



Тема: «Применение производной к исследованию функции» (задание В9, В15 ЕГЭ)

Урок-закрепление первичных
знаний

Цели урока:

- закрепить знания и умения учащихся в области исследования функций с помощью производной;
- развивать:
- умения объяснять и аргументировать своё решение;
 - объективно оценивать свои знания;
 - формировать коммуникативность и толерантность;
 - ответственность и трудолюбие.

Задачи:

- Повторить формулы дифференцирования;
- повторить алгоритм нахождения:
-  промежутков возрастания(убывания) функции;
-  точек $\max$ ($\min$) функции;

Производная

$$(X^n)' =$$

$$(\sin x)' =$$

$$(5X) / =$$

$$(\ln x)' =$$

$$(\cos x)' =$$

$$(23)' =$$

В-1

Найдите значение производной функции в т. $x = 1$

1) $y = x^3 - 4 - 3x$

2) $y = (x^2 + 1)/x$

3) $y = (2x+12) (32-7x^2)$

В-2

Найдите значение производной функции в т. $x = -1$

1) $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 7$

2) $y = (x^3 + 7x^2 + 49)/x$

3) $y = (x^3 - 4) (5x+7)$

Применение производной к исследованию функции

1) промежутки возрастания,
убывания

2) точки экстремума и значение
функции в этих точках

3) наибольшее и наименьшее
значение функции

4) построение графика функции



Признак возрастания (убывания) функции

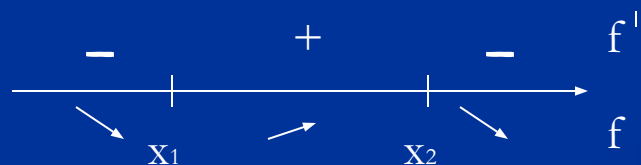
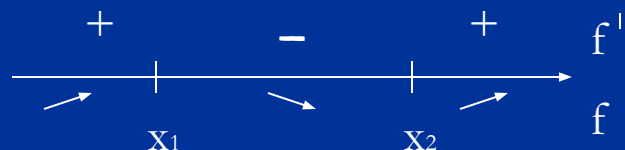
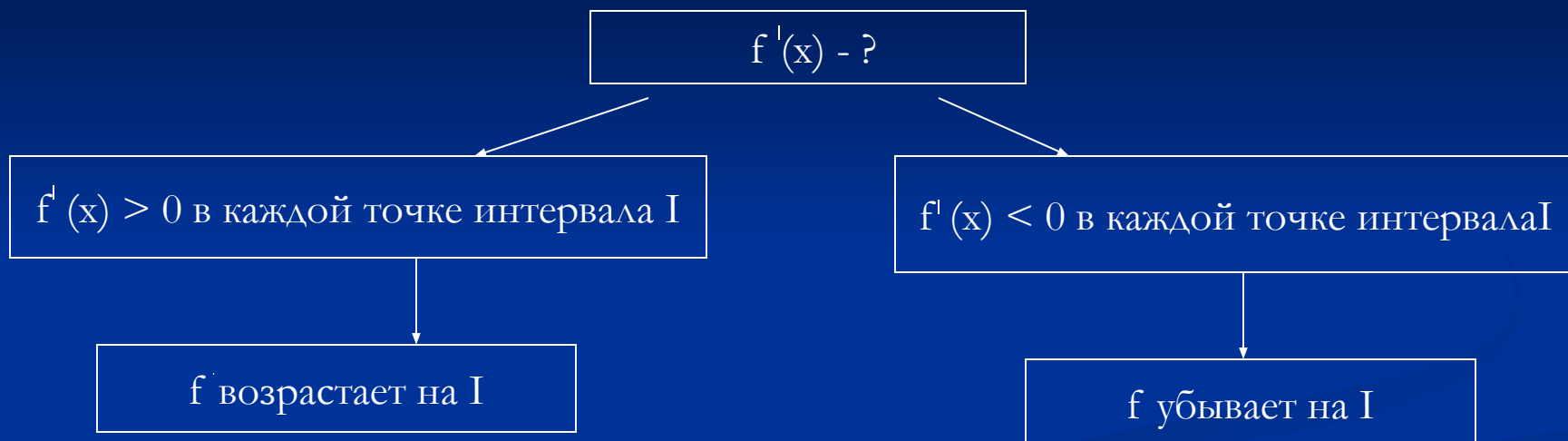
Достаточный признак возрастания функции.

Если $f'(x) > 0$ в каждой точке интервала I , то функция возрастает на I .

Достаточный признак убывания функции.

Если $f'(x) < 0$ в каждой I , то функция убывает на I .

Промежутки возрастания, убывания



↗ - функция возрастает,

↘ - функция убывает.

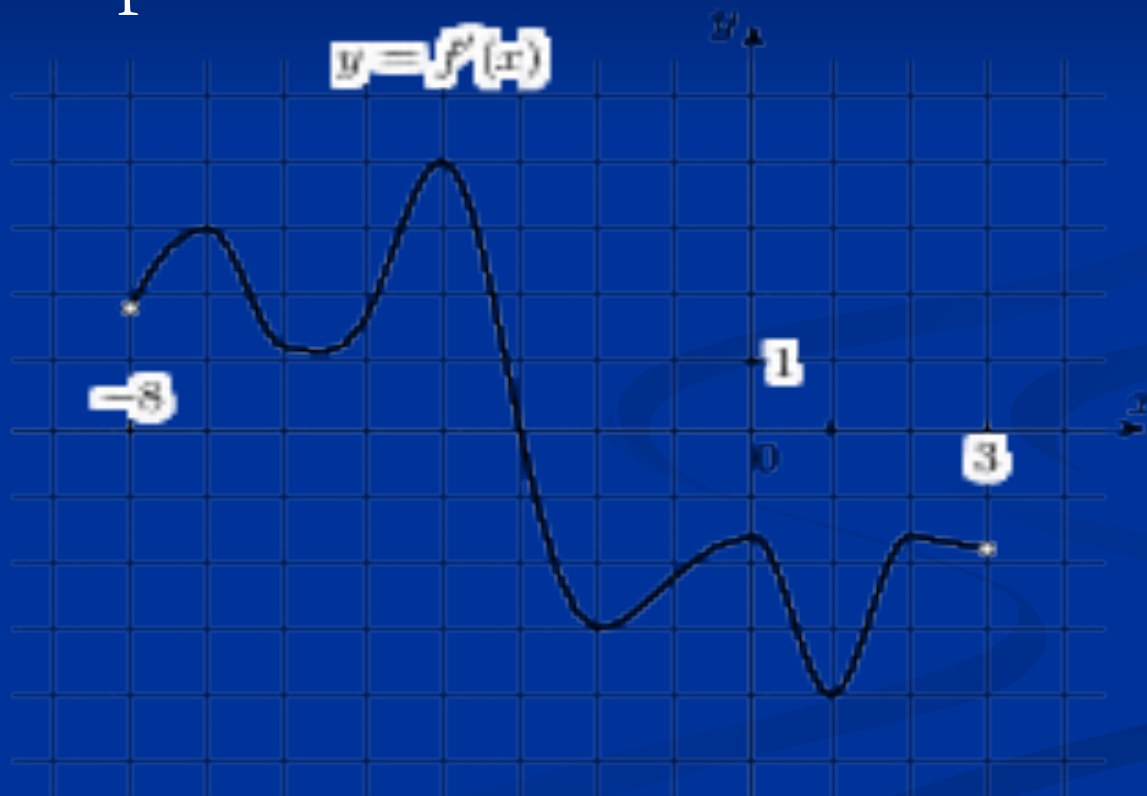
Пример: Найти промежутки
возрастания и убывания функции.

$$f(x) = x^3 - 27x$$

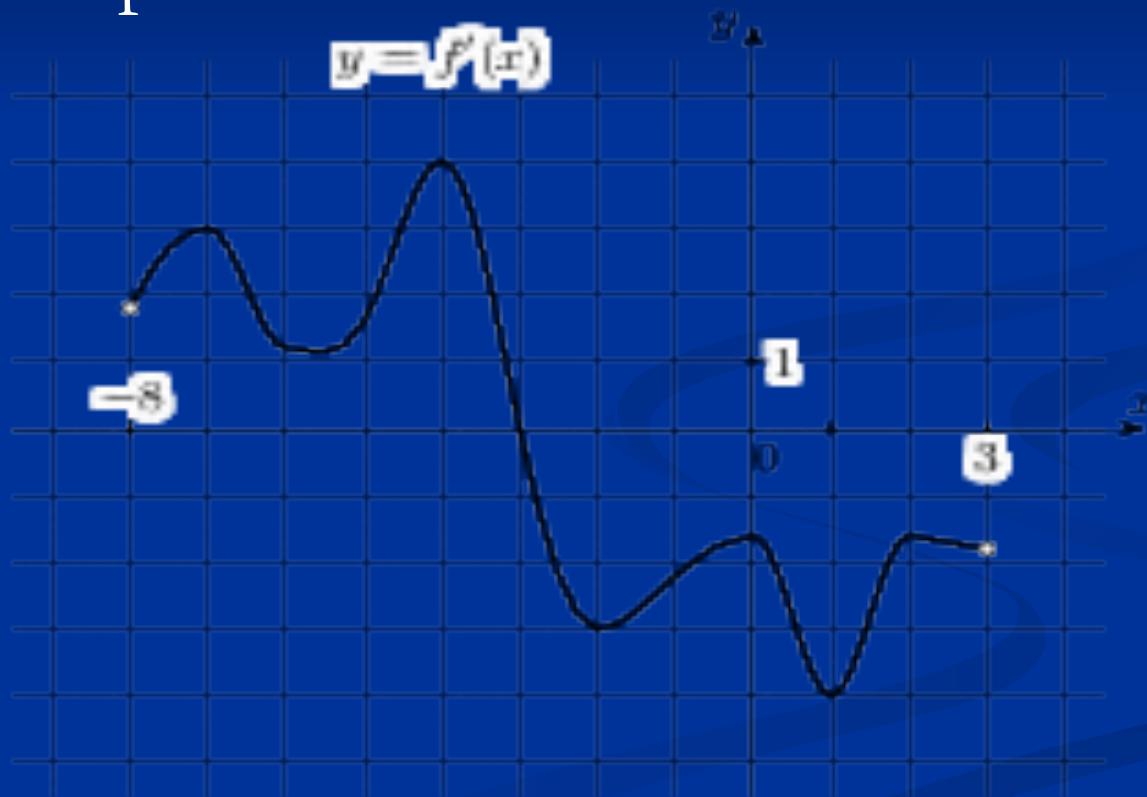
$$f(x) = x^2(x-3)$$



- На рисунке изображён график производной функции, определенной на интервале $(-8;3)$. В какой точке отрезка $[-7;-3]$ функция принимает наибольшее значение?



- На рисунке изображён график производной функции, определенной на интервале $(-8;3)$. В какой точке отрезка $[-2;2]$ функция принимает наибольшее значение?



Критические точки функции, максимума и минимума

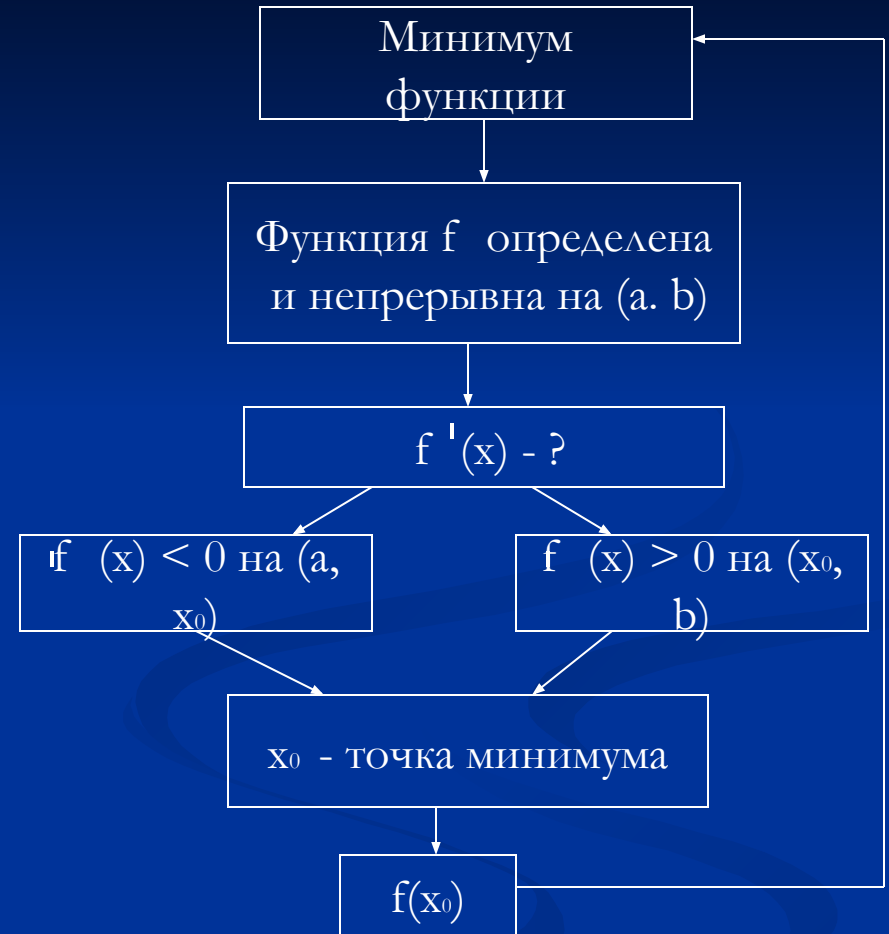
Внутренние точки $D(f)$ функции, в которой ее производная равна нулю или не существует, называются **критическими точками** (только они могут быть точками экстремума).

Необходимое условие экстремума. Если точка x_0 является точкой экстремума функции f и в этой точке существует производная f' , то она равна нулю:
 $f'(x_0) = 0$.

Признаки максимума функции. Если функция f непрерывна в точке x_0 , а $f'(x) > 0$ на интервале (a, x_0) и $f'(x) < 0$ на интервале (x_0, b) , то точка x_0 является точкой максимума функции f . (Если в точке x_0 производная меняется знак с «+» на «-», то x_0 есть точка максимума)

Признак минимума функции. Если функция f непрерывна в точке x_0 , а $f'(x) < 0$ на интервале (a, x_0) и $f'(x) > 0$ на интервале (x_0, b) , то точка x_0 является точкой минимума функции f . (Если в точке x_0 производная меняется знак с «-» на «+», то x_0 есть точка минимума)

Точки экстремума и значение функции в этих точках



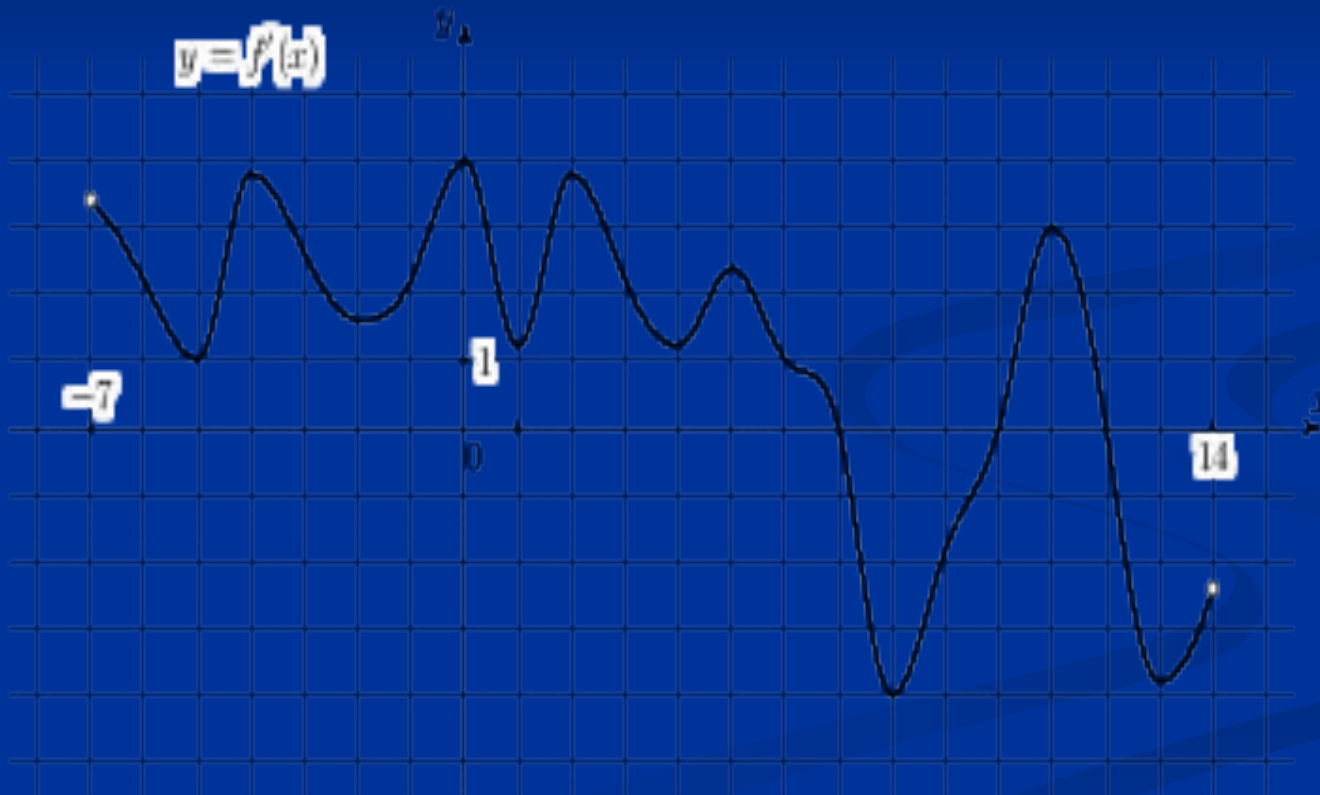
Пример: Найти критические точки функции.
Определить, какие из них являются точками
максимума,
а какие – точками минимума.

$$f(x) = 9 + 8x^2 - x^4$$

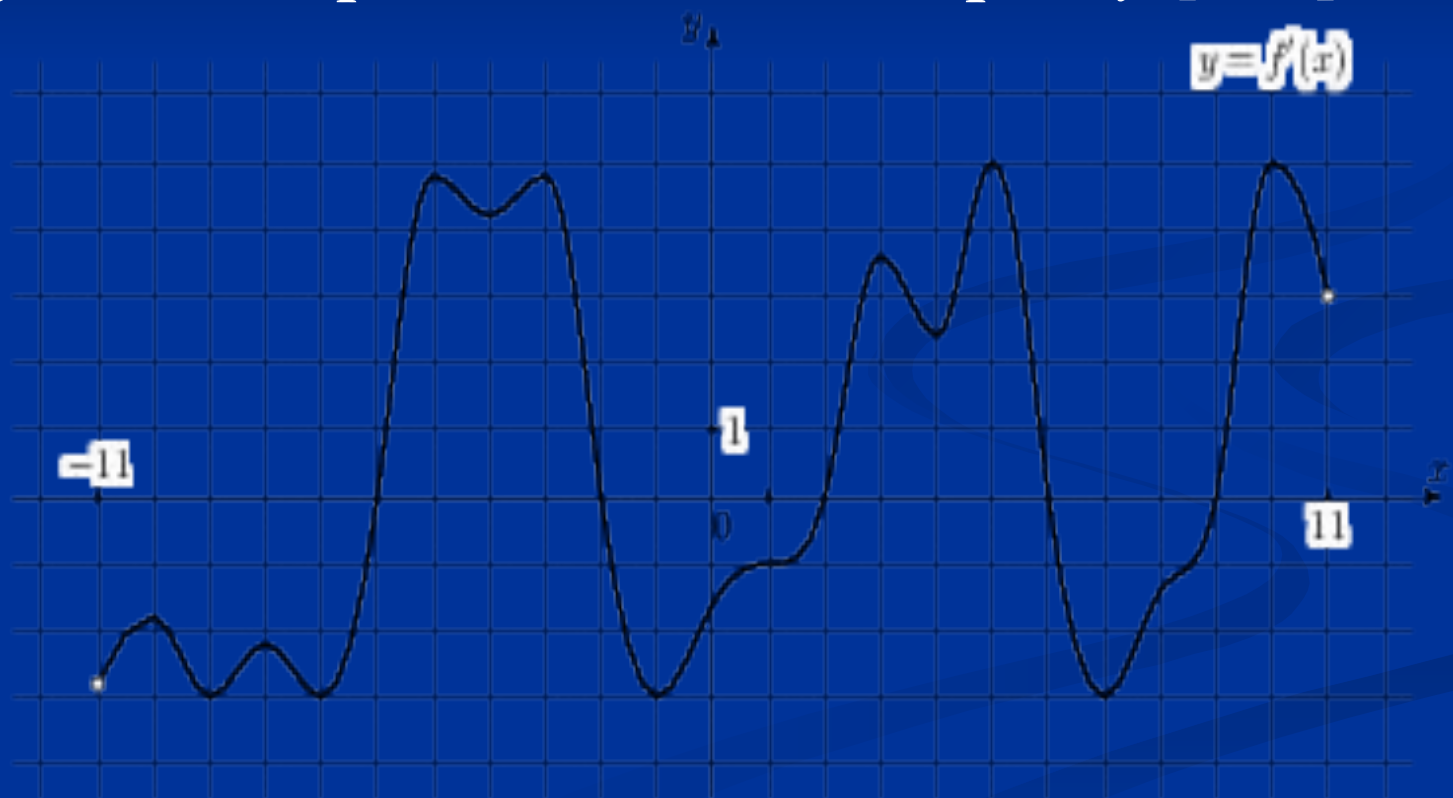
$$f(x) = x - 2 \sin x$$



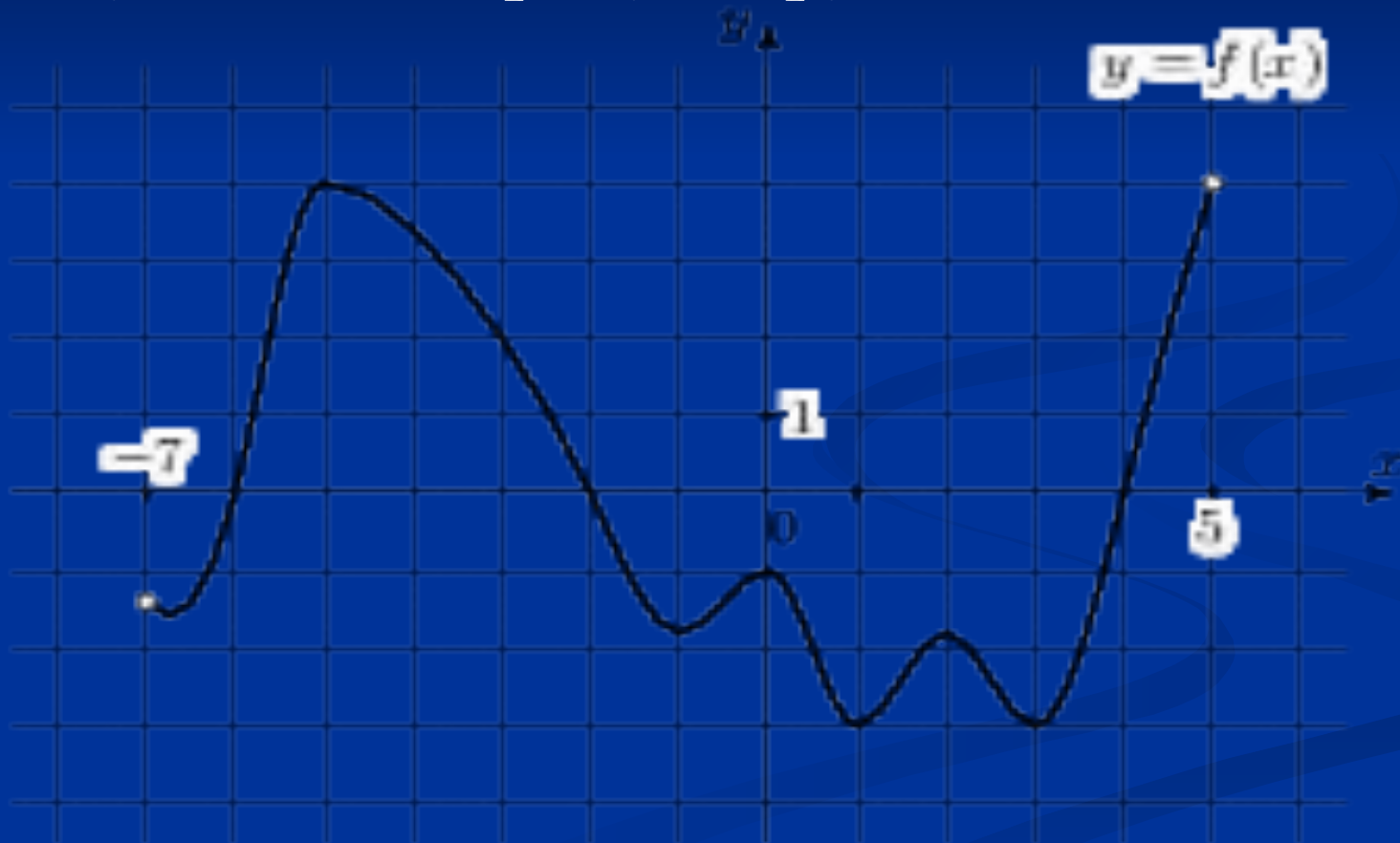
- На рисунке изображен график производной функции, определенной на интервале $(-7;14)$. Найдите количество точек максимума функции, принадлежащих отрезку $[-1;13]$.



- На рисунке изображен график производной функции, определенной на интервале $(-11; 11)$. Найдите количество точек экстремума функции, принадлежащих отрезку $[-9; 7]$.



- На рисунке изображен график функции , определенной на интервале $(-7;5)$. Найдите сумму точек экстремума функции .



Итоги урока

- 1. Повторите алгоритм нахождения промежутков возрастания(убывания) функции
- 2. Повторите алгоритм нахождения $\min$ ($\max$) функции
- 3. Результаты самостоятельной работы
- 4. Домашнее задание: стр. 348 №1942-1946,
стр. 362 № 2104-2109(сборник)

Спасибо за урок!