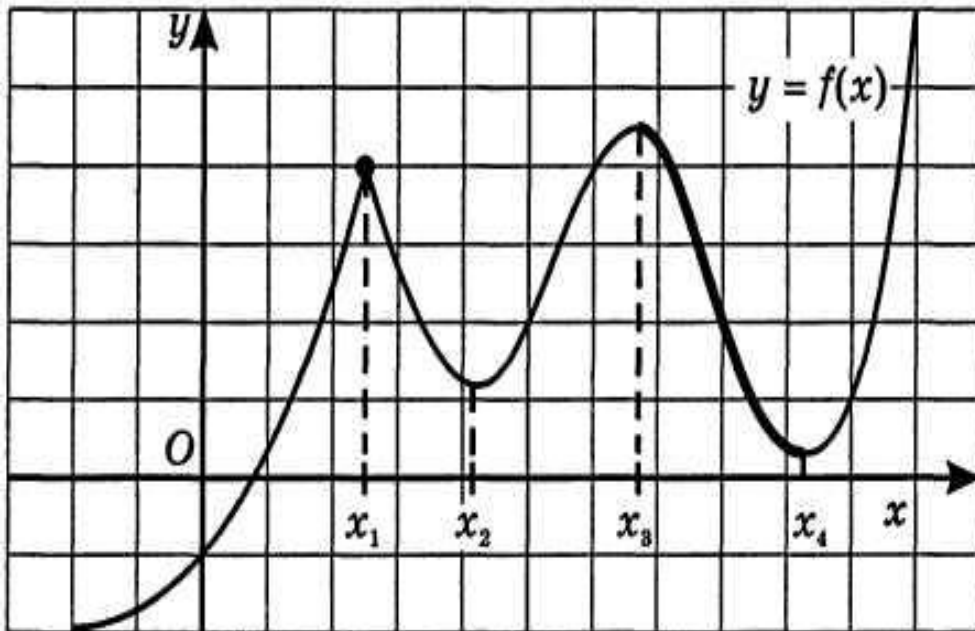


# «Применение производной для исследования функции»

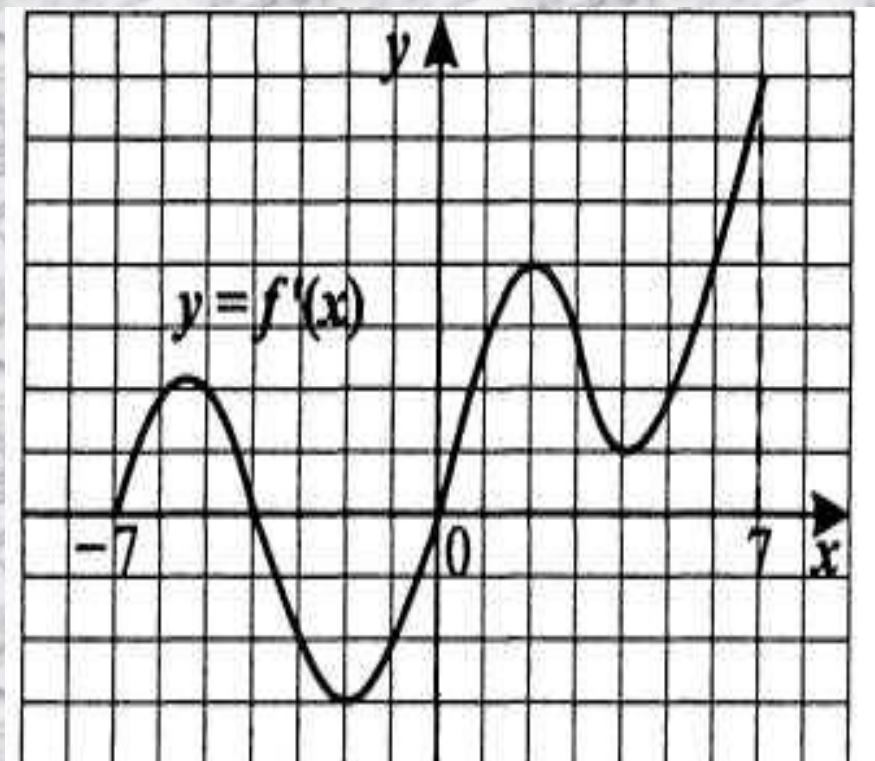
# Справимся легко!



№1. По графику функции  $y=f(x)$  ответьте на вопросы:

- Сколько точек максимума имеет эта функция?
- Назовите точки минимума функции.
- Сколько промежутков возрастания у этой функции?
- Назовите наименьший из промежутков убывания этой функции.

# Легко ли?



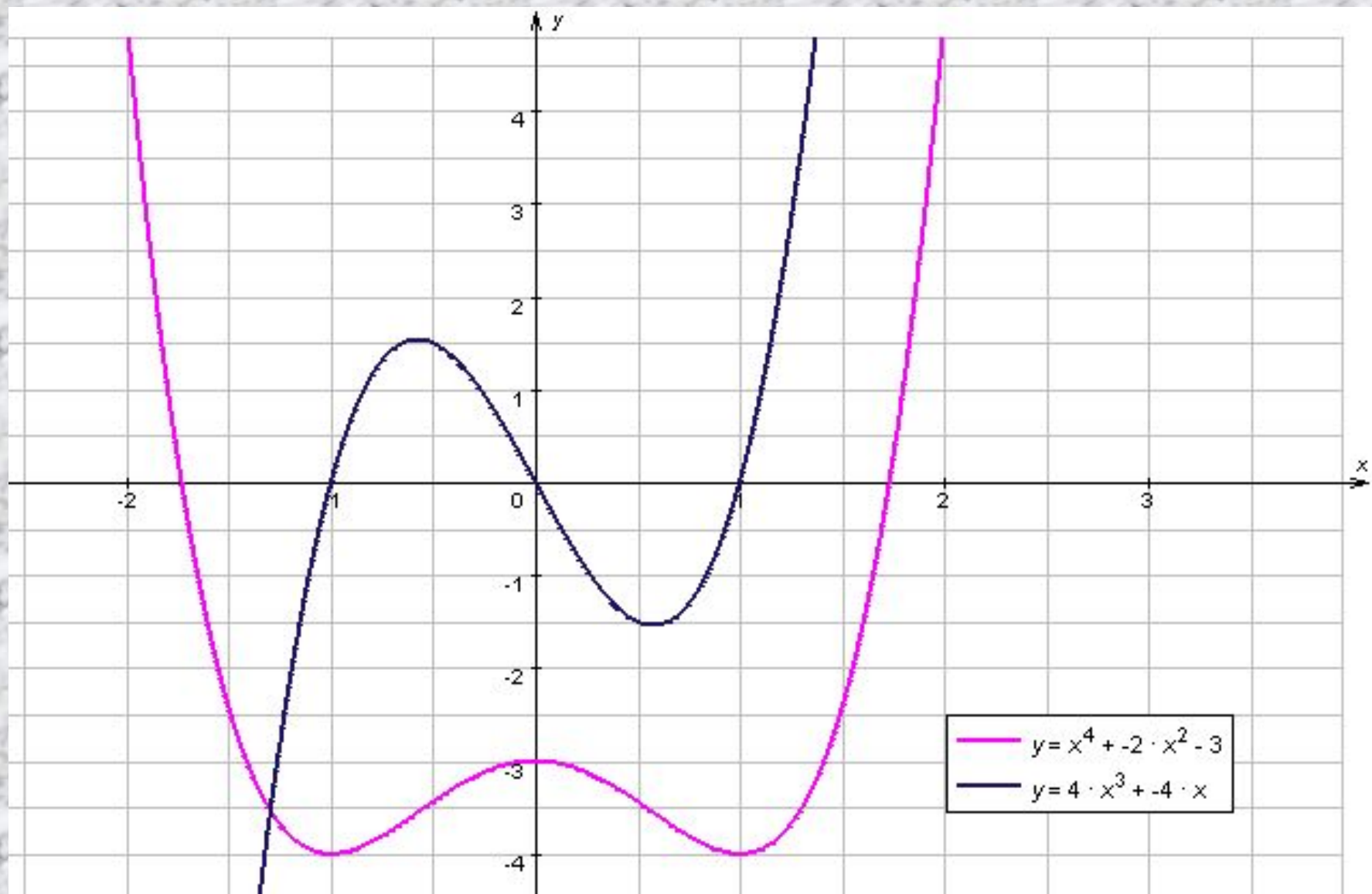
№2. (задание В<sub>5</sub> ЕГЭ по математике)

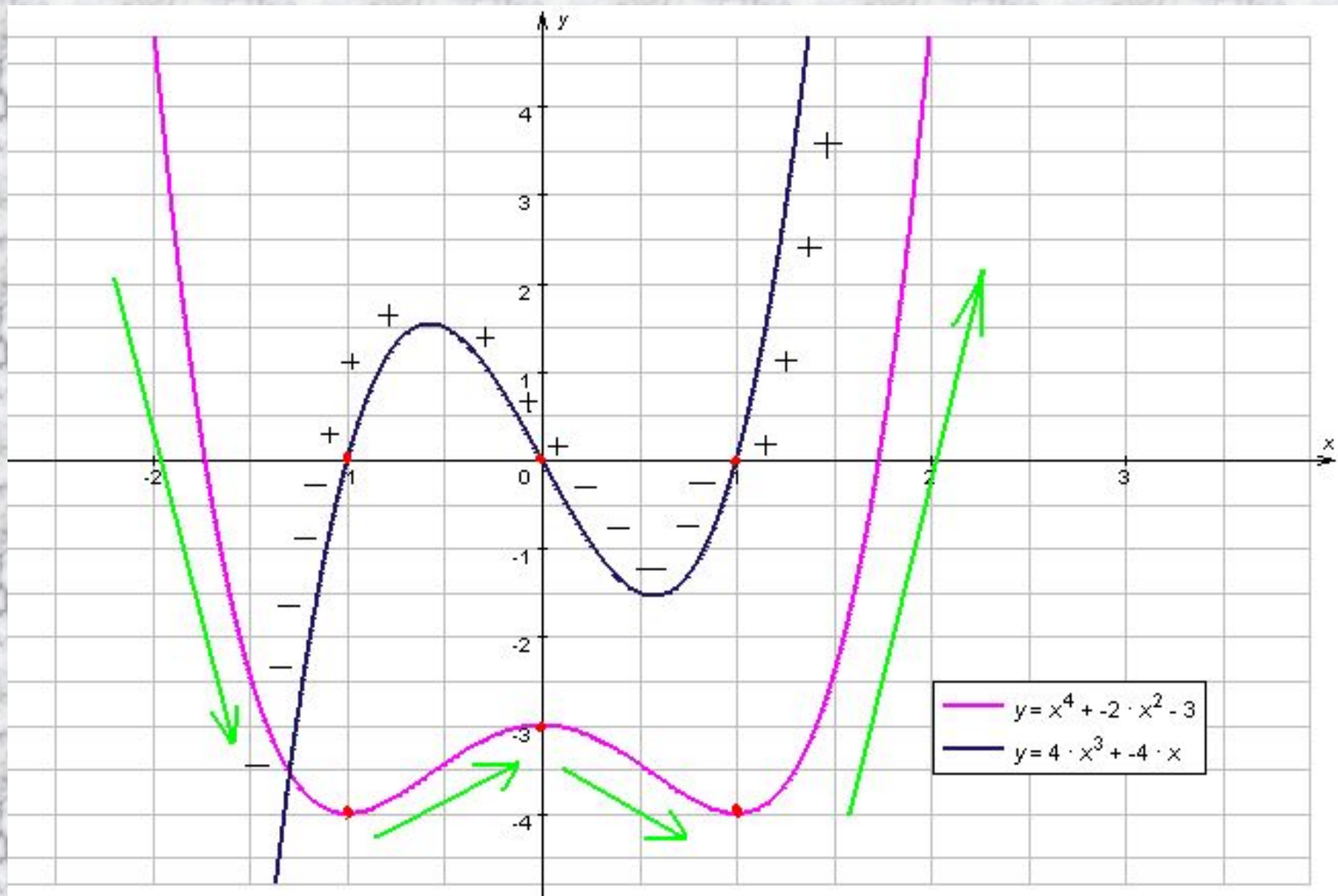
По графику функции  $y=f'(x)$  ответьте на вопросы:

- Сколько точек максимума имеет эта функция?
- Назовите точки минимума функции.
- Сколько промежутков возрастания у этой функции?
- Найдите длину промежутка убывания этой функции.

# Для нас задача...

Составить (создать, разработать) правило (алгоритм), с помощью которого можно исследовать функции на монотонность и экстремумы по её производной.





# Теорема 1

Если во всех точках открытого промежутка  $X$  производная  $f'(x)$  больше или равна нулю (причем  $f'(x) = 0$  лишь в отдельных точках), то функция  $y = f(x)$  возрастает на промежутке  $X$ .

# Теорема 2

Если во всех точках открытого промежутка  $X$  производная  $f'(x)$  меньше или равна нулю (причем  $f'(x) = 0$  лишь в отдельных точках), то функция  $y = f(x)$  убывает на промежутке  $X$ .



# Теорема 3

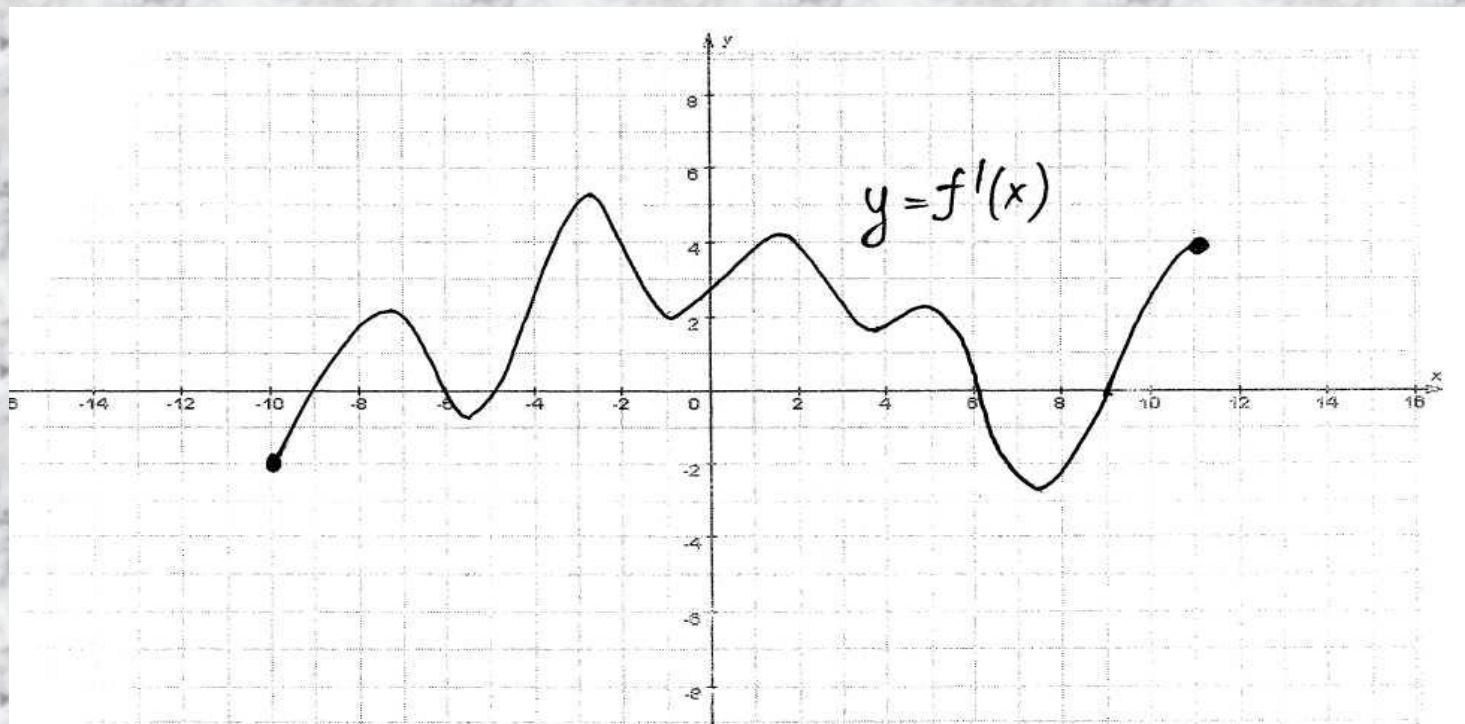
Если функция  $y=f(x)$  имеет экстремум в точке  $x_0$ , то в этой точке производная функции либо равна нулю, либо не существует.

**Теорема 4 (достаточные условия экстремума).** Пусть функция  $y = f(x)$  непрерывна на промежутке  $X$  и имеет внутри промежутка стационарную или критическую точку  $x = x_0$ . Тогда:

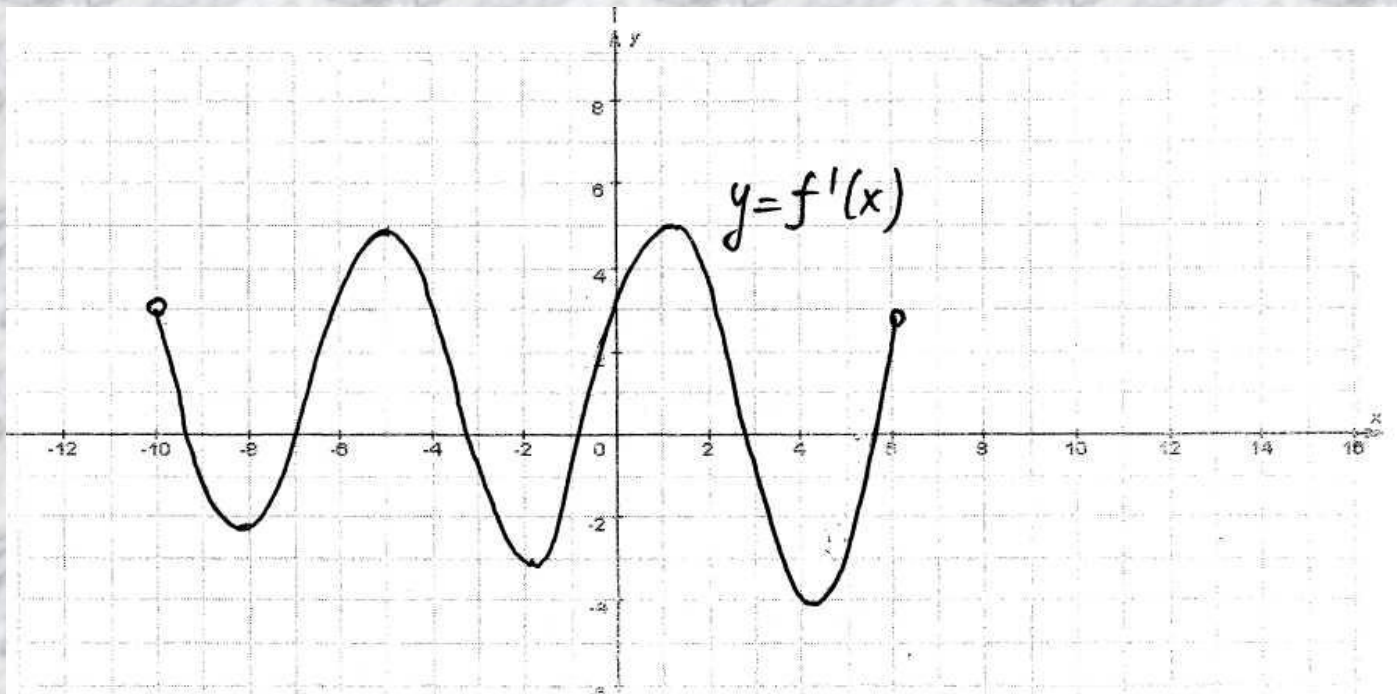
а) если у этой точки существует такая окрестность, в которой при  $x < x_0$  выполняется неравенство  $f'(x) < 0$ , а при  $x > x_0$  — неравенство  $f'(x) > 0$ , то  $x = x_0$  — точка минимума функции  $y = f(x)$ ;

б) если у этой точки существует такая окрестность, в которой при  $x < x_0$  выполняется неравенство  $f'(x) > 0$ , а при  $x > x_0$  — неравенство  $f'(x) < 0$ , то  $x = x_0$  — точка максимума функции  $y = f(x)$ ;

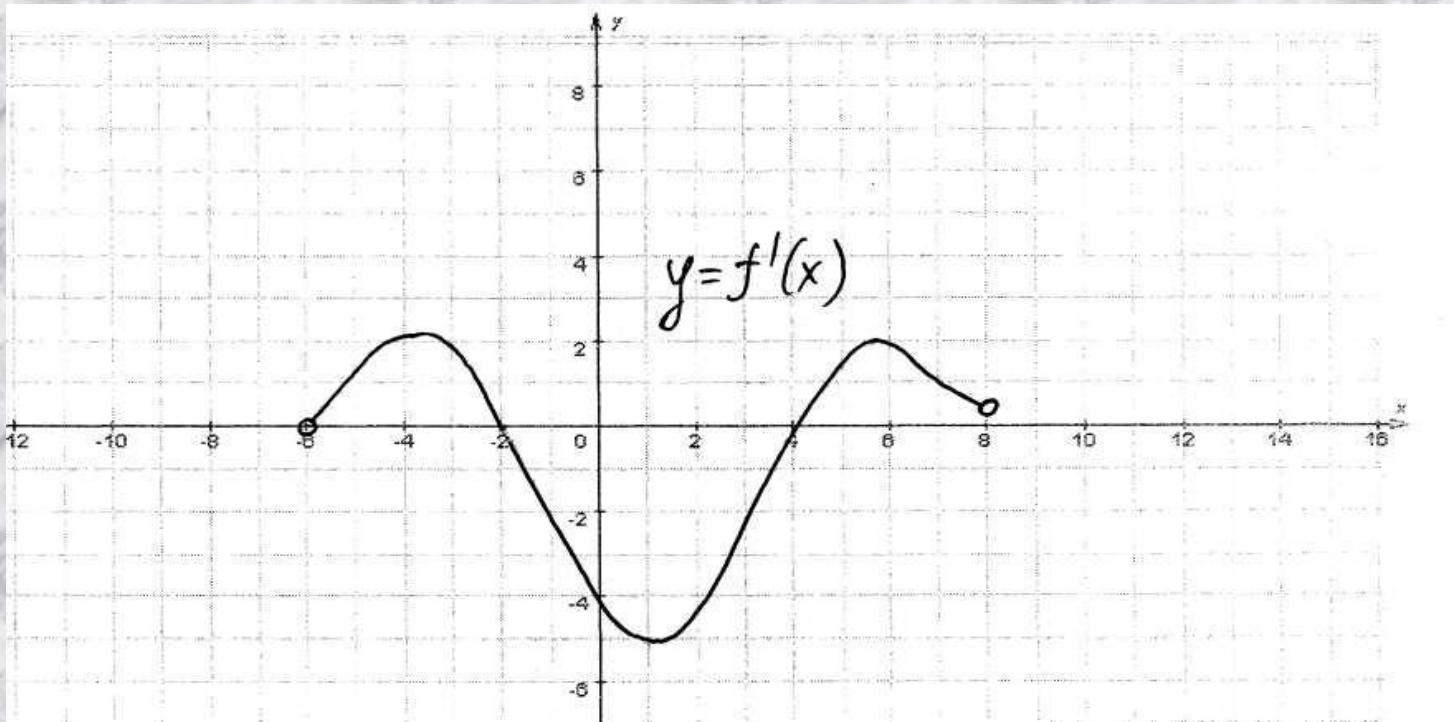
в) если у этой точки существует такая окрестность, что в ней и слева и справа от точки  $x_0$  знаки производной одинаковы, то в точке  $x_0$  экстремума нет.



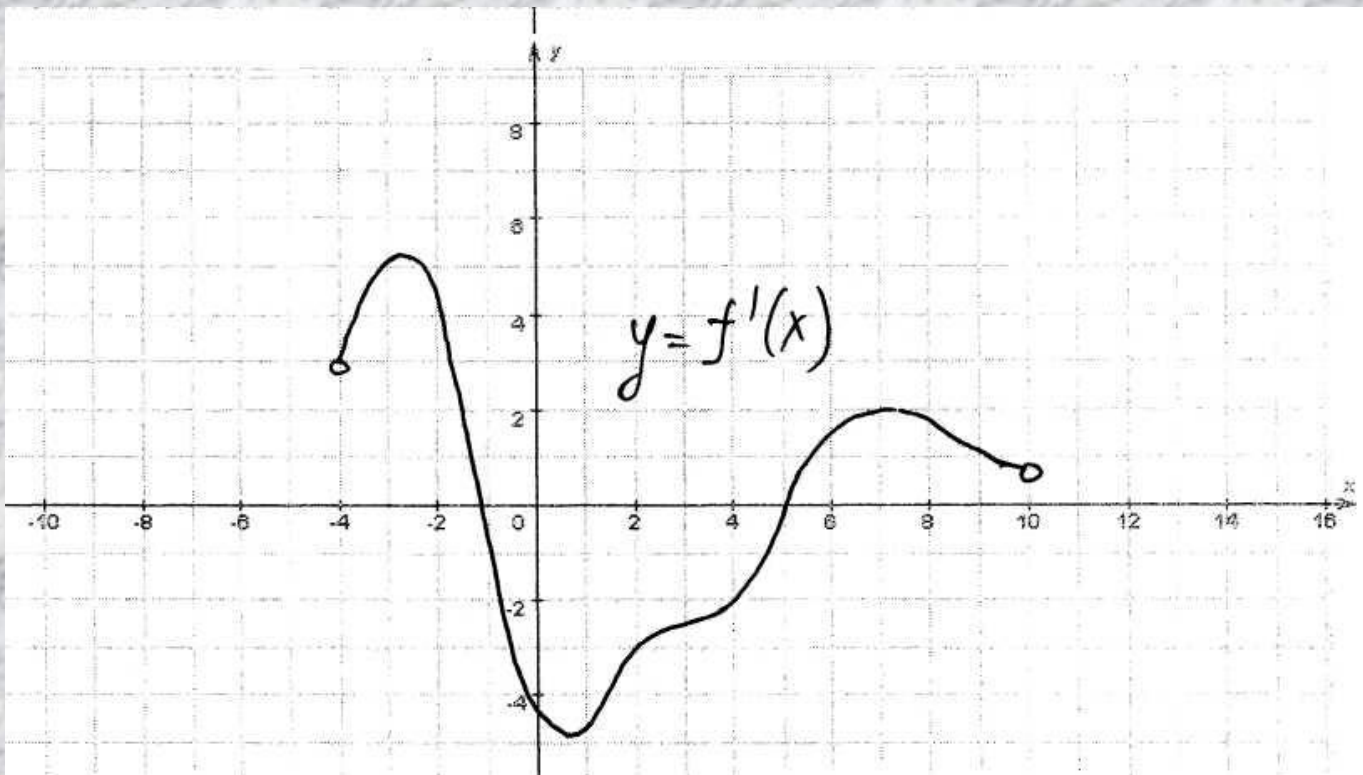
№1. Непрерывная функция  $y=f(x)$  задана на  $[-10;11]$ . На рисунке изображён график её производной. Укажите количество промежутков возрастания функции.



№2. Непрерывная функция  $y=f(x)$  задана на  $(-10;6)$ . На рисунке изображён график её производной. Укажите количество точек графика этой функции, в которых касательная параллельна оси  $Ox$ .



№3. Непрерывная функция  $y=f(x)$  задана на  $(-6;8)$ . На рисунке изображён график её производной. Укажите длину промежутка убывания этой функции.



№4. Непрерывная функция  $y=f(x)$  задана на  $(-4;10)$ . На рисунке изображён график её производной. Укажите число точек экстремума этой функции.