Алгебра и начала анализа
11 класс

Автор презентации:
учитель математики
школы № 284
Сергелийского района г. Ташкента
Тастанова Индира Абдрахимовна

Применение производной к исследованию функции

Возрастание и убывание функции

Возрастание функции

Рассмотрим график функции y=f(x).

Выберем два числа x1 и x2 из области определения функции, причём x1 < x2.

На рисунке видно,

что y1 = f(x1),

y2 = f(x2).

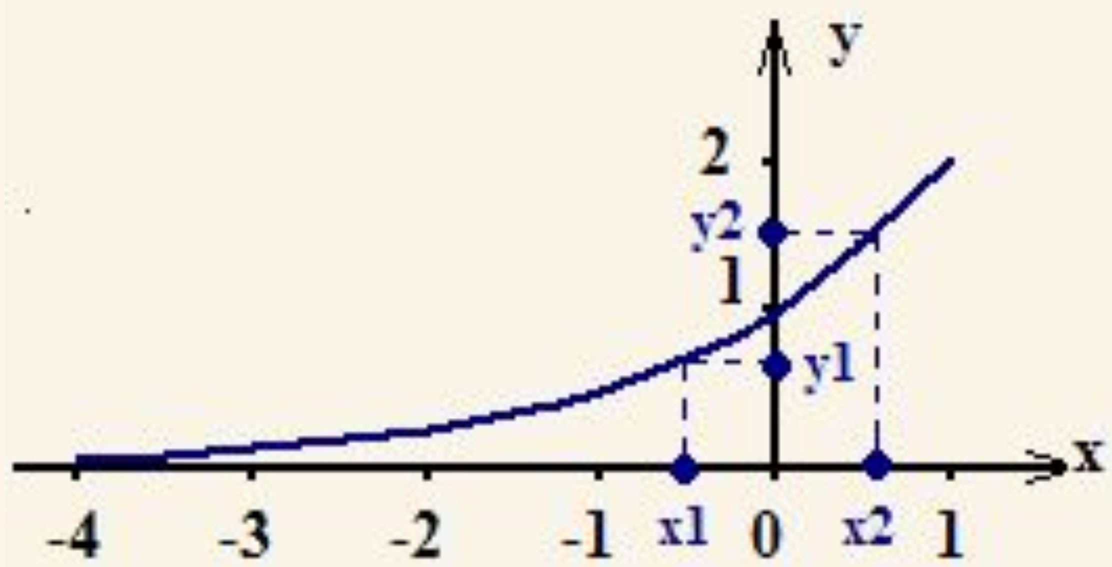
Число y1

меньше

числа y2.

Следовательно,

f(x1) < f(x2).



<u>Определение 1</u>

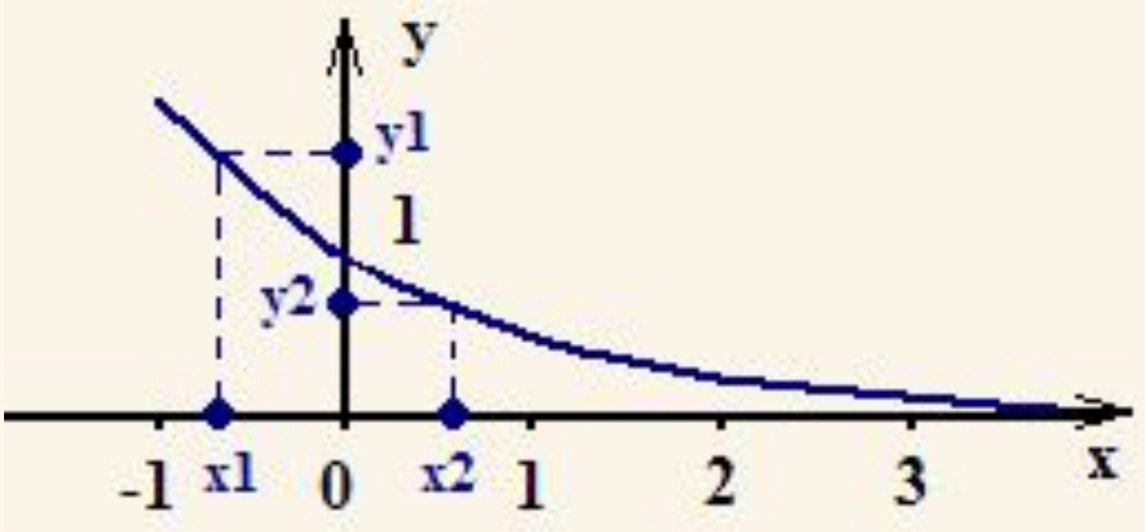
Функция называется монотонно возрастающей (или просто возрастающей) в интервале $a \le x \le b$, если из условия $x1 < x2$ следует, что $f(x1) < f(x2)$. При этом $a \le x1 \le b$, $a \le x2 \le b$.

Другими словами, функция называется монотонно возрастающей в некотором интервале, если из двух произвольных значений аргумента, взятых из этого интервала, <u>большему</u> значению аргумента соответствует <u>большее</u> значение функции.

<u>Примечание</u>: представьте, что двигаясь по оси OX слева направо, по графику функции движемся вверх.

Убывание функции

Рассмотрим график функции y=g(x).
Для двух чисел x1 и x2 из области определения функции (x1 < x2)
y1 = g(x1),
y2 = g(x2).



Число y1 больше числа y2.

Следовательно,
g(x1) > g(x2).

Определение 2

Функция y = g (x) называется монотонно убывающей (или просто убывающей) в интервале a = < x < = b, если из условия x2 > x1 следует, что g(x2) < g(x1). При этом a = < x1 < = b, a = < x2

Другими словами, функция называется монотонно убывающей в некотором интервале, если из двух произвольных значений аргумента, взятых из этого интервала, <u>большему</u> соответствует <u>меньшее</u> значение функции.

<u>Примечание</u>: представьте, что двигаясь по оси OX слева направо, по графику функции движемся вниз.

Промежутки монотонности

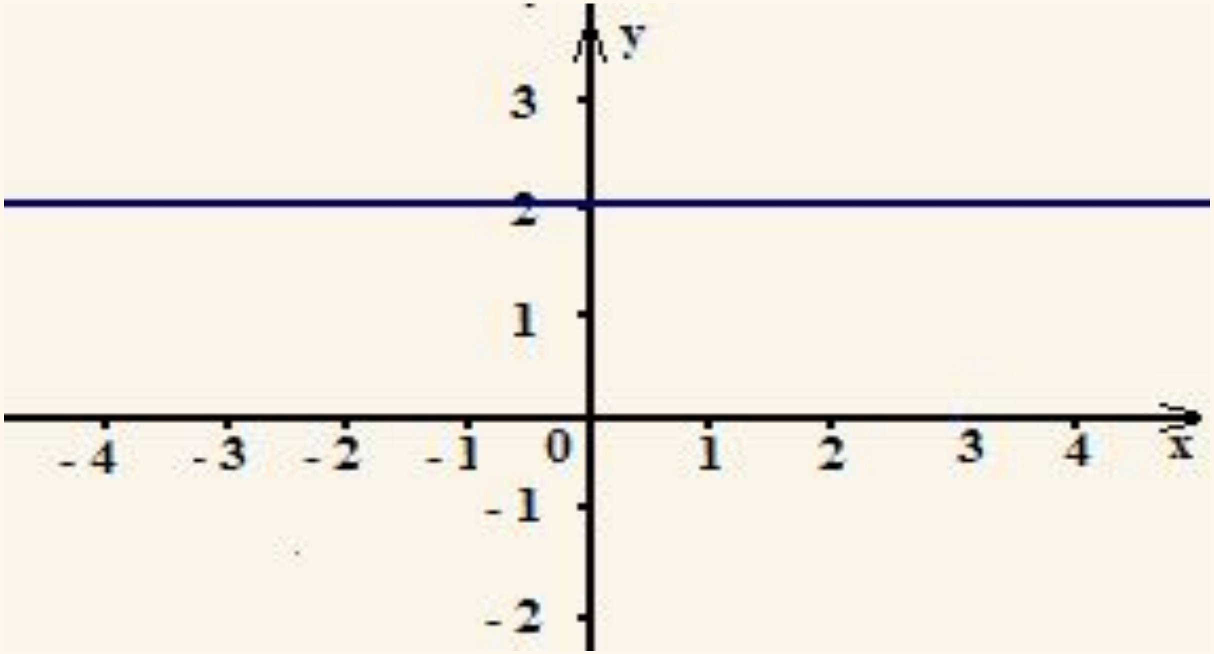
Промежутки возрастания и убывания называются **промежутками монотонности** функции.

Определение постоянной функции

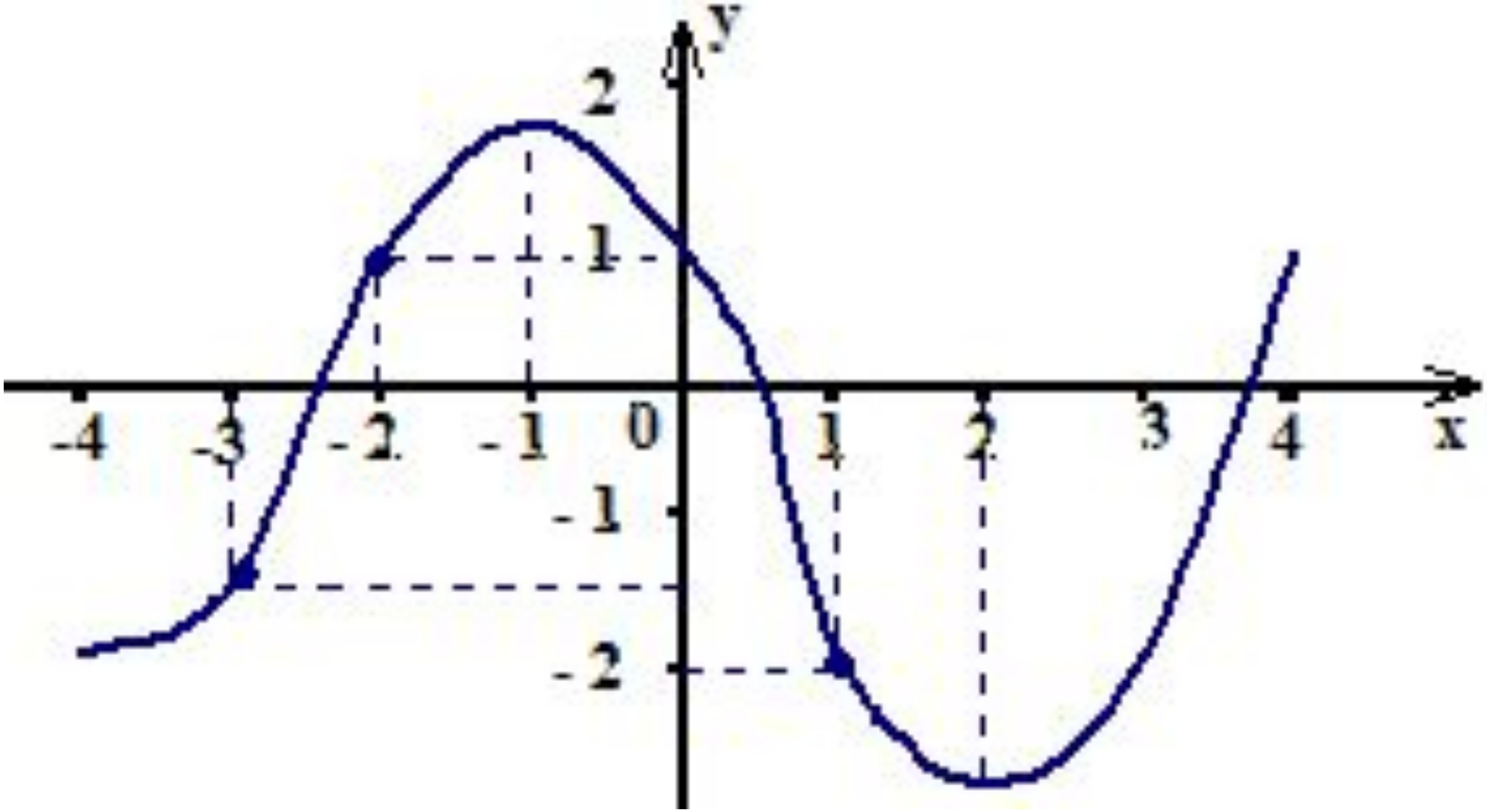
Рассмотрим график функции y=k.
График функции - это прямая, параллельная оси OX.
Очевидно, что эта функция не возрастающая и не убывающая на всём множестве действительных чисел.

<u>Определение 3.</u>
Функция, не возрастающая и не убывающая на всей области определения Называется

постоянной.

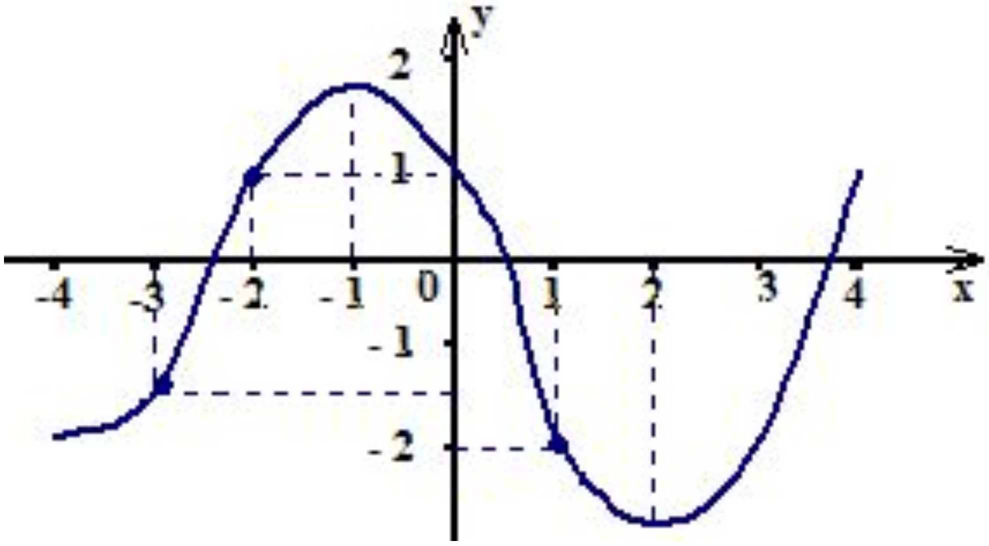


Пример1: Найти промежутки монотонности, функции, заданной графически



Решение

- 1) Выберем два произвольных значения x1 < x2 на интервале (- ∞; -1)(на рис. 1 x1 = -3, x2 = -2). Для заданной функции: f(x1)=-1.5; f(x2)=1. Так как x1 < x2 и f(x1) < f(x2), то на интервале (- ∞; -1) функция возрастает.
- 2) Выберем два произвольных значения x1 < x2 на интервале (-1; 2)(на рис. 1 x1 = 0, x2 = 1). Для заданной функции: f(x1)=1; f(x2)= -2. Так как x1 < x2 и f(x1) > f(x1), то на интервале (-1; 2) функция убывает.
- 3) На интервале (2; +∞) функция возрастает (обратите внимание на характер кривой, он такой же, как и в случае 1).



Ответ:

Промежутки возрастания
(- ∞; -1) и (2; +∞),
промежуток убывания: (-1; 2).