Признаки возрастания и убывания функции

10 класс

Признак возрастания функции

* Если для дифференцируемой функции в каждой точке заданного промежутка из области определения этой функции производная функции
* $f'(x) > 0$

, то на данном промежутке функция возрастает.

Признак убывания функции

* Если для дифференцируемой функции в каждой точке заданного промежутка из области определения этой функции производная функции $f'(x) < 0$, то на данном промежутке функция убывает.

Алгоритм нахождения промежутков возрастания и убывания функции

* 1. Найти ООФ
* 2. найти производную функции
* 3. решить неравенство $f'(x) > 0$ или $f'(x) < 0$
* 4. используя признаки, найти промежутки возрастания и убывания функции, т.е. решения этих неравенств и будут промежутками возрастания и убывания функции

№19.8

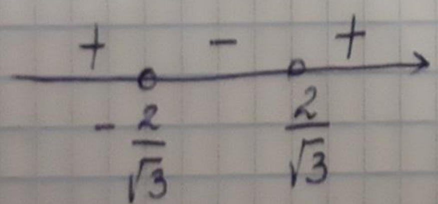
б) $f(x) = x^3 - 4x + 7$

1. О.О.Ф: R

2. $f'(x) = (x^3 - 4x + 7)' = 3x^2 - 4$

3. $f'(x) > 0$, $3x^2 - 4 > 0$ – квадратное неравенство, решаем методом инт-в

$3x^2 - 4 = 0$, $3x^2 = 4$, $x^2 = \frac{4}{3}$, $x = \pm\sqrt{\frac{4}{3}}$, $x = \pm\frac{2}{\sqrt{3}}$



$f(x)\uparrow$ при $x \in \left(-\infty; -\frac{2}{\sqrt{3}}\right) \cup \left(\frac{2}{\sqrt{3}}; +\infty\right)$

$f(x)\downarrow$ при $x \in \left[-\frac{2}{\sqrt{3}}; \frac{2}{\sqrt{3}}\right]$

$[\ \sqrt{3};\ \sqrt{3}]$

в) $f(x) = x^5+5$

1. ООФ: R

2. $f'(x) = (x^5+5)' = 5x^4$

3. $f'(x)>0$, $5x^4>0$, $x^4>0$, x – любое, т.е. $f'(x)$ всегда >0, значит ф-ия возрастает на всей О.О.

Как определить промежутки убывания и возрастания функции

Пример 1

Найдите промежутки возрастания и убывания функции

$f(x) = 12x + 3x^2 - 2x^3.$

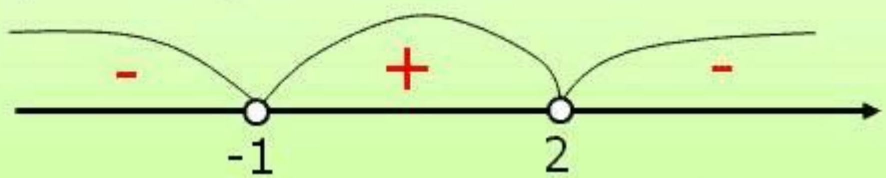
Посмотреть график функции

Решение

1. $f'(x) = 12 + 6x - 6x^2.$

2. $f'(x) = 0, \quad 12 + 6x - 6x^2 = 0, \quad 6(2 - x)(x + 1) = 0;$

   $x_1 = -1, \; x_2 = 2.$

3. 

4. *Функция убывыет на луче* $(-\infty; -1]$ *и на луче* $[2; +\infty)$.

   Функция возрастает на отрезке $[-1; 2]$.

Алгоритм

Как определить промежутки убывания и возрастания функции

Пример 2

Найдите промежутки возрастания и убывания функции

$$f(x)=\frac{-x^2+6x-18}{x^2}.$$

Посмотреть график функции

Решение

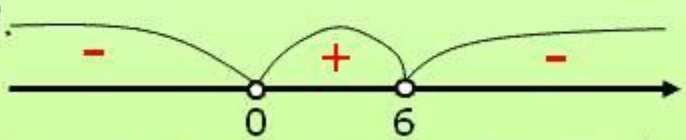
1.Функция всюду непрерывна, кроме точки $x=0$.

$$f'(x)=\left(\frac{-x^2+6x-18}{x^2}\right)'=\frac{6(6-x)}{x^3}.$$

$$2.\ f'(x)=0,\quad \frac{6(6-x)}{x^3}=0,\quad 6(6-x)=0;$$

$$x=6.$$

3.



Функция убывает на интервале $(-\infty;0)$ и на луче $[6;+\infty)$.

Функция возрастает на луче $(0;6]$.

Алгоритм

Задание

* Изучить п.19
* Выписать алгоритм нахождения промежутков возрастания и убывания функции
* Разобрать и выписать все Примеры из п.19
* Решить № 19.6 (в,г)