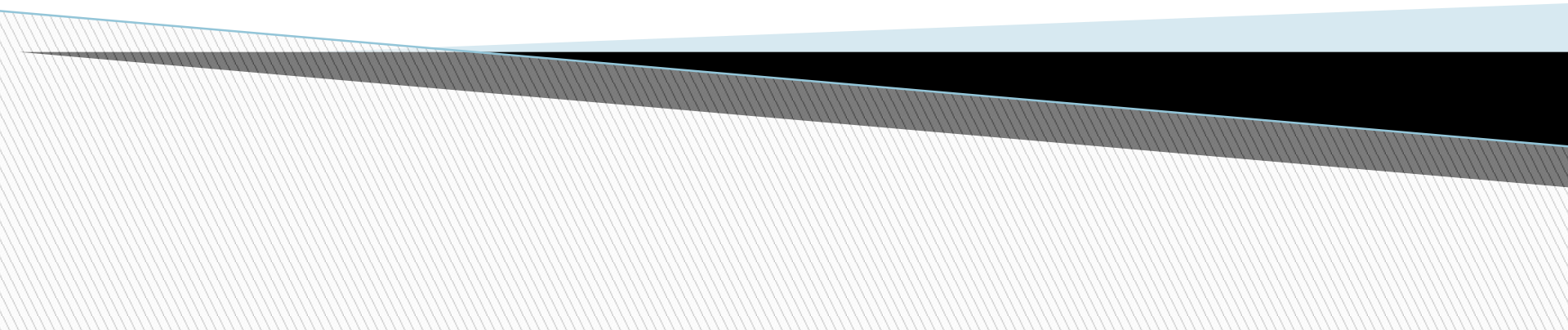


Урок алгебры в 11 классе по теме: «Точки максимума и минимума»

*Разработала учитель математики
МБОУ «Красногвардейская школа №1»
Коваленко Инна Николаевна*



Найти область определения и производную функции:

▣ 1) $y = 3x^4 - 2x + 5;$

2) $y = e^{-2x + 1};$

3) $y = x^2 \cdot \sin x;$

4) $y = \frac{2}{x^3};$

5) $y = \ln(2x + 4);$

6) $y = \sqrt{x}.$

Найти значения x , при которых значение $f(x)$ равно 0

▣ 1) $f(x) = 5x^2 + 3x;$

2) $f(x) = x \cdot e^x;$

3) $f(x) = \sqrt{3 - x}.$

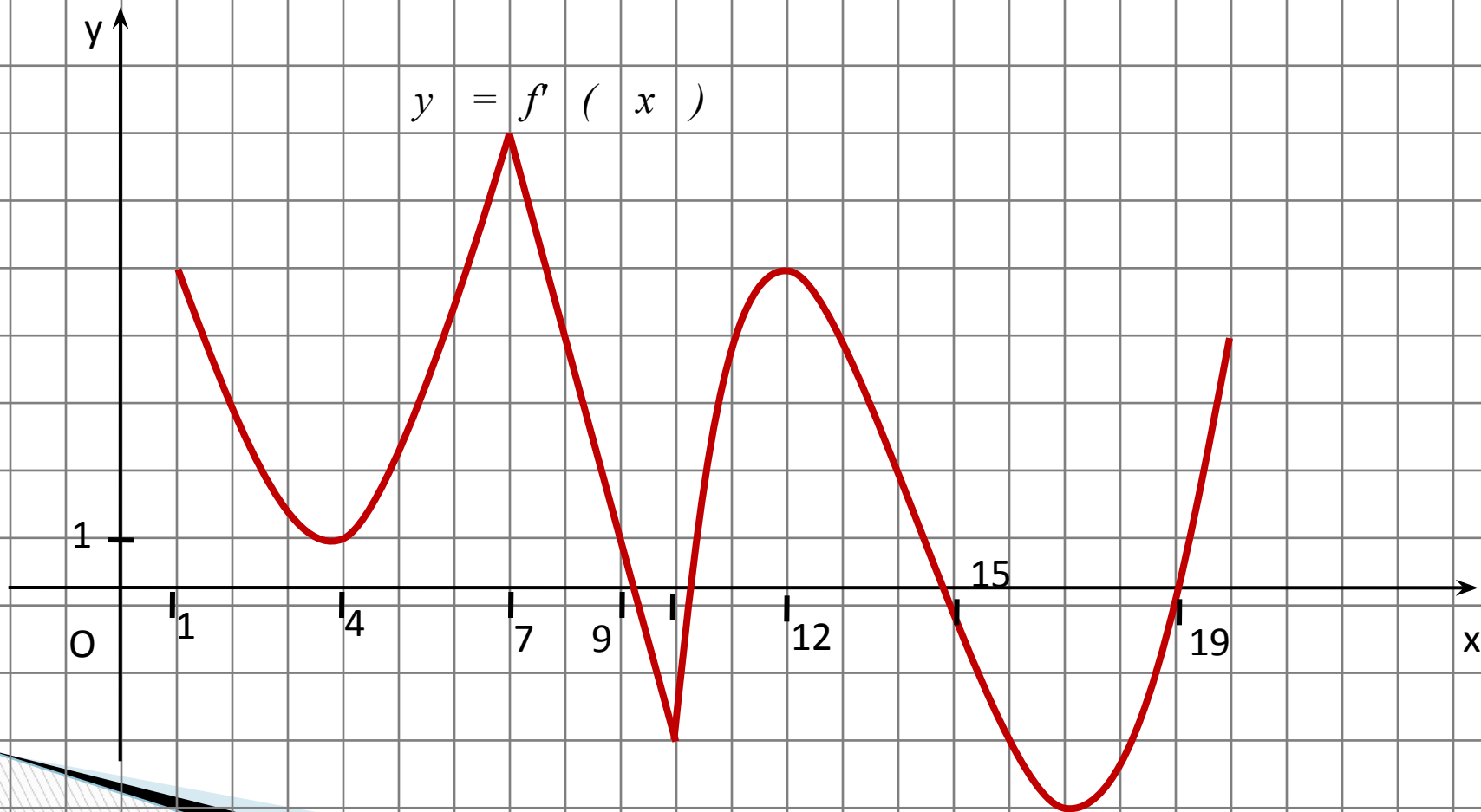
Решить неравенство

1) $-5x + 1 > 0;$

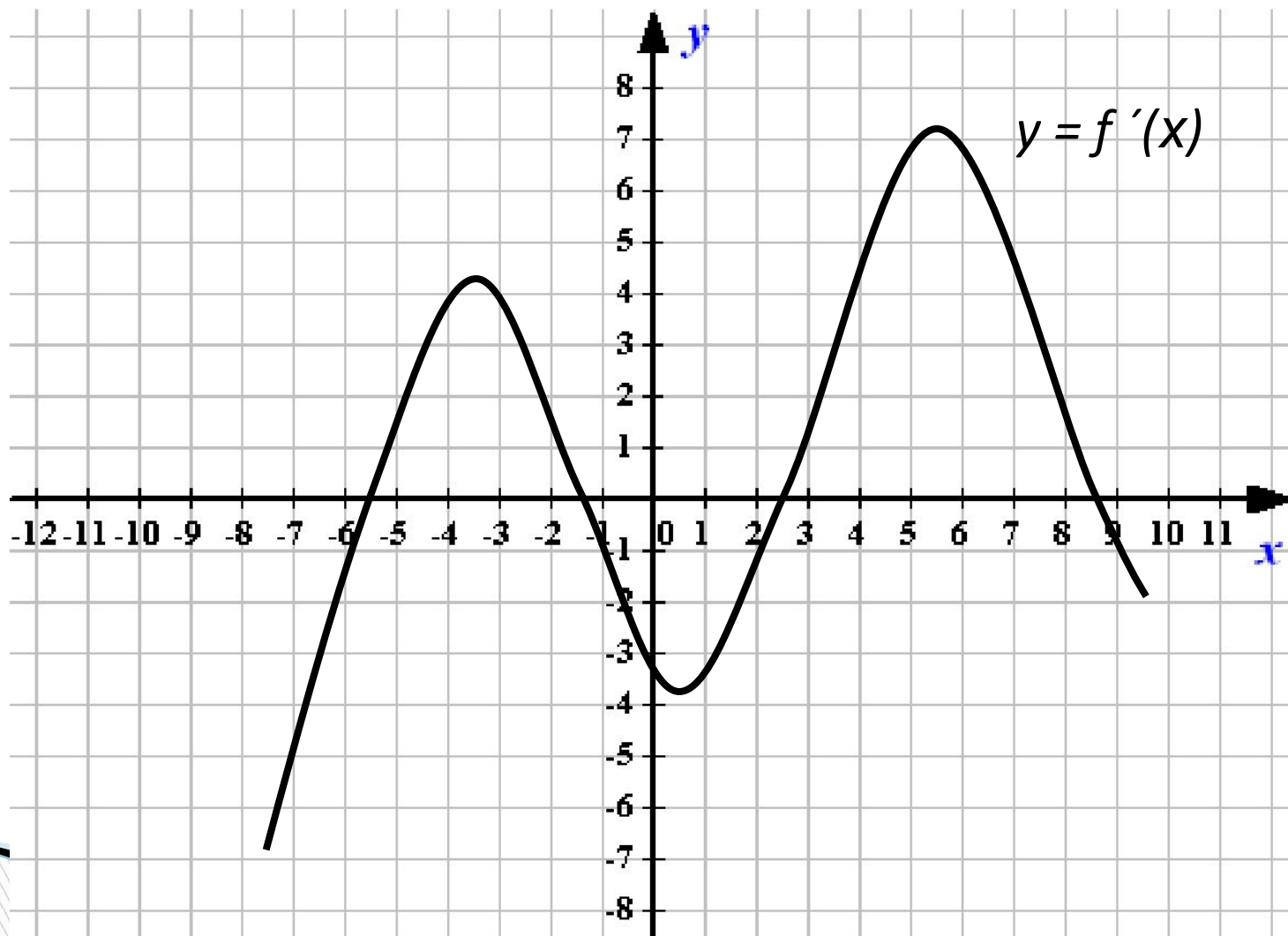
2) $x^2 + 2x - 3 < 0;$

3) $(x + 2)e^x < 0.$

По графику функции определите, на каких промежутках производная функции положительна, на каких - отрицательна?

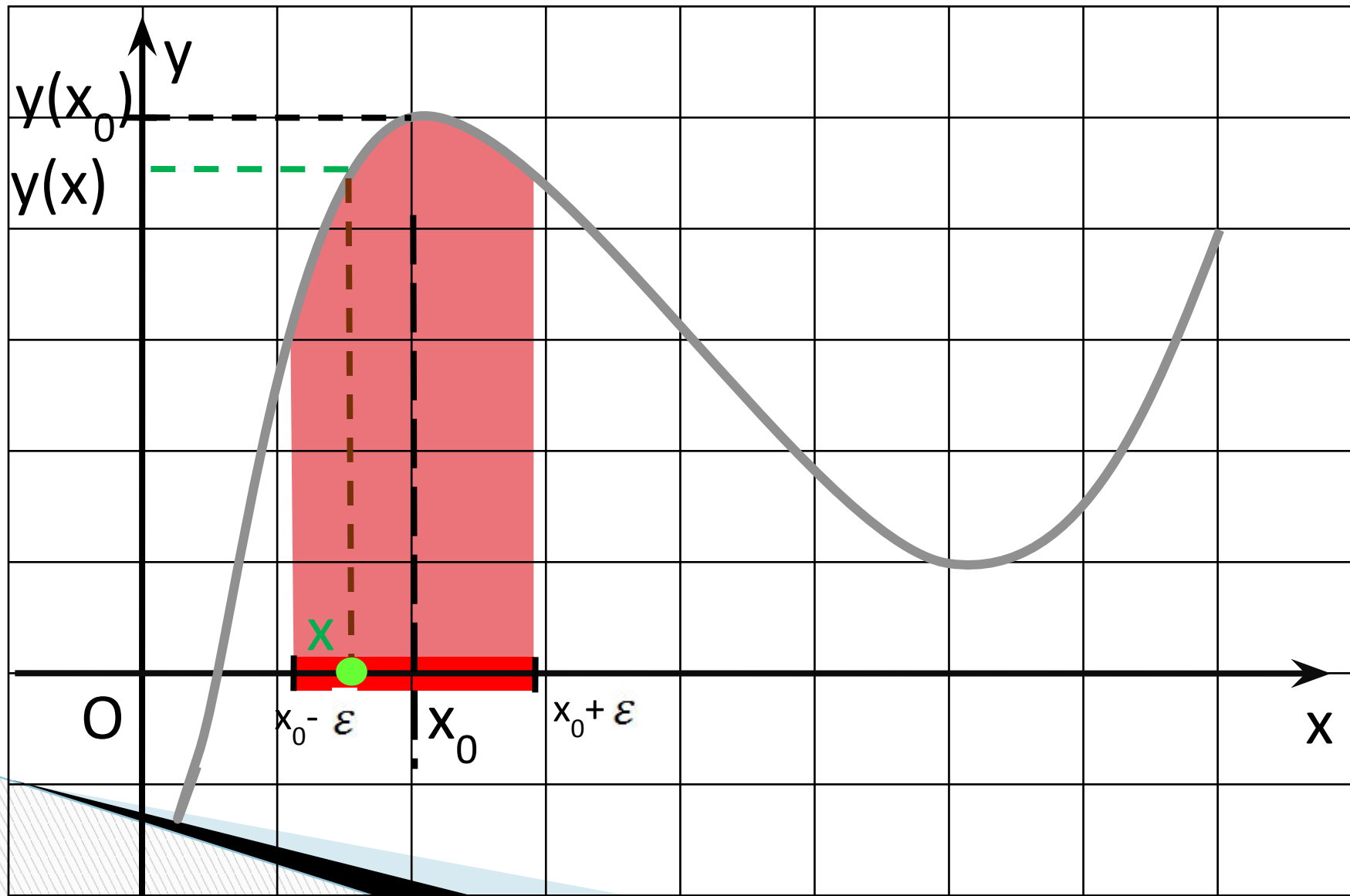


По графику производной функции определите, на каких промежутках функция возрастает, на каких убывает.



Точка максимума

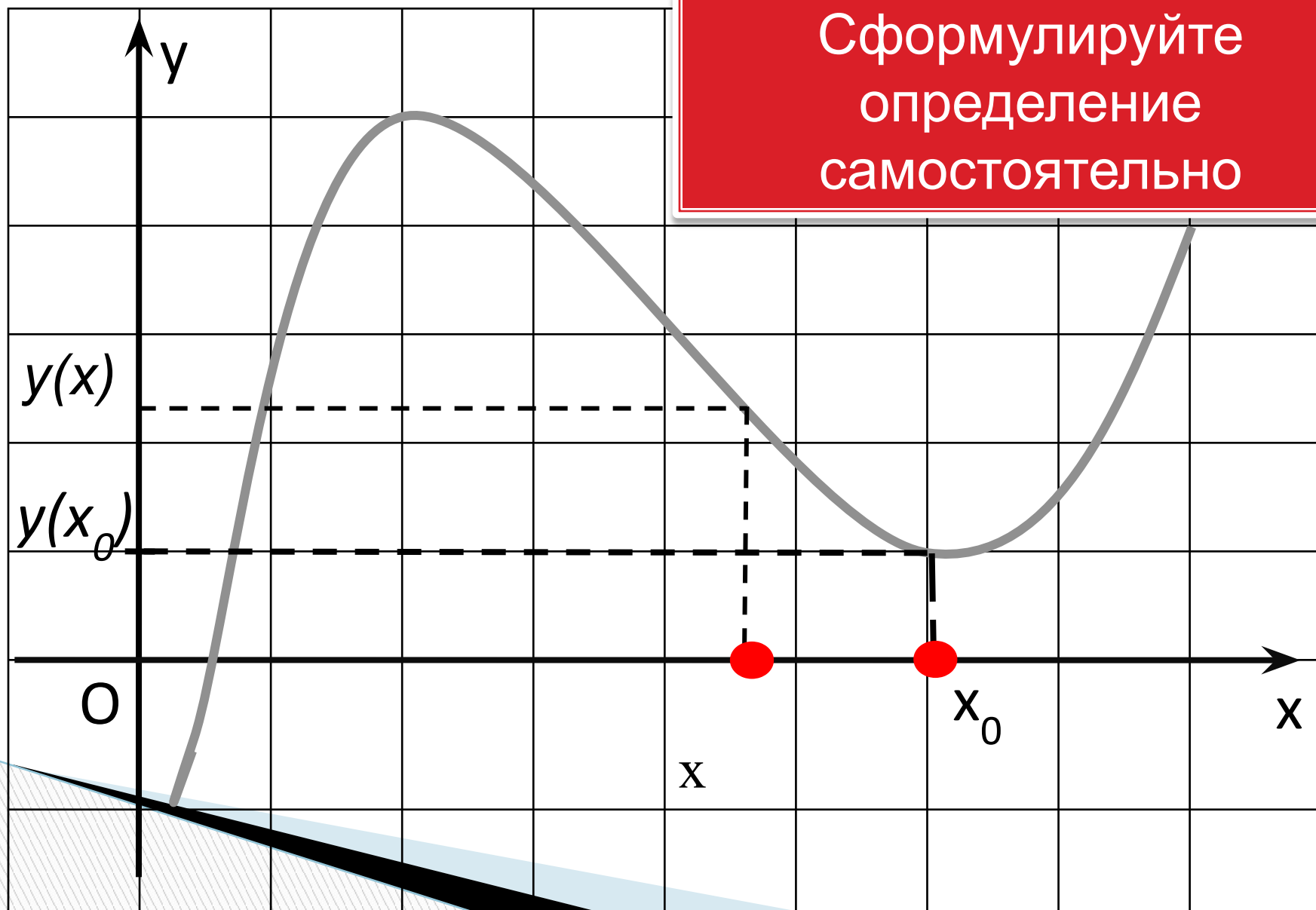
$$y(x) < y(x_0)$$



Точка минимума

$$y(x) > y(x_0)$$

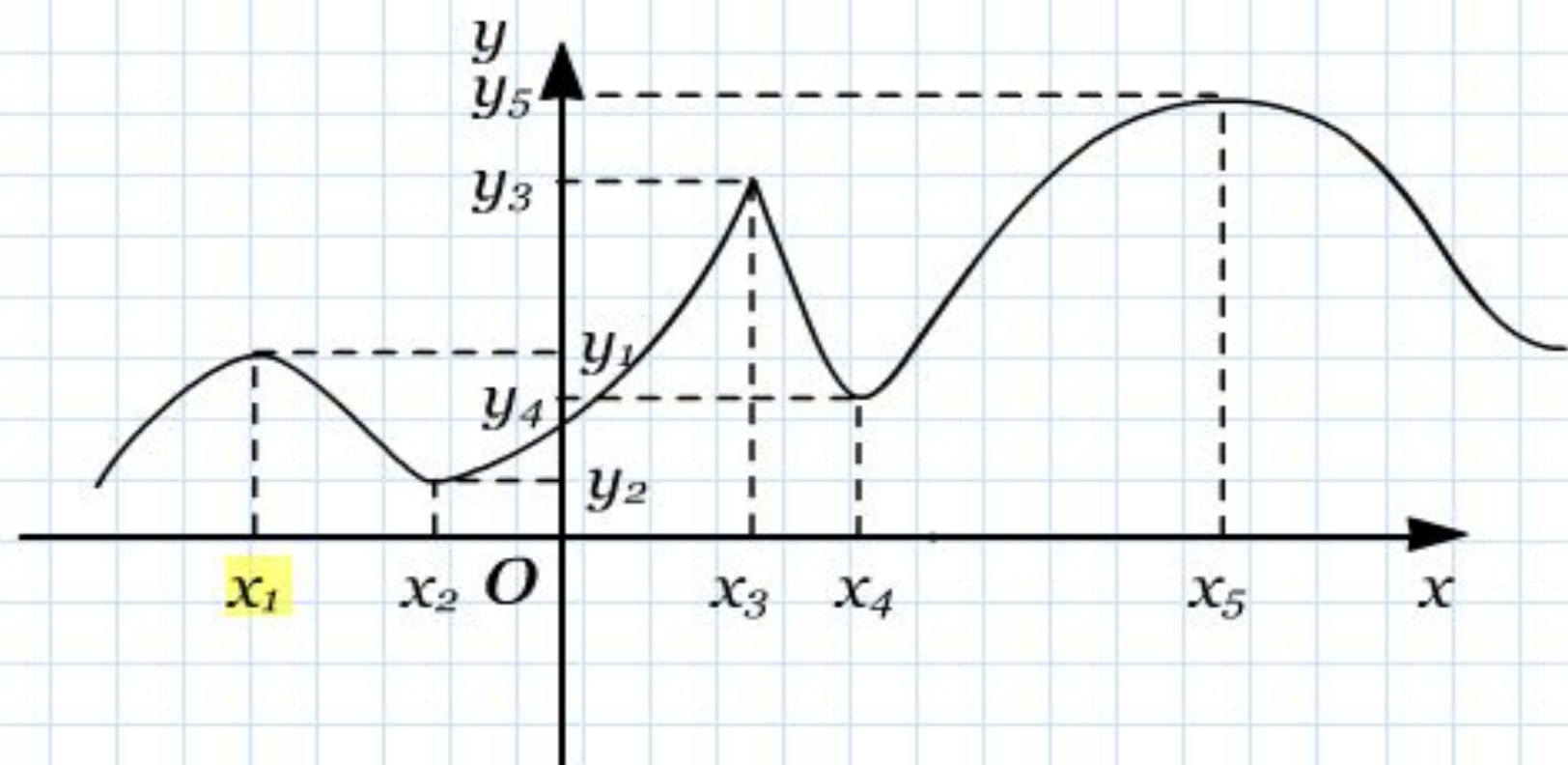
Сформулируйте
определение
самостоятельно



Точки максимума и
минимума называются

точками

экстремума функции



x_1, x_3, x_5 — точки максимума

y_1, y_3, y_5 — максимумы

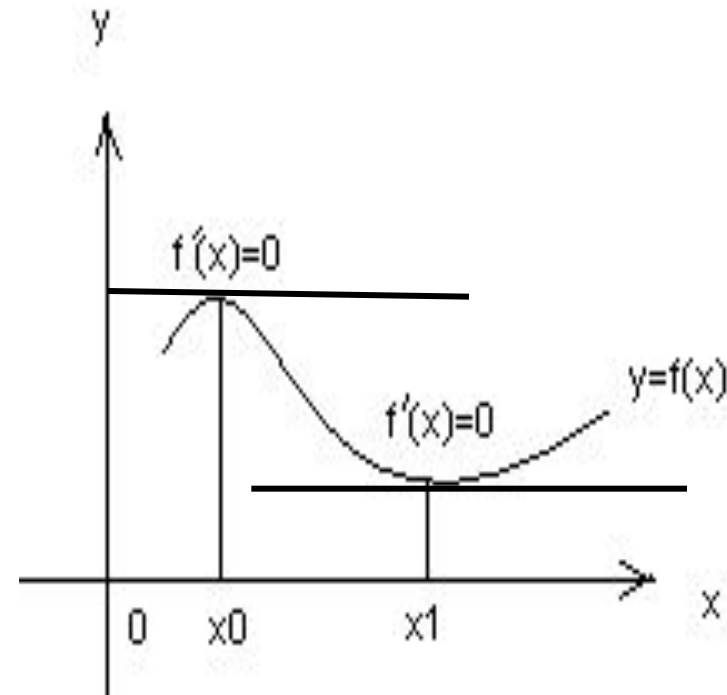
x_2, x_4 — точки минимума

y_2, y_4 — минимумы

Теорема Ферма.

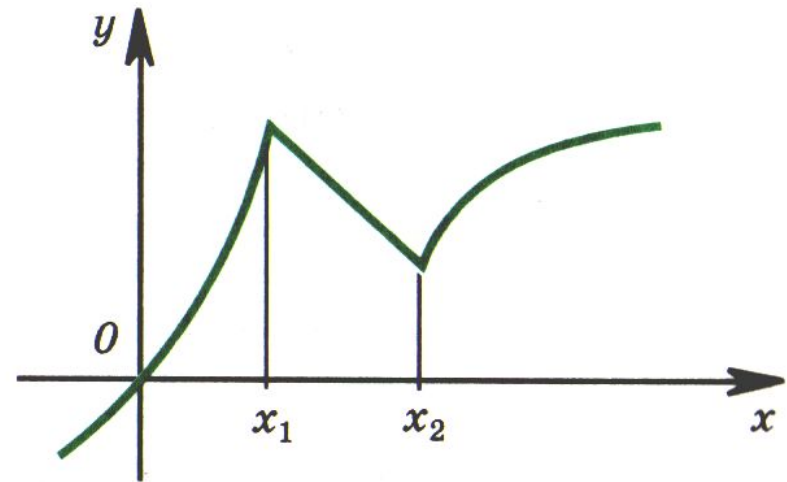
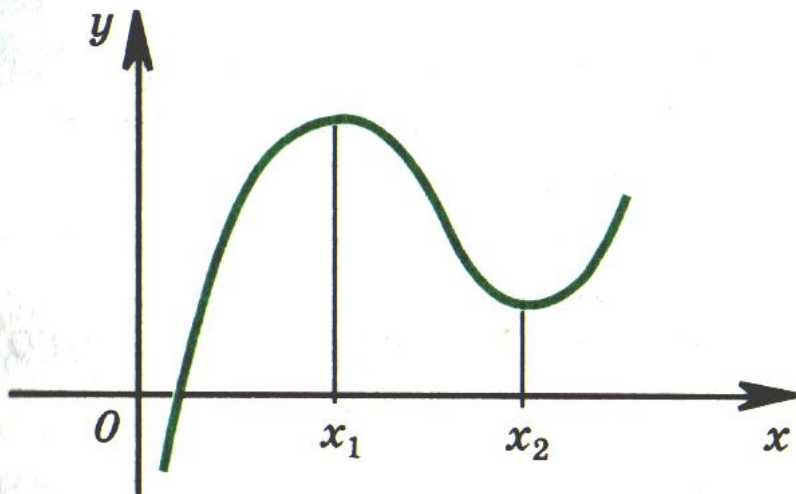
- Если x_0 – точка экстремума дифференцируемой функции $f(x)$, то $f'(x_0)=0$.

Теорема Ферма имеет наглядный геометрический смысл: касательная к графику функции $y=f(x)$ в точке $(x_0; f(x_0))$, где x_0 – точка экстремума функции $y=f(x)$, параллельна оси абсцисс, и поэтому ее угловой коэффициент $f'(x)$ равен нулю.



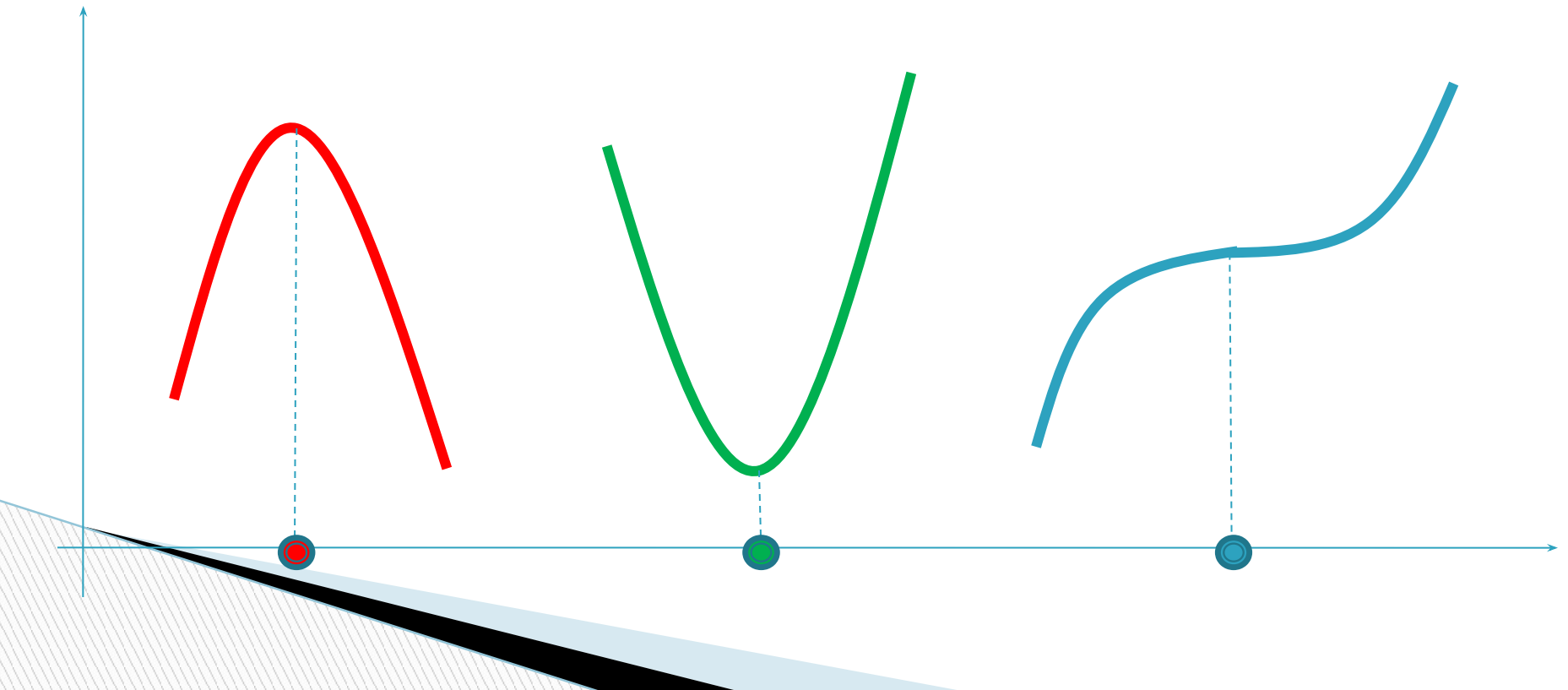
Критические точки

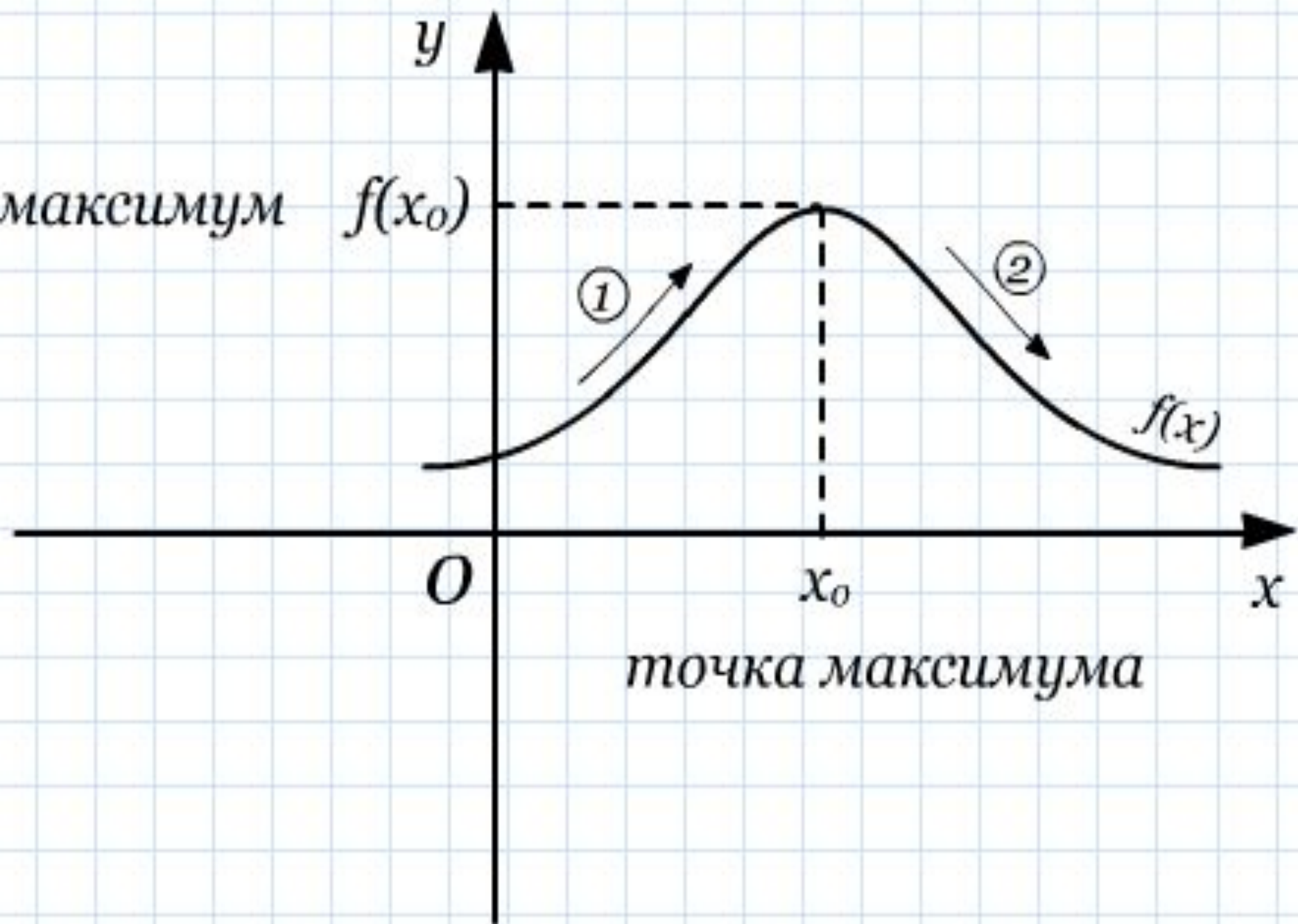
Внутренние точки области определения функции, в которых ее производная равна нулю или не существует, называются **критическими точками**.

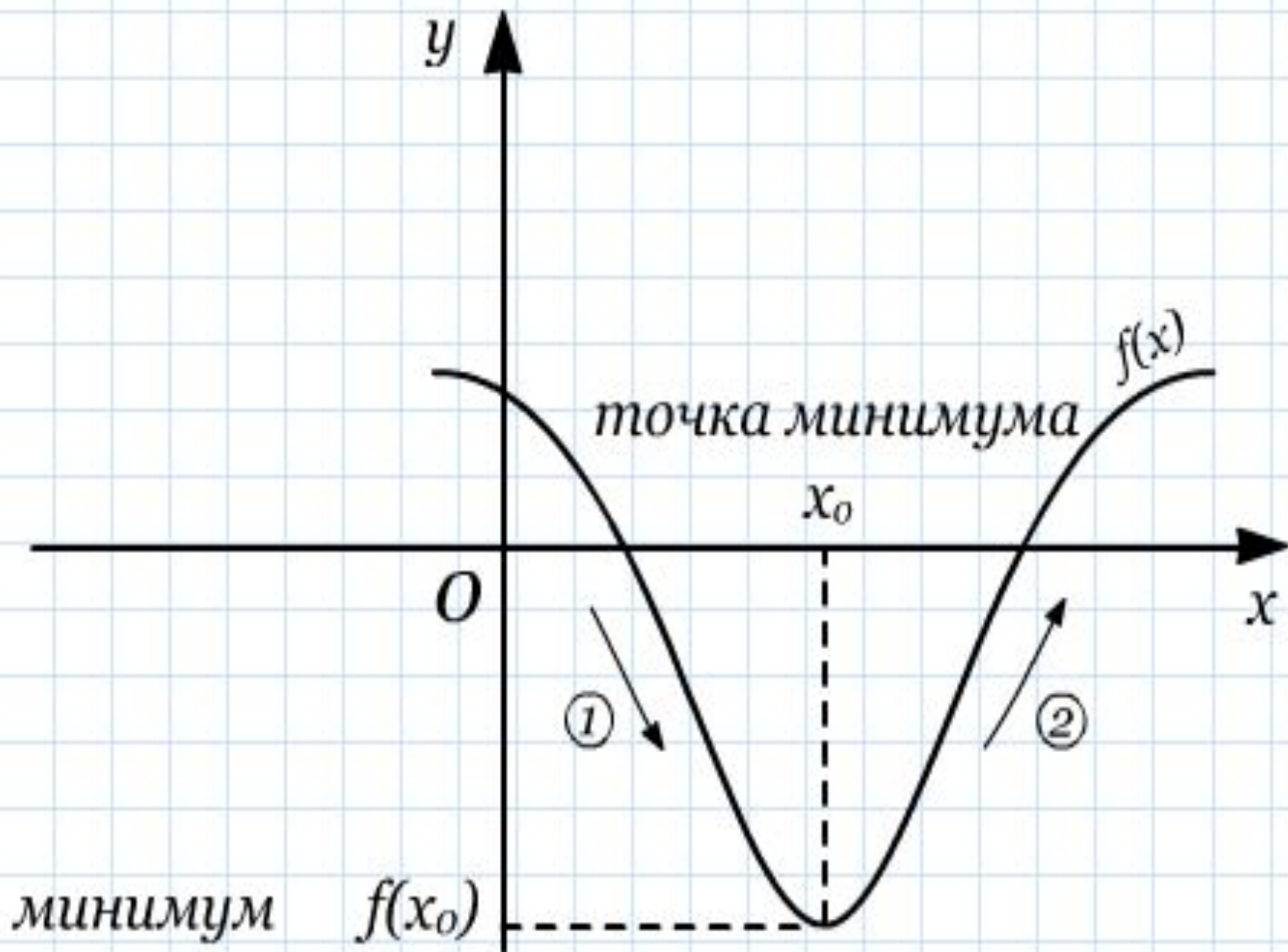


Для того, чтобы точка была точкой экстремума функции необходимо, чтобы эта точка была критической точкой данной функции

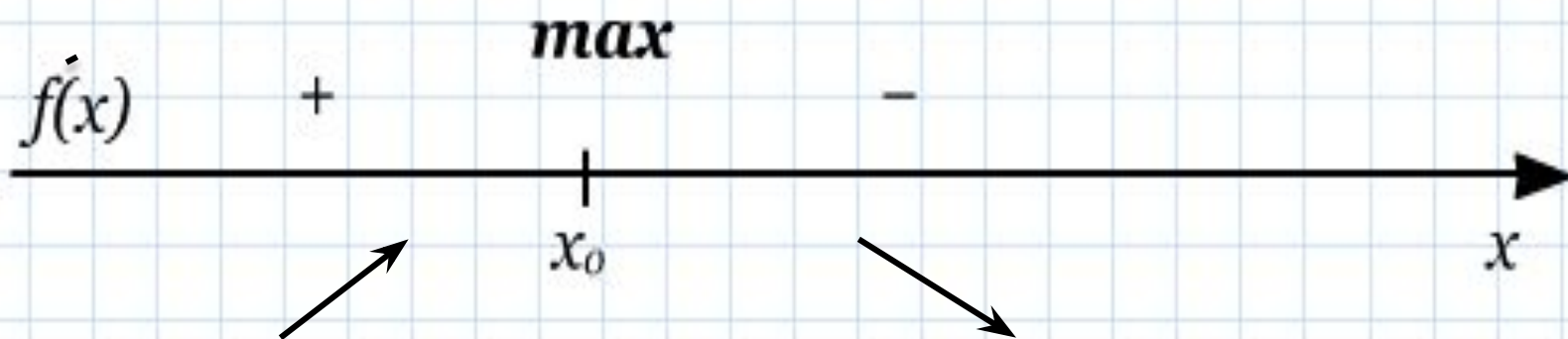
Но это условие не является достаточным



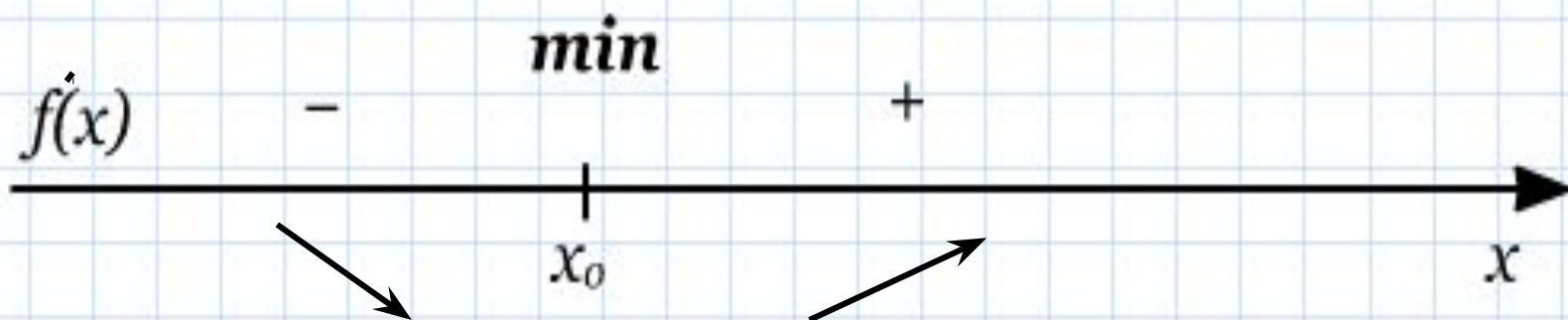




Признак максимума функции:



Признак минимума функции:



Необходимое и достаточное условие экстремума.

Для того , чтобы точка x_0 была точкой экстремума функции $f(x)$:

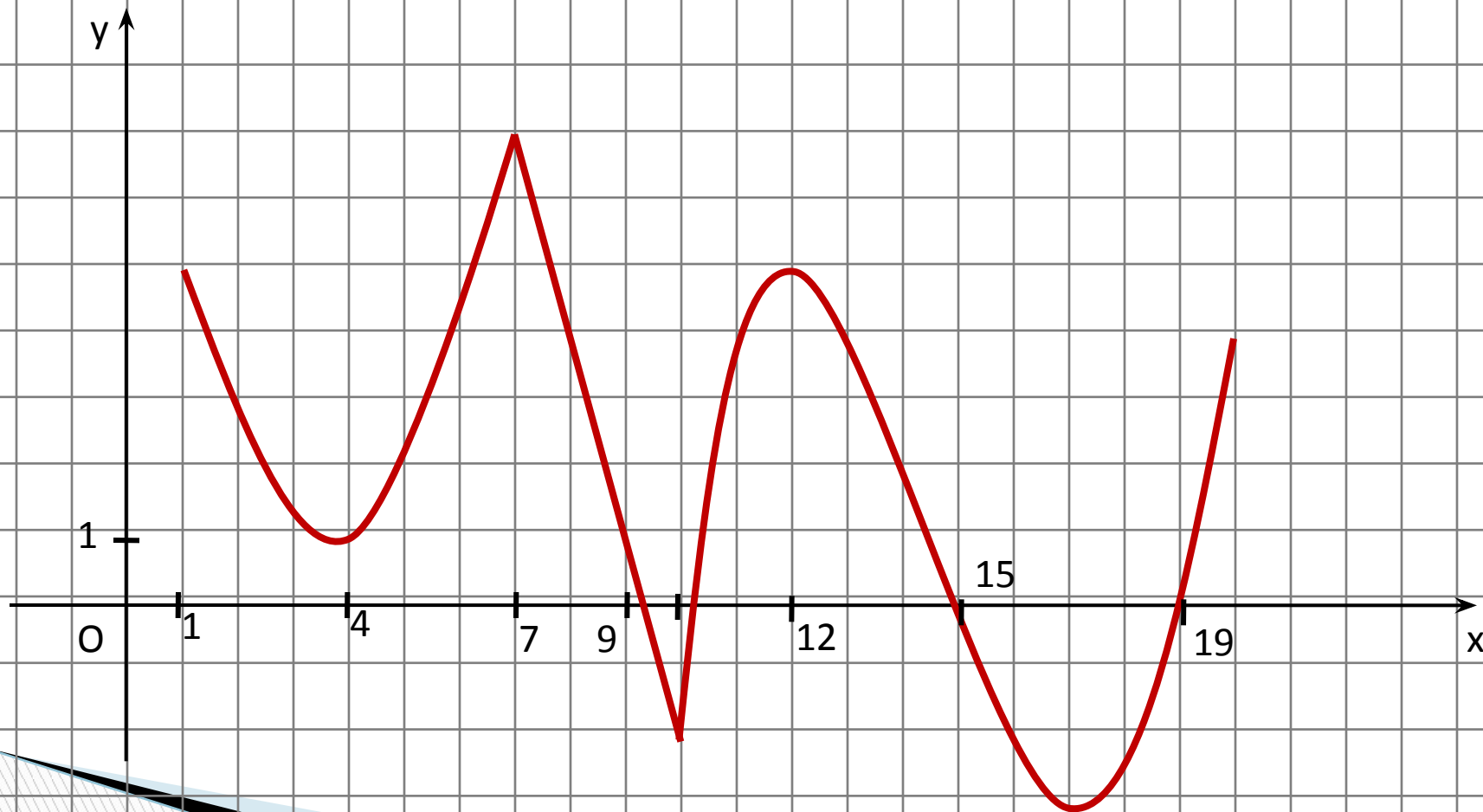
необходимо , чтобы x_0 была **критической** точкой функции;

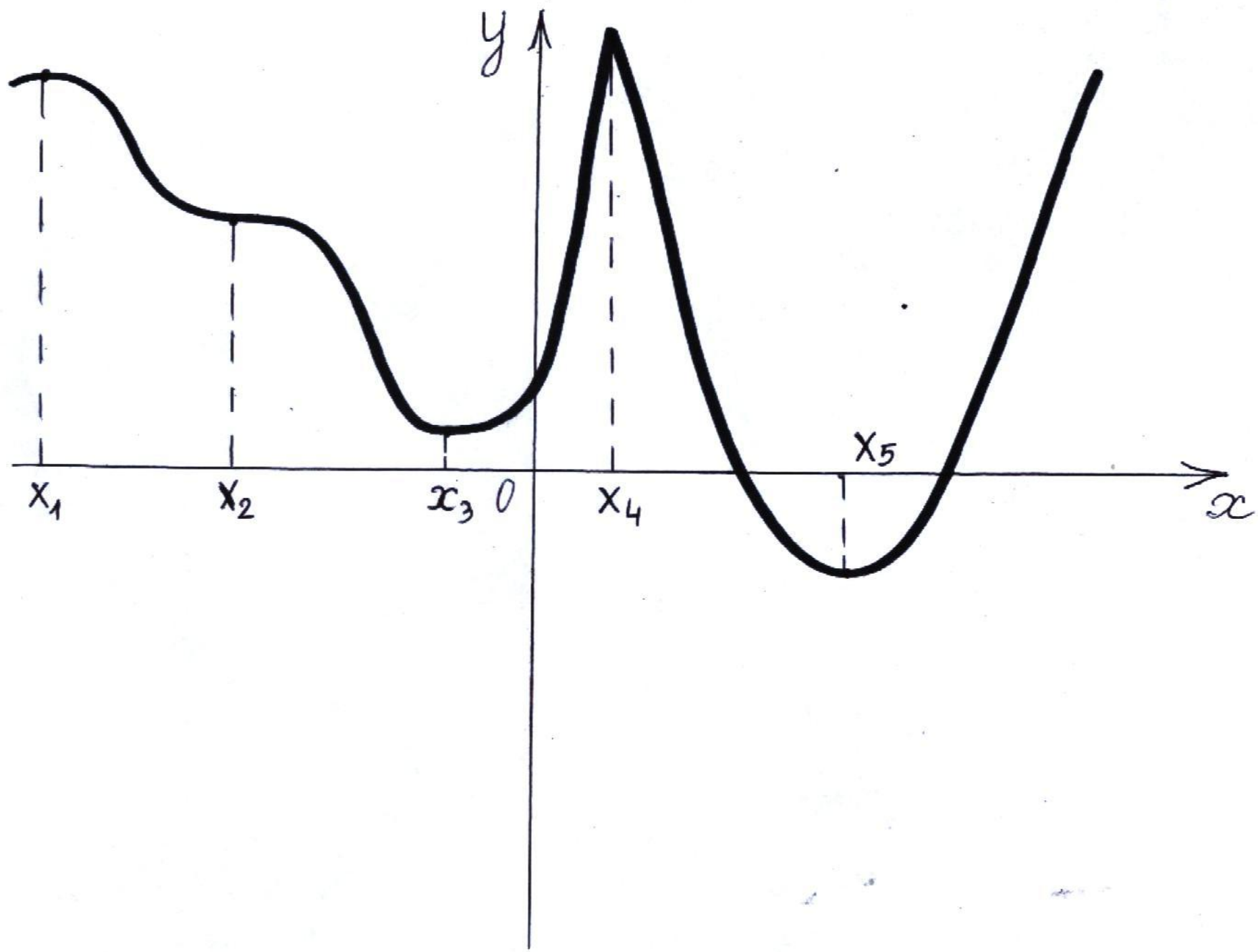
достаточно, чтобы при переходе через критическую точку x_0 производная меняла знак.

Алгоритм нахождения точек экстремума:

1. Найти производную функции.
2. Решить уравнение $f'(x)=0$, и найти тем самым стационарные точки.
3. Методом интервалов установить промежутки знакопостоянства производной.
4. Если при переходе через точку x_0 :
 - - производная не меняет знак, то x_0 – точка перегиба;
 - - производная меняет знак с «+» на «-», то x_0 точка максимума;
 - - производная меняет знак с «-» на «+», то x_0 точка минимума.

Найти по графику функции точки, с определениями которых вы только, что познакомились.





Рассмотрим задание 1:

Найти точки экстремума функции $f(x)=9x-3$.

Решение:

1) Найдем производную функции:

$$f'(x)=9$$

2) Найдем стационарные точки:

Стационарных точек нет.

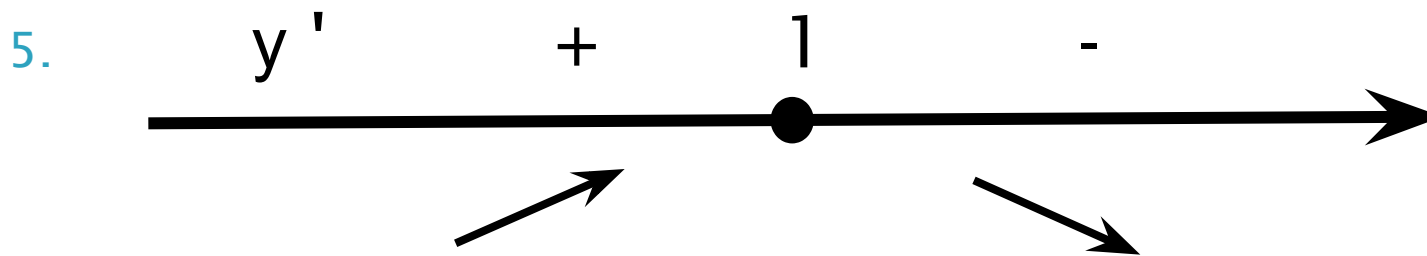
3) Данная функция линейная и возрастает на всей числовой оси, поэтому точек экстремума функция не имеет.

Ответ: функция $f(x)=9x-3$ не имеет точек экстремума.

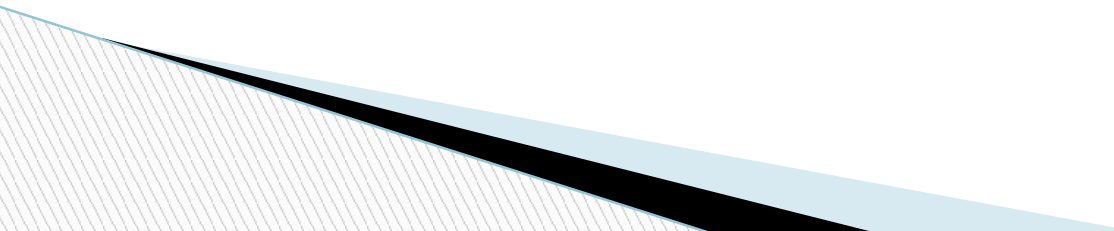
Задание №2

Найдём точки экстремума функции $y = x^2 - 2x - 1$

1. $x \in \mathbb{R}$
2. $y' = 2x - 2$
3. Точек, в которых производная не существует нет;
4. $y' = 0$ при $x = 1$



Решение задач

- № 5.6 (а) решение у доски
 - № 5.7 (в) решение у доски с комментарием
 - №5.10 (а) самостоятельно
- 

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- 1.** п. 5.1, выучить определения и алгоритм нахождения точек экстремума., №5.8 (б,г), №5.6 (б,г)
- 2.** Решение В8 (сборник ЕГЭ 3000 задач) №1685, №1743, №1752, №1942 - устно

