

Применение производной

к исследованию функций

11 класс учитель Чепаева М. И.
МОУ «Пичпандинская средняя
школа»

Историческая справка

- Дифференциальное исчисление создано Ньютоном и Лейбницем сравнительно недавно, в конце 17 столетия. Тем более поразительно, что за долго до этого Архимед не только решил задачу на построение касательной к такой сложной кривой, как спираль, но и сумел найти максимум функции $f(x) = x^2(a - x)$
- В 17 веке на основе учения Г.Галилея о движении активно развивалась кинематическая концепция производной.

Различные варианты изложения, применённые к разным задачам, встречаются уже у Р. Декарта, французского математика Роберваля (1602 -1675) английского Учёного Д.Грегори (1638 -1675), в работе И. Барроу (1630 -1677)

Систематическое учение о производных развито Лейбницем и Ньютоном, который сформулировал и две основные проблемы анализа:

«1. Длина проходимого пути постоянно дана; требуется найти скорость движения в предложенное время пути.

2. Скорость движения постоянно дана; требуется найти длину пройденного в предложенное время пути».

Первая проблема задаёт программу развития дифференциального исчисления. Вторая относится к интегральному исчислению.

На первый вопрос вы знаете ответ, а на второй узнаете изучив следующую главу.

Знаешь ли эти формулы?



- $(f(x)+g(x))'$
- $(e^x)'$ $(a^x)'$
- $(f(x)*g(x))'$
- $(a^p)'$
- $(kx+b)'$
- $(\log_a x)'$
- $(\sin(kx+b))'$
- $(\cos(kx+b))'$

Выполните устно

- 1. Найти производную функции.
- а) $e^x + x^2$ б) e^{-3x} в) $e^{1-x} - x^{-3}$ г) $2^x - x^{-2}$
- 2. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $y = x^2 - 3$ с абсциссой $x_0 = 5$
- 3. Найдите стационарные точки для функции $y = 2x$; $y = x^2$; $y = \sin x$

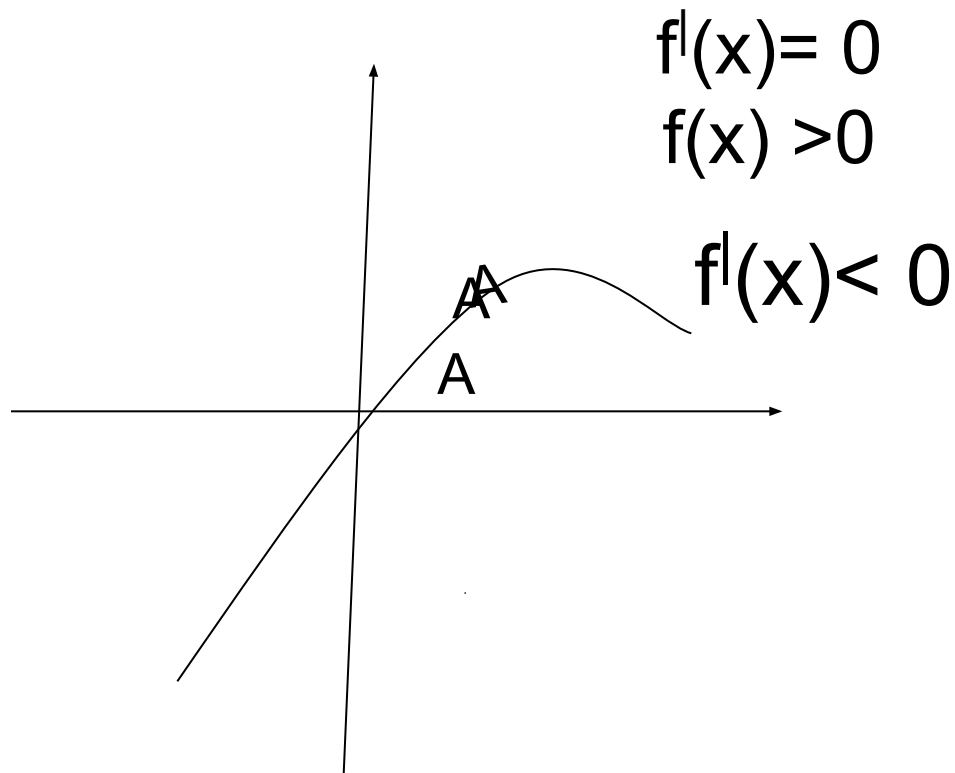
Продолжи утверждение

- 1. Если производная функции положительна на промежутке, то функция ...
- 2. Если производная функции отрицательна на промежутке, то функция ...
- 3. Критические точки - это точки
- 4. Промежутки монотонности это
- 5. Если производная функции при переходе через стационарную точку меняет знак с «+» на «-», то.....
- а если с «-» на «+» то.....
- 6. Уравнение касательной имеет вид
- 7. Геометрический смысл производной состоит в том, что ...

ВЕРНО ЛИ ?

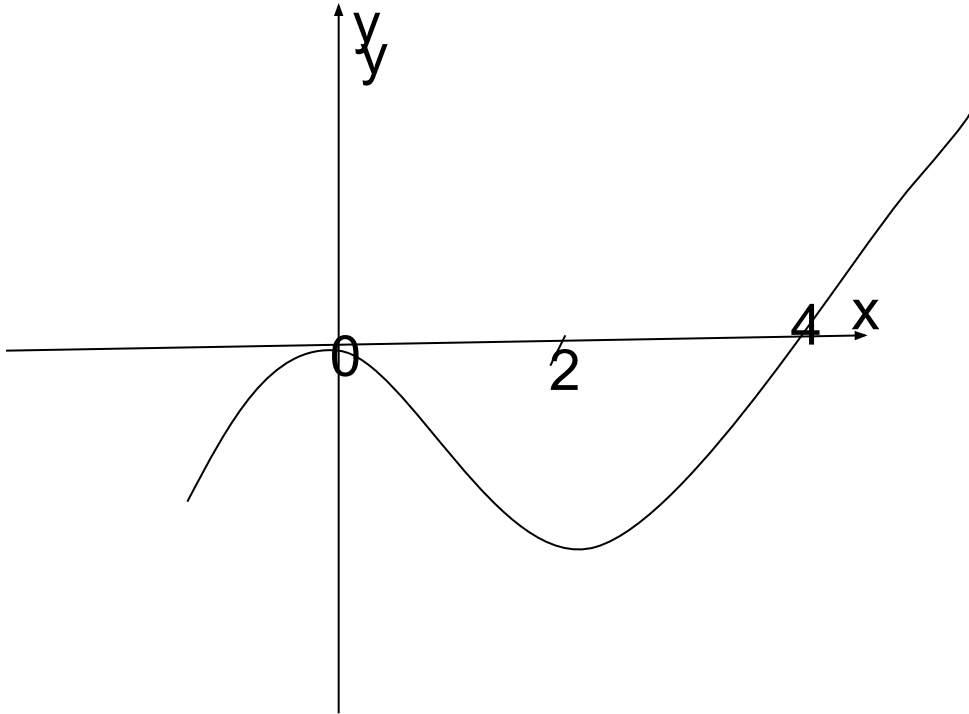
- 1. В точке возрастания функции её производная больше нуля.
- 2. Если производная функции в некоторой точке равна нулю, то в этой точке имеется экстремум.
- 3. Производная произведения равна произведению производных.
- 4. Наибольшее и наименьшее значение функции на некотором отрезке наблюдаются или в стационарных точках, или на концах отрезка.
- 5. Любая точка экстремума является критической.

Какое значение принимает производная функции $y = f(x)$ в точке A



Назовите промежуток убывания функции

- 1) $0 < x < 4$ 2) $0 < x < 2$ 3) $x > 2$



Выполни эскиз графика функции.

- 1. Область определения $[-4; 3]$
- 2. Множество значений $[-4; 2]$
- 3. Производная положительна $(-4; 1)$
- 4. Производная отрицательна $(1; 3)$
- 5. Нули функции: -2 и 2

и

- 1. Изобрази схематически график какой либо функции, для которой:
- $x = -3$ точка максимума, $x = 4$ точка минимума.
- 2. имеет две точки максимума одну точку минимума.



ВЫПОЛНИ ТЕСТ

- A₁ Найти производную функции $y=3x^4-\sin x+5$
- 1) $12x^3-\cos x$ 2) $4x^3+\cos x$ 3) $12x^3+\cos x +5$
- A₂. Какие из данных функций возрастают на всей области определения:
- 1) $y= -3x+1$; 2) $y=-3x^2$; 3) $y=x^2 +1$; 4) $y=6x$;
- A₃. Какая из функций имеет точки экстремума:
- 1) $y=2x$; 2) $y=7-5x$; 3) $y=x^3+2x$; 4) $y=x^2+1$;
- A₄ Дано $f(x)=(3+4x)(4x-3)$. Найти $f'(-1)$
- 1) -32 ; 2) 32 ; 3) -50 ; 4) 50 ;
- A₅ Дано $x(t)=13t^2+2t+1$; $t=2$. Найти V
- 1) 36 ; 2) 57 ; 3) 54 ; 4) 38

Тест № 2

- В1 Найдите наибольшее значение функции $2x^4 - 8x$ на отрезке $[-2; 1]$
- В2 Найти длину промежутка убывания функции $y=2x^3-24x$
- В3 Найти наименьшее значение функции $f(x)=3\sin x$ на отрезке $[0,5\pi; 1,5\pi]$