $y = f(x)$ называется нечетной, если область ее определения есть множество, симметричное относительно начала координат, и если $f(-x) = -f(x)$ при любом $x \in X$. Нечетная функция симметрична относительно ***начала координат***.

Что вы можете сказать о четности (нечетности) данных функций?

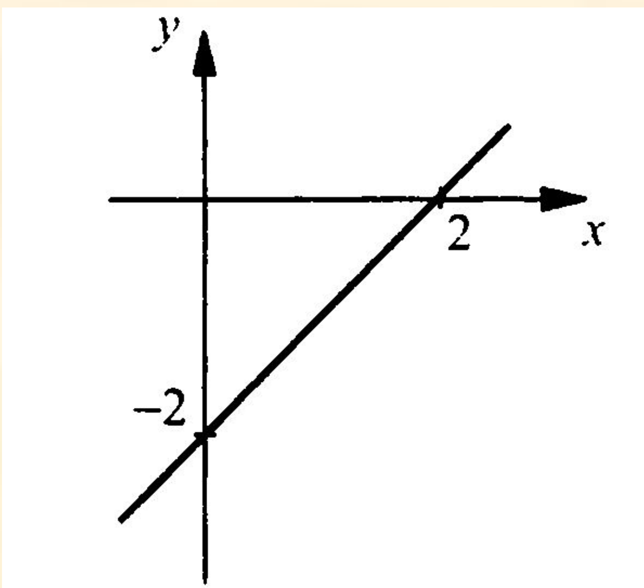
А)



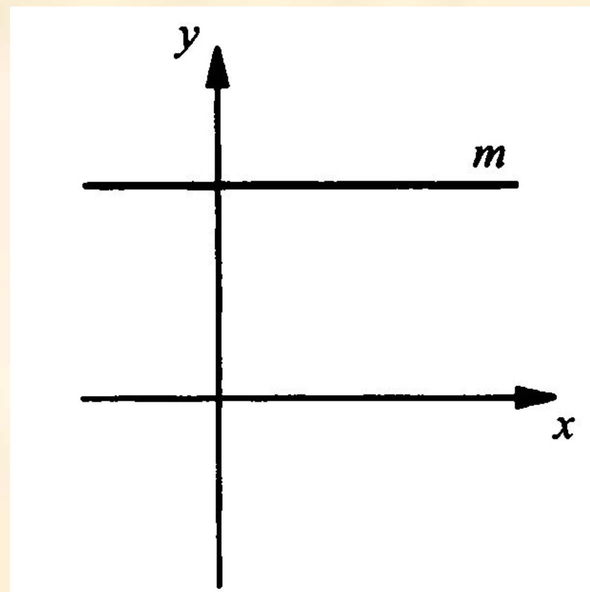
Б)



В)



Г)

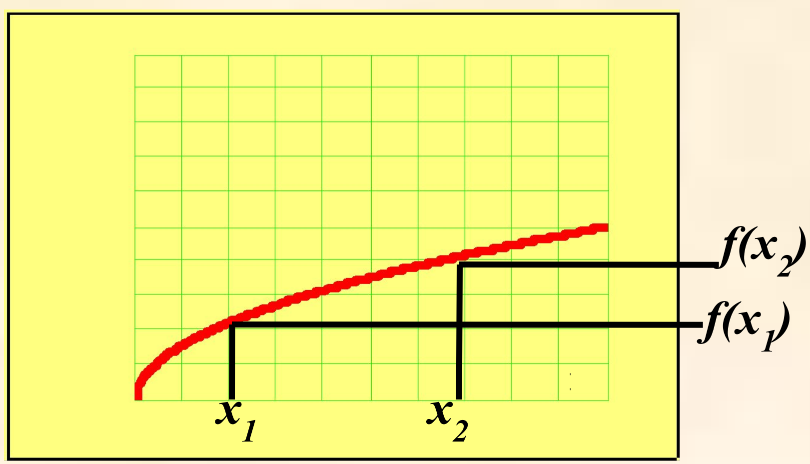


МОНОТОННОСТЬ

Возрастающая

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

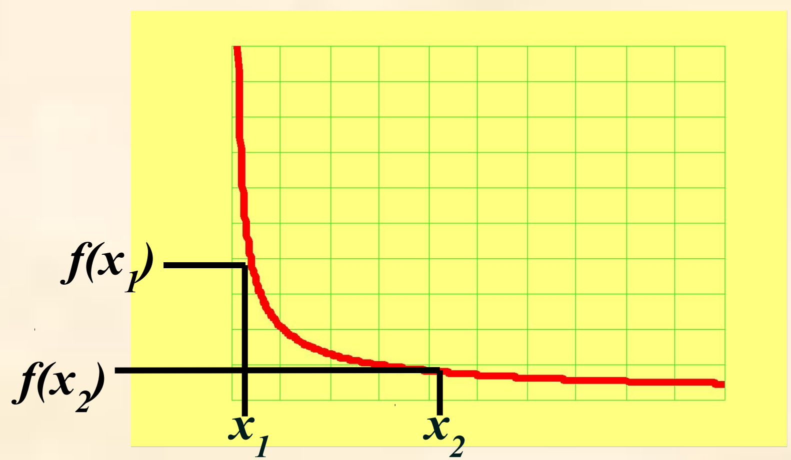
$$f(x_1) < f(x_2).$$



Убывающая

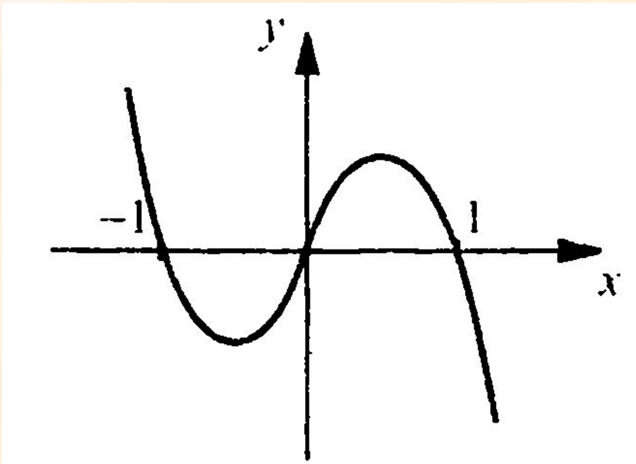
Функцию $y = f(x)$ называют убывающей на множестве X, если для любых двух точек x_1 и x_2 множества X, таких, что $x_1 < x_2$, выполняется неравенство

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

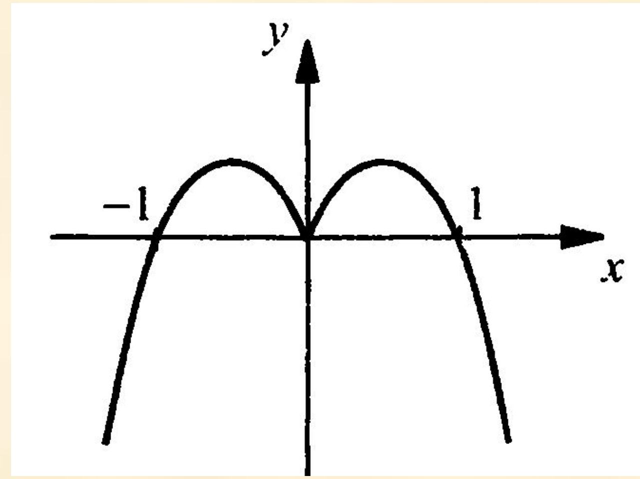


Что вы можете сказать о монотонности данных функций?

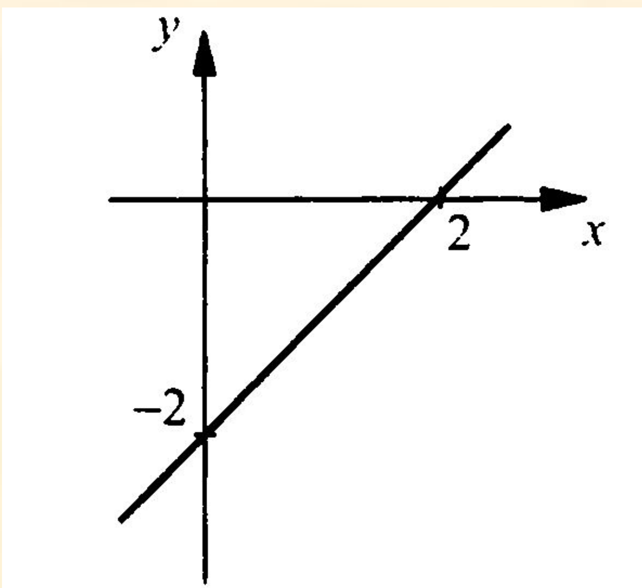
А)



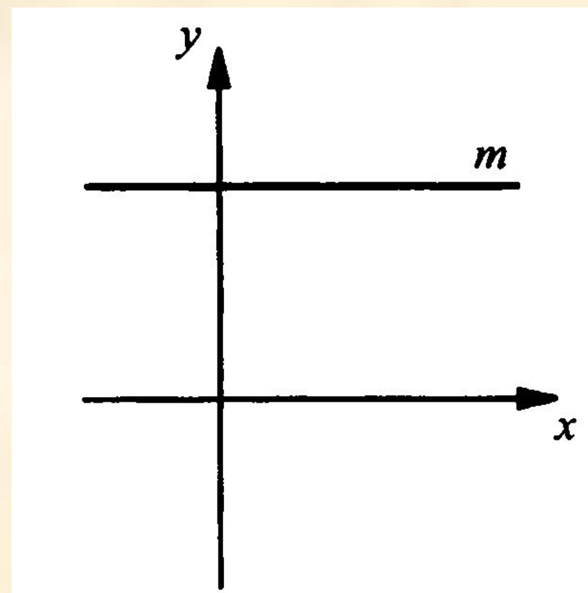
Б)



В)



Г)



НЕПРЕРЫВНОСТЬ

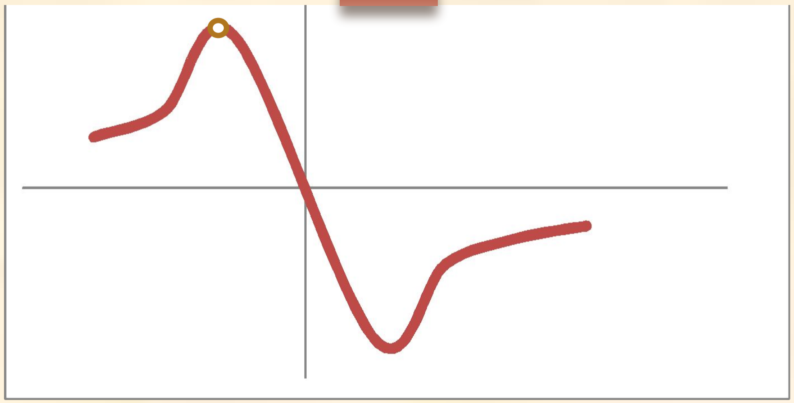
Непрерывность *функции на промежутке X означает, что график функции на промежутке X сплошной, т.е. не имеет проколов и скачков.*

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

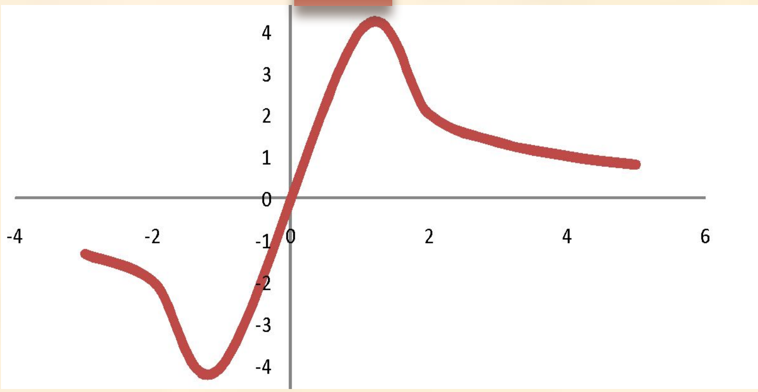
подумай

правильно

1



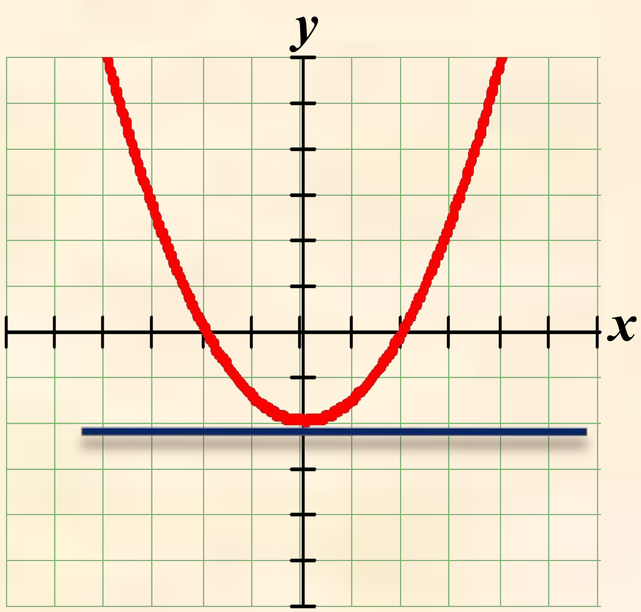
2

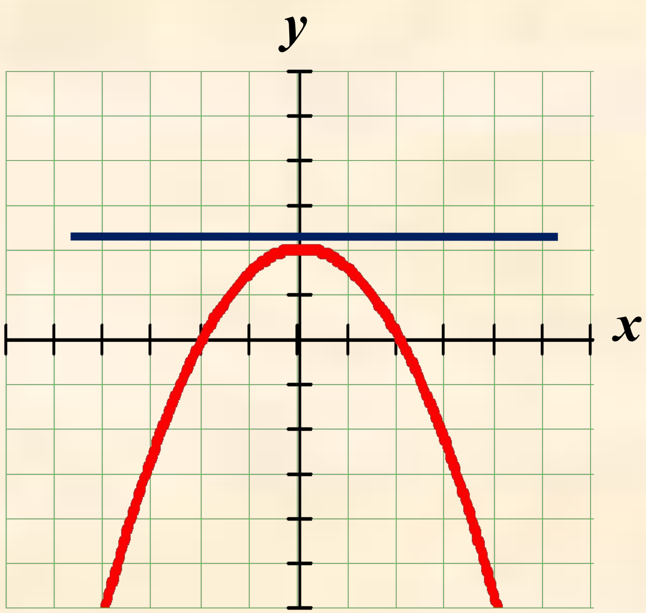


ОГРАНИЧЕННОСТЬ

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

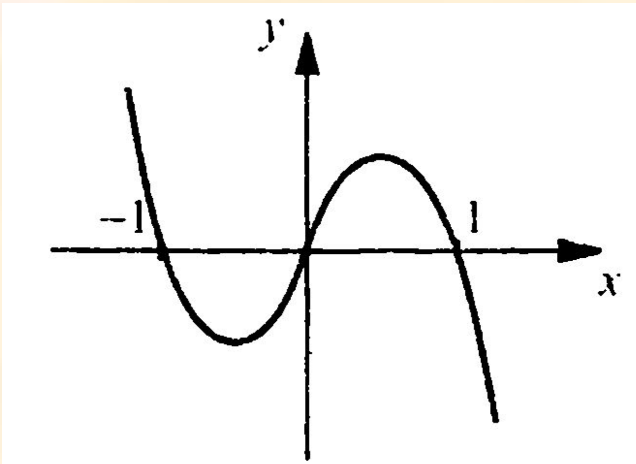
Функцию *y = f(x)* называют [***ограниченной сверху***]() на множестве *X*, если все значения функции на множестве *X* [***меньше некоторого числа***]().



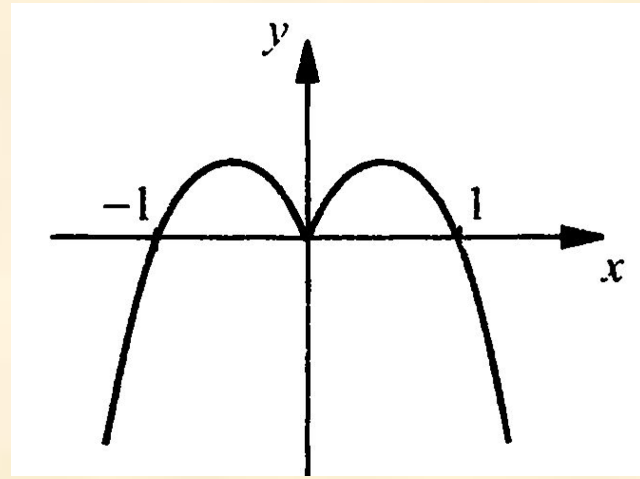


Что вы можете сказать об ограниченности данных функций?

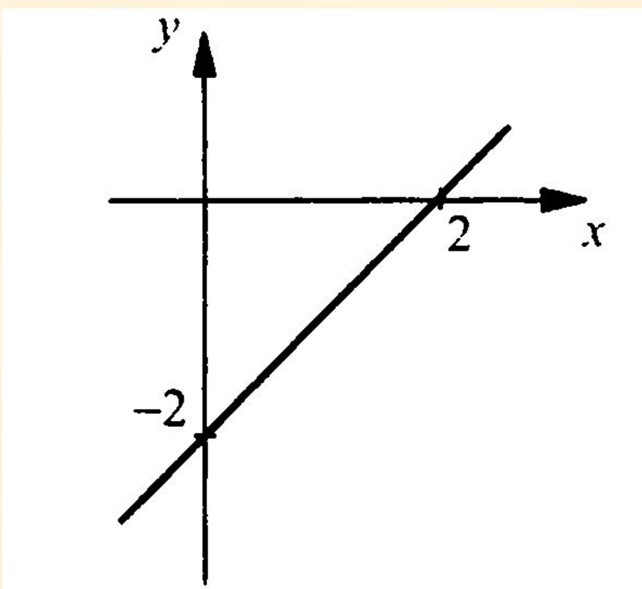
А)



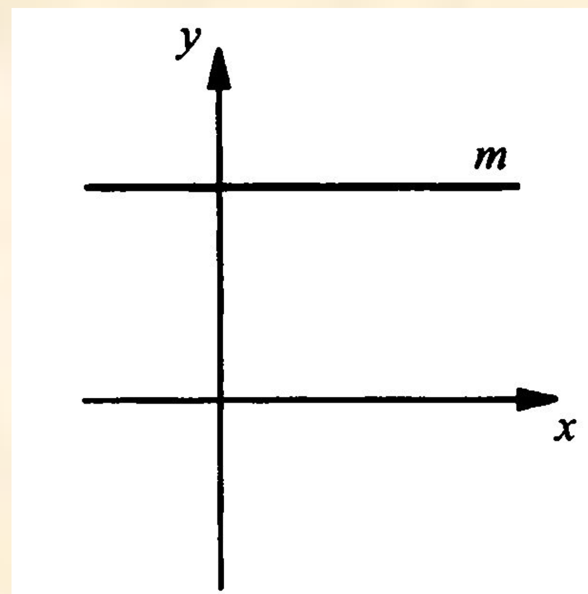
Б)



В)



Г)



НАИБОЛЬШЕЕ И НАИМЕНЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЯ

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

1) в X существует такая точка x_0, что $f(x_0) = m$.
2) для всех x из X выполняется неравенство

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

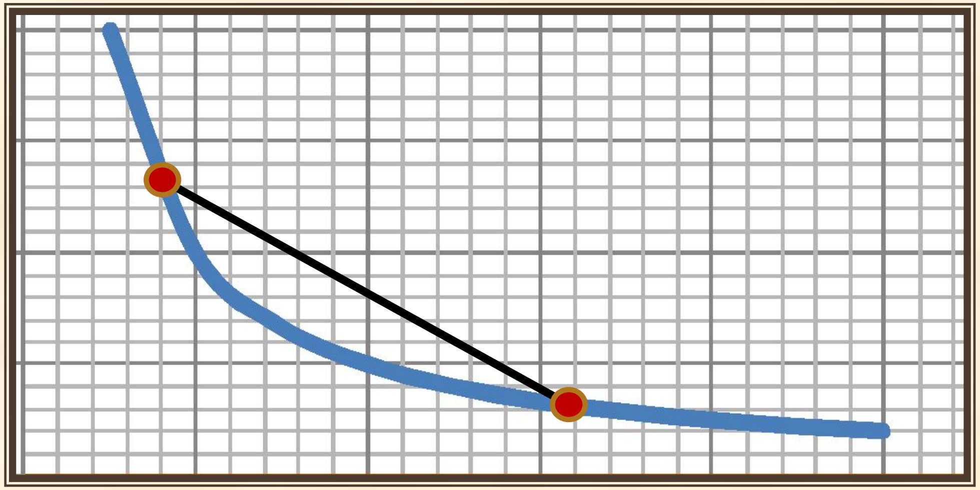
Число M называют **наибольшим** значением функции $y = f(x)$ на множестве X, если:

- в X существует такая точка x_0, что $f(x_0) = M$.
- для всех x из X выполняется неравенство

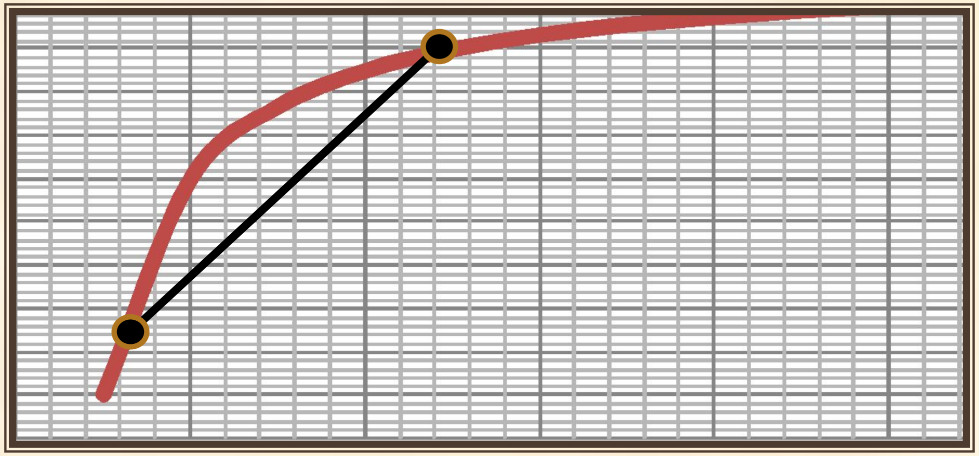
$$f(x) \leq f(x_0).$$

ВЫПУКЛОСТЬ

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

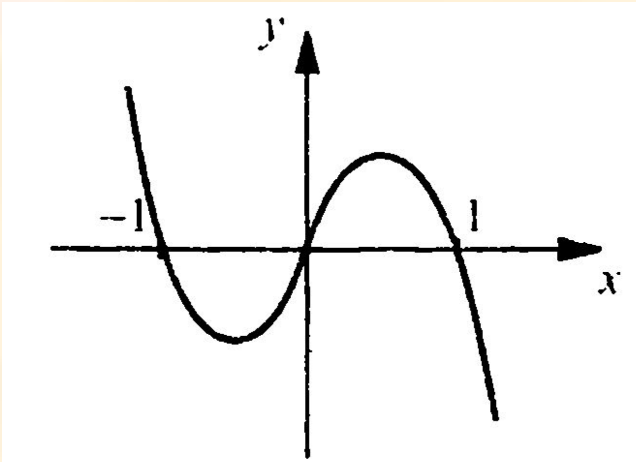


- Функция ***выпукла вверх*** на промежутке ***Х***, если соединив любые две точки ее графика отрезком прямой, мы обнаружим, что соответствующая часть графика лежит ***выше*** проведенного отрезка.

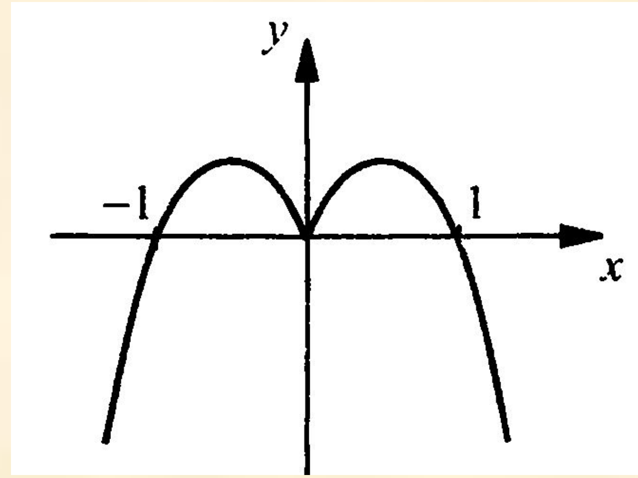


Что вы можете сказать о выпуклости данных функций?

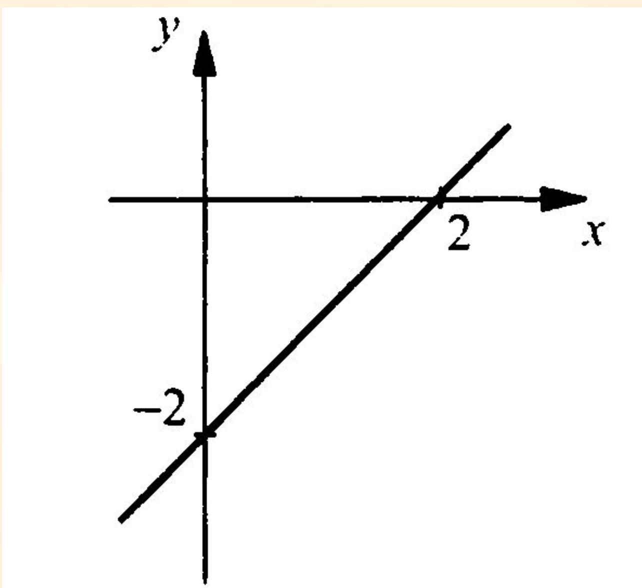
А)



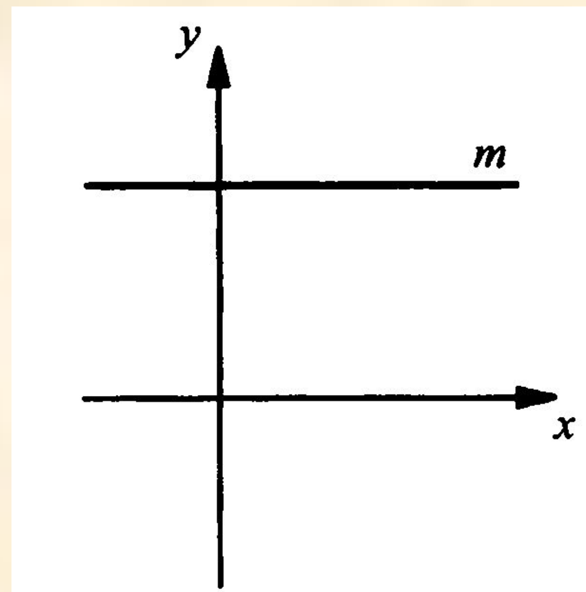
Б)



В)



Г)



ОПИШИТЕ СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ:

- $y=$ $y=$ $kx + m$ m – линейная функция
- $y = kx^2$ ^{2} – – квадратичная функция
- $y = k/x$ k/x k/x – k/x –

  обра$\sqrt{x}$ная пропорциональность
- $y =$
- $y =$ $y = |$ $y = |\ x$ $y = |\ x\ |$
- $y = ax^2 +$ $+\ b$ $+\ b$ $x + c$ – квадратичная функция

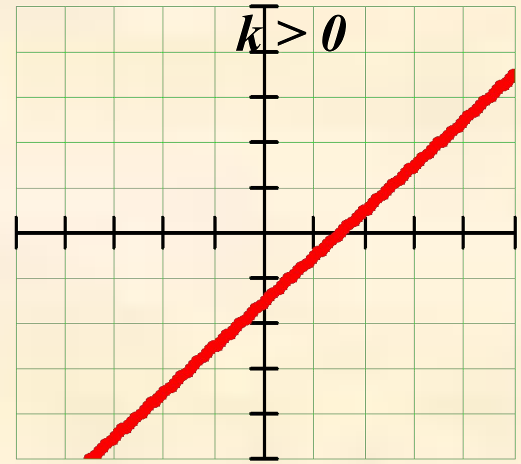
СВОЙСТВА ФУНКЦИИ

СВОЙСТВА ФУНКЦИИ $Y = KX + M$ $(K \neq 0)$

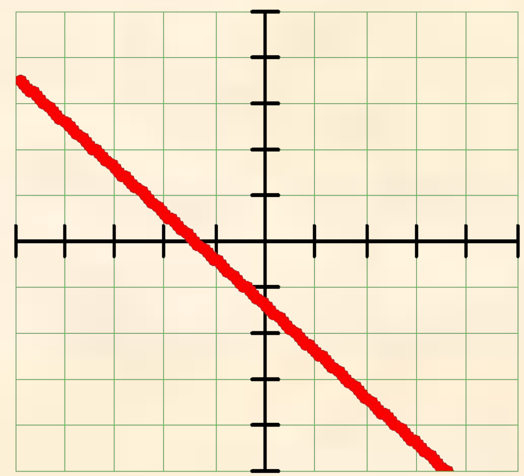
1. D(f) = (-∞; +∞);
2. E(f) = (-∞; +∞);
3. ни четная, ни нечетная;
4. возрастает при ***k > 0***,

   убывает при ***k < 0;***
5. непрерывная
6. не ограничена ни снизу, ни сверху;
7. нет ни наибольшего, ни наименьшего значений;

1. y = 0, при $x = -\dfrac{m}{k}$
2. о выпуклости говорить не имеет смысла.



k < 0



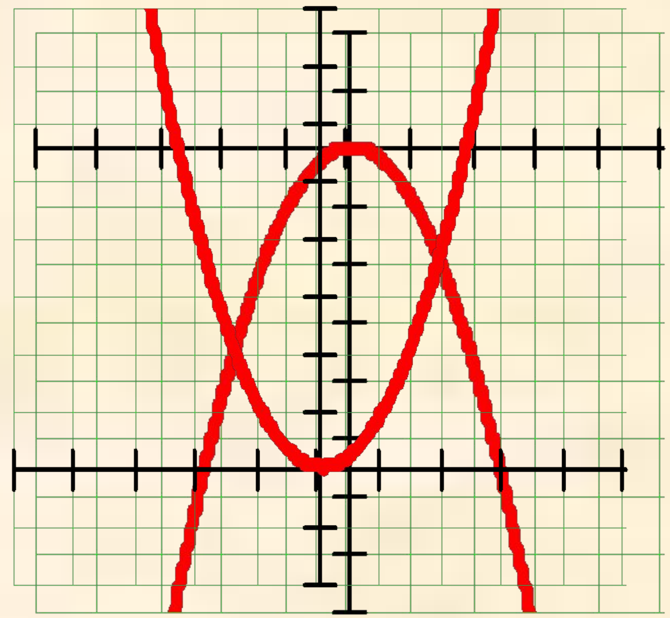
СВОЙСТВА ФУНКЦИИ

СВОЙСТВА ФУНКЦИИ $y = kx^2$

при k ≷ 0

1. $D(f) = (-\infty, +\infty)$;
2. $E(f) = [0, +\infty)$; / $E(f) = (-\infty, 0]$;
3. четная;
4. убывает на луче $[0, +\infty)$, / $(-\infty, 0]$,

   возрастает на луче $[0, +\infty)$; / $(-\infty, 0]$;
5. непрерывна;
6. ограничена снизу, не ограничена сверху; / ограничена сверху, не ограничена снизу;
7. $y_{наиб}$ не существует, $y_{наим} = 0$; / $y_{наиб} = 0$, $y_{наим}$ не существует;
8. $y = 0$ при $x = 0$
9. выпукла вниз. / выпукла вверх.



СВОЙСТВА ФУНКЦИИ

СВОЙСТВА ФУНКЦИИ $y = \frac{k}{x}$

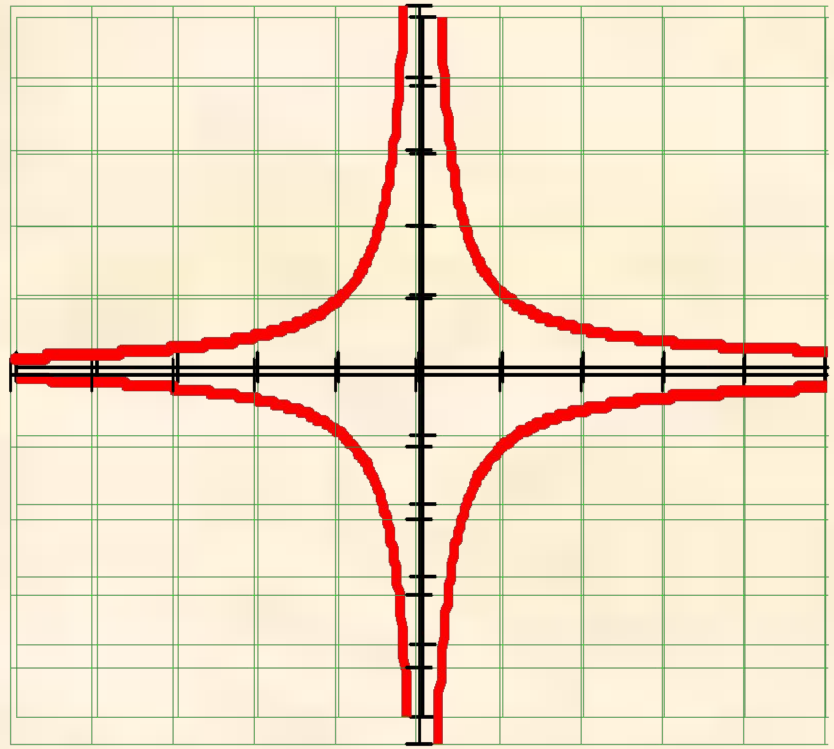
при $k > 0$

при $k < 0$

1. D(f) = (-∞,0)U(0, +∞);
1. D(f) = (-∞,0)U(0, +∞);
2. E(f) = (-∞,0)U(0,+∞);
2. E(f) = (-∞,0)U(0,+∞);
3. нечетная
3. нечетная
4. убывает на луче ***(-∞,0)*** и на луче ***(0,+∞);***
4. возрастает на луче ***(-∞,0)*** и на луче ***(0,+∞);***
5. нет ни наименьшего, ни наибольшего значений;
5. нет ни наименьшего, ни наибольшего значений;
1. непрерывна на луче ***(-∞,0)*** и на луче ***(0,+∞);***
6. непрерывна на луче ***(-∞,0)*** и на луче ***(0,+∞);***

 выпукла вверх при ***x < 0*** и выпукла вниз при ***x > 0;***

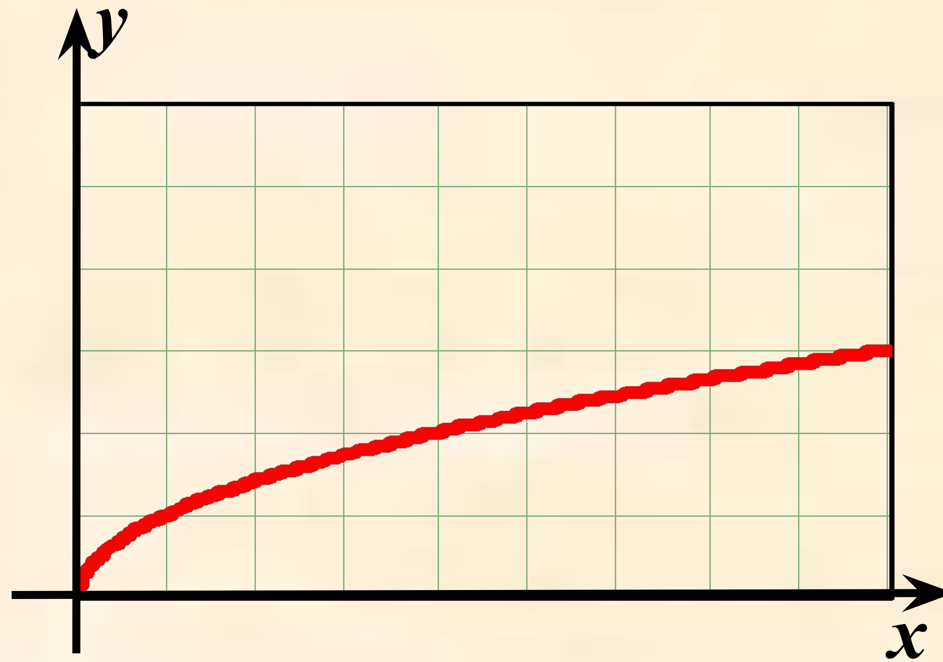
7. выпукла вверх при ***x > 0*** и выпукла вниз при ***x < 0;***
1. ограничена сверху при ***x < 0***, ограничена снизу при ***x > 0***;
8. ограничена сверху при ***x >0***, ограничена снизу при ***x < 0***;
1. с осями координат не пересекается.
9. с осями координат не пересекается.



СВОЙСТВА ФУНКЦИИ

ФУНКЦИЯ $y = \sqrt{x}$

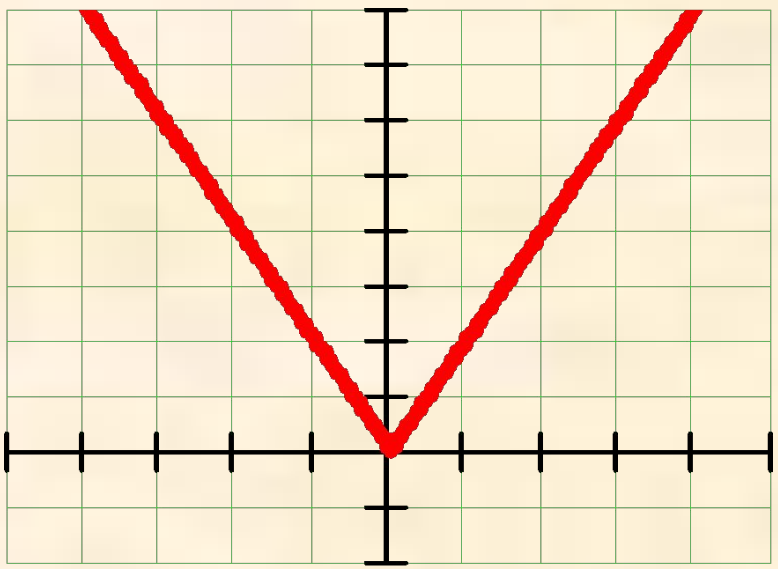
1. $D(f) = [0, +\infty)$;
2. $E(f) = [0, +\infty)$;
3. ни четная, ни нечетная;
4. возрастает на всей области определения;
5. непрерывна;
6. ограничена снизу;
7. $y_{наим} = 0$, $y_{наиб}$ - не существует;
8. $y = 0$ при $x = 0$;
9. выпукла вверх.



СВОЙСТВА ФУНКЦИИ

ФУНКЦИЯ У = |Х|

1. D(f) = (-∞,+∞);
2. E(f) = [0, +∞);
3. четная;
4. убывает на луче ***(-∞,0]***, возрастает на луче ***[0, +∞)***;
5. непрерывна;
6. ограничена снизу, не ограничена сверху;
7. ***$y_{наим}$ = 0, $y_{наиб}$ - не существует***;
8. y = 0 при x = 0;
9. можно считать выпуклой вниз.



СВОЙСТВА ФУНКЦИИ

ФУНКЦИЯ $У = АХ^2 + ВХ + С$

при а > 0

1. $D(f) = (-\infty; +\infty)$;
2. $E(f) = [y_0; +\infty)$;
3. убывает на луче $\left[-\frac{b}{2a}; -\infty\right)$,

возрастает на луче $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right]$;

4. ограничена снизу;
5. $y_{наим} = y_0$, $y_{наиб}$ не существует;
6. непрерывна;
7. выпукла вниз;

при а < 0

1. $D(f) = (-\infty, +\infty)$;
2. $E(f) = (-\infty; y_0]$
3. убывает ,

возрастает ;

4. ограничена сверху;
5. $y_{наим}$ не существует, $y_{наиб} = y_0$;
6. непрерывна;
7. выпукла вверх.