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, примененные 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?

- $(f(x)+g(x))^{l}$
- $(e^{x})^{l}$ $(a^{x})^{l}$
- $(f(x)*g(x))^{l}$
- $(a^{p})^{l}$
- $(kx+b)^{l}$
- $(\log_{a}x)^{l}$
- $(\sin(kx+b))^{l}$
- $(\cos(kx+b))^{l}$

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 $y=2x$; $y=x^2$; $y=\sin x$

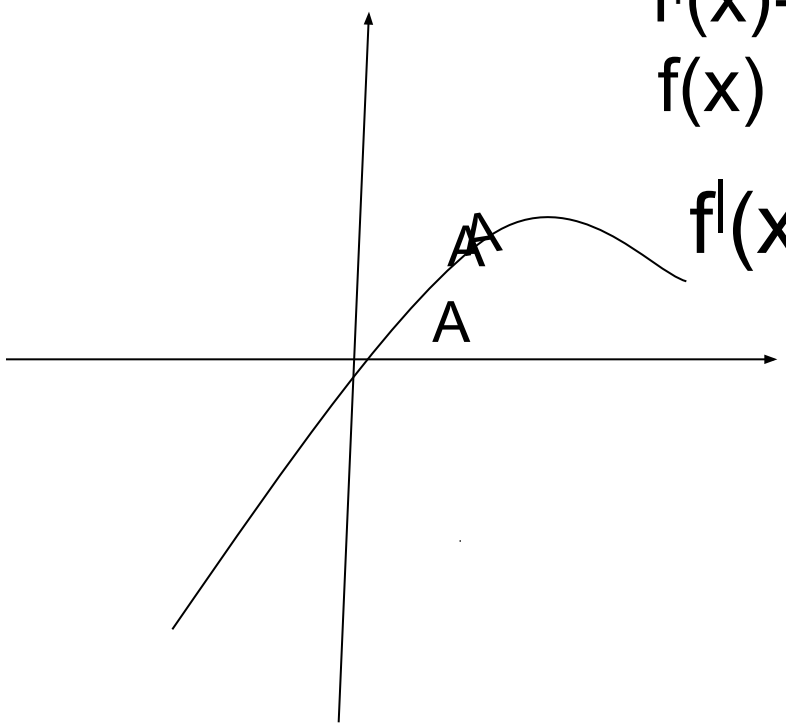
Продолжи утверждение

- 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 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



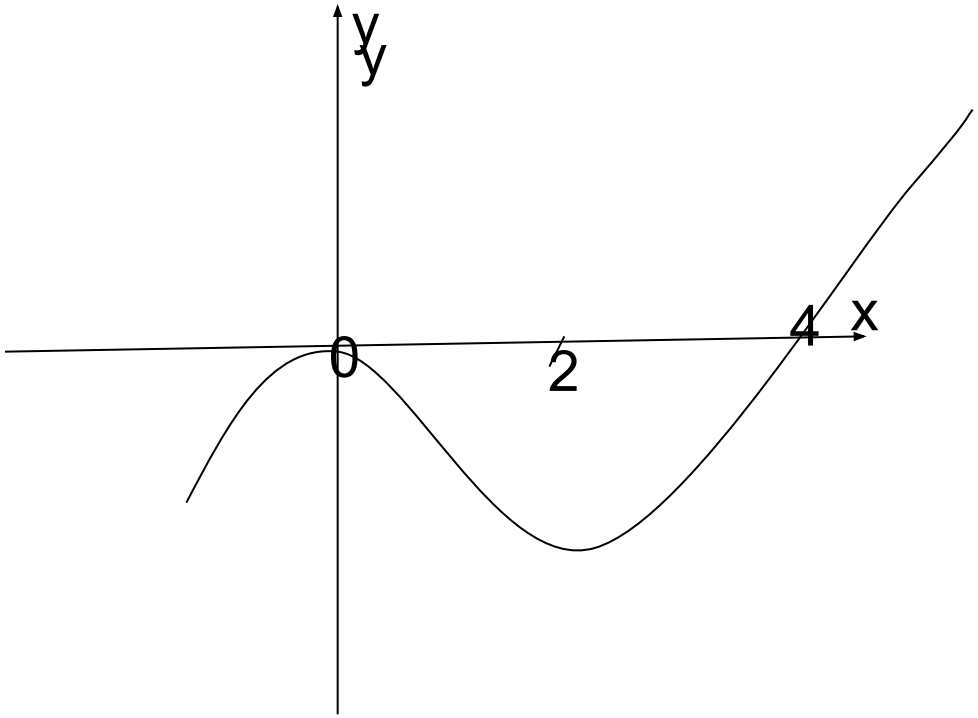
$f^{|}(x) = 0$

$f(x) > 0$

$f^{|}(x) < 0$

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

- A_1 Найти производную функци $y=3x^4-\sin x+5$
- 1) $12x^3-\cos x$ 2) $4x^3+\cos x$ 3) $12x^3+\cos x+5$
- А2. Какие из данных функций возрастают на всей области определения:
- 1) $y=-3x+1$; 2) $y=-3x^2$; 3) $y=x^2+1$; 4) $y=6x$;
- А3. Какая из функций имеет точки экстремума:
- 1) $y=2x$; 2) $y=7-5x$; 3) $y=x^3+2x$; 4) $y=x^2+1$;
- А4 Дано $f(x)=(3+4x)(4x-3)$. Найти $f'(-1)$
- 1) -32; 2) 32; 3) -50; 4) 50;
- А5 Дано $x(t)=13t^2+2t+1$; $t=2$. Найти V
- 1) 36; 2) 57; 3) 54; 4) 38

Тест № 2

- B1 Найдите наибольшее значение функции $2x^4 -8x$ на отрезке [-2; 1]
- B2 Найти длину промежутка убывания функции $y=2x^3-24x$
- B3 Найти наименьшее значение функции f(x)=3sinx на отрезке [0,5 пи;
- 1,5 пи]