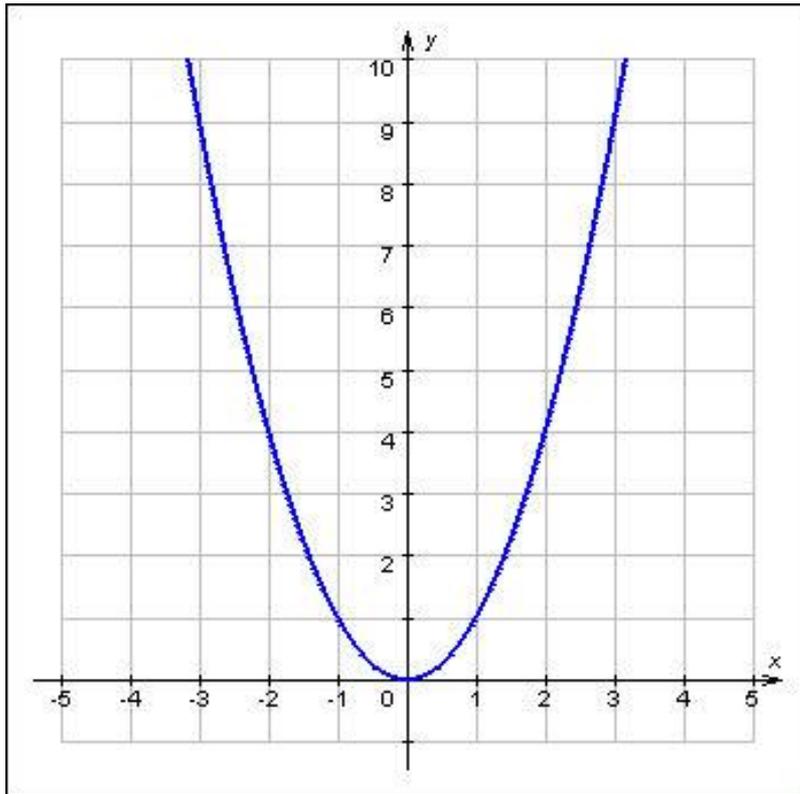
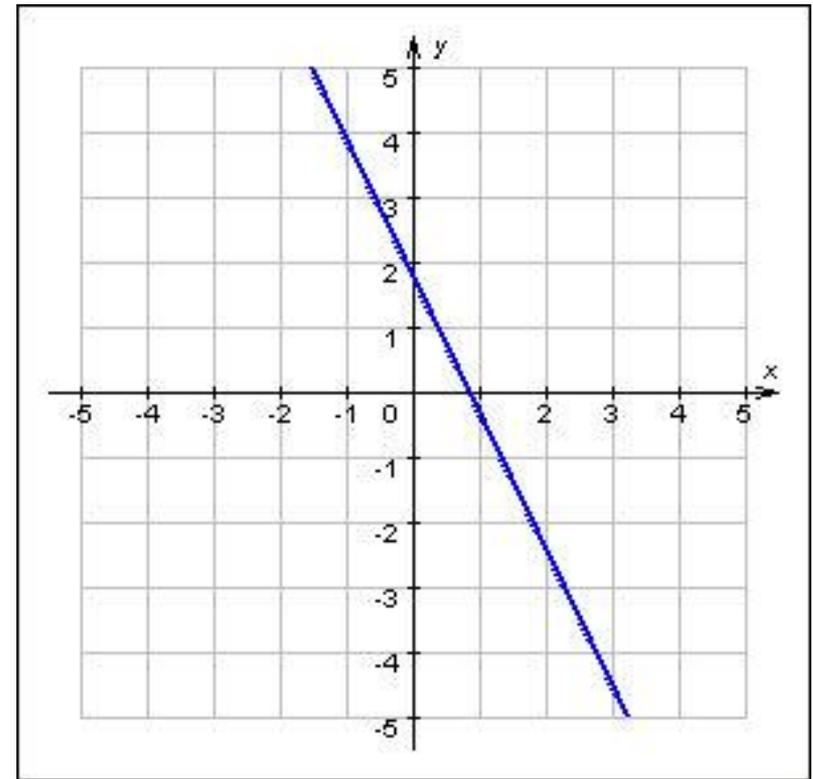


Применение производной к исследованию функции

$$y(x) = x^2$$



$$y(x) = 2 - 2x$$



Как определить промежутки возрастания и убывания для функции $y(x) = x^3 - 3x$?

**ПРИЗНАКИ
ВОЗРАСТАНИЯ И
УБЫВАНИЯ
ФНКЦИИ**

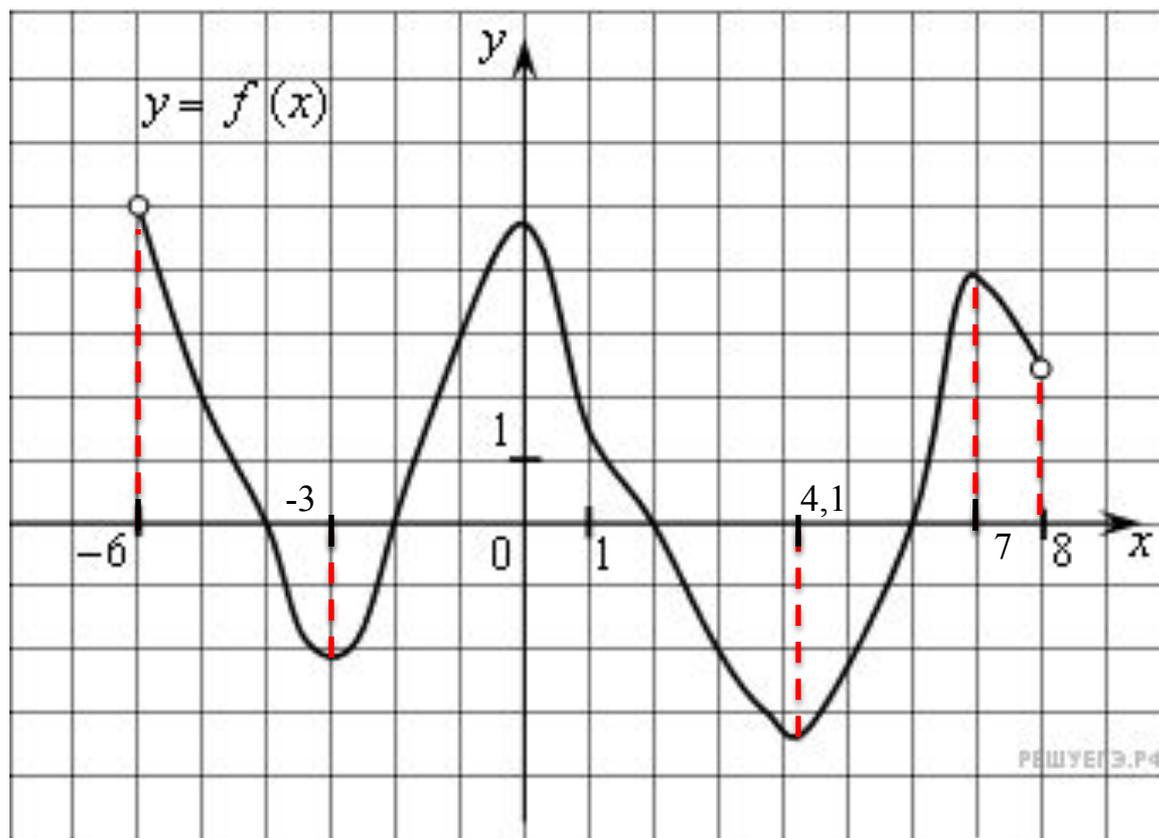
Достаточный признак убывания функции

Если $f'(x) < 0$ в каждой точке интервала $(a;b)$,
то функция f убывает на интервале $(a;b)$.

Достаточный признак возрастания функции

Если $f'(x) > 0$ в каждой точке интервала $(a;b)$,
то функция f возрастает на интервале $(a;b)$.

Укажите промежутки, где производная функции $y=f(x)$ будет положительна (отрицательна)



$f'(x) > 0$:
(-3;0), (4,1;7),

$f'(x) < 0$:
(-6;-3), (0;4,1),
(7;8)

АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ ПРОМЕЖУТКОВ ВОЗРАСТАНИЯ И УБЫВАНИЯ ФУНКЦИИ

1. Найти область определения функции – $D(f)$.
2. Вычислить производную функции – $f'(x)$.
3. Найти точки, в которых производная равна нулю или не существует.
4. Отметить в области определения функции точки,
в которых производная равна нулю или не существует.
5. Расставить знаки производной в каждом из полученных промежутков.
6. Определить промежутки возрастания и убывания функции $f(x)$.
7. Записать ответ.

ЗАДАНИЕ 1. $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 8$

1) $D_f = (-\infty; +\infty)$

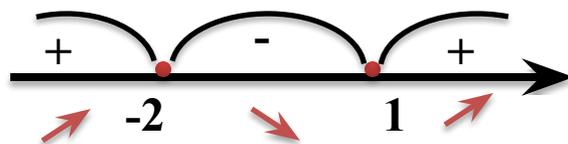
2) $f' = 6x^2 + 6x - 12$

3) $6x^2 + 6x - 12 = 0$

$x^2 + x - 2 = 0$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -1 \\ x_1 * x_2 = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -2 \end{cases}$$



$$f'(-5) > 0$$

$$f'(0) < 0$$

$$f'(2) > 0$$

Ответ: функция $f(x)$ возрастает на

$(-\infty; -2), (1; \infty)$

функция $f(x)$ убывает на $(-2; 1)$

ЗАДАНИЕ 2. $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x^2 + 12x + 18$

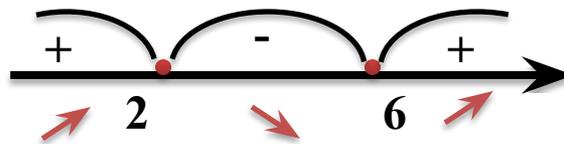
1) $D_f = (-\infty; +\infty)$

2) $f' = x^2 - 8x + 12$

3) $x^2 - 8x + 12 = 0$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 8 \\ x_1 * x_2 = 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 = 6 \\ x_2 = 2 \end{cases}$$



$$f'(7) > 0$$

$$f'(3) < 0$$

$$f'(0) > 0$$

Ответ: функция $f(x)$ убывает на $(2;6)$

Самостоятельная работа

Задание 3

Найти промежутки
возрастания функции

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 40$$

Задание 4

Найти промежутки
убывания функции

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 5x + 1$$

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ