

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

N 19.8

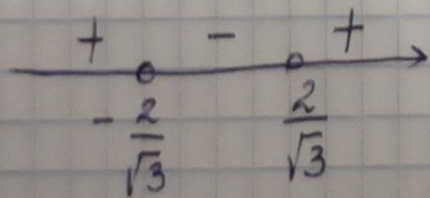
$$8) f(x) = x^3 - 4x + 7$$

1. O.O.Ф: \mathbb{R}

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

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

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



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

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

$$b) f(x) = x^5 + 5$$

1. ООФ: \mathbb{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

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

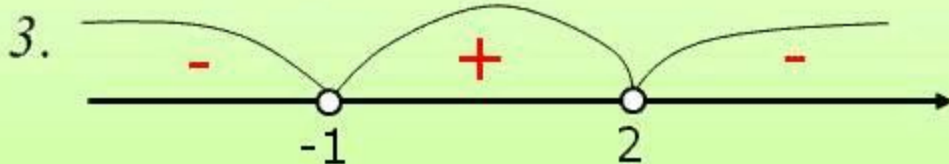
[Посмотреть график функции](#)

Решение

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

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

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



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

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

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](#)

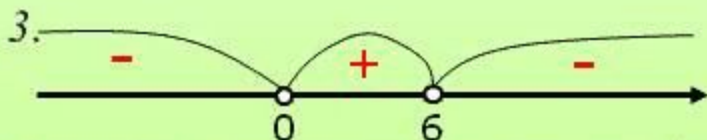
Решение

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

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

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

$$x = 6.$$



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

Функция возрастает на луче $(0; 6]$.

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)