Проект по теме :

Применения производной к исследованию функции

>>>Работа выполнена учениками 11Б класс МОУ Алексеевской СОШ

>>>Ласковым Станиславом и Васильевым Владиславом

>>>Под руководством учителя математики Плешаковой Ольги Владимировны

2010 год

>

СОДЕРЖАНИЕ

(можно использовать как ссылки)

< >

Из истории

Дифференциальное исчисление было создано Ньютоном и Лейбницем в конце 17 столетия на основе двух задач: 1) о разыскании касательной к произвольной линии 2) о разыскании скорости при произвольном законе движения Еще раньше понятие производной встречалось в работах итальянского математика Тартальи (около 1500 - 1557 гг.) - здесь появилась касательная в ходе изучения вопроса об угле наклона орудия, при котором обеспечивается наибольшая дальность полета снаряда. В 17 веке на основе учения Г.Галилея о движении активно развивалась кинематическая концепция производной. Различные изложения стали встречаться в работах у Декарта, французского математика Роберваля, английского ученого Л. Грегори. Большой вклад в изучение дифференциального исчисления внесли Лопиталь, Бернулли, Лагранж, Эйлер, Гаусс.

< >

Понятие производной

- Пусть y = f(x) есть непрерывная функция аргумента x, определенная в промежутке (a; b), и пусть x0 - произвольная точка этого промежутка Дадим аргументу x приращение Δx, тогда функция y = f(x) получит приращение $\Delta y = f(x + \Delta x) - f(x)$. Предел, к которому стремится отношение $\Delta y / \Delta x$ при $\Delta x \to 0$, называется производной от функции f(x).

Определение производной

Определение. ***Производной функции f в точке x_0*** **называется число, к которому стремится разностное отношение**

$$\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$$

при Δx, стремящемся к нулю.

<
>

Правила дифференцирования и таблица производных

$$c' = 0$$

$$(\sin x)' = \cos x$$

$$x' = 1$$

$$(\frac{1}{x})' = -\frac{1}{x^2}$$

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(cu)' = cu'$$

$$(vx)' = \frac{1}{2vx}$$

$$(tgx)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(uv)' = u'v + uv'$$

$$(ax)' = ax$$

$$(ctgx)' = \frac{1}{\sin 2x}$$

$$\frac{(\frac{u}{v})' = (u'v - uv')}{v^2 (ex)' = ex(\arcsin x)'} = \frac{1}{v(1-x^2)}$$

$$\frac{(\log ax)' = (\log ae)}{x(\arccos x)'} = \frac{-1}{v(1-x^2)}$$

$$(\ln x)' = 1$$

Примеры применения производной к исследованию функций

- Из пунктов Четные и нечетные функцииИз пунктов Четные и нечетные функции,Построение графиков четных и нечетных функцийИз пунктов Четные и нечетные функции,Построение графиков четных и нечетных функций и Периодические функции, что построение графика функции лучше начинать с ее исследования, которое состоит в том, что для данной функции:

  1) находят ее область определения;

  2) выясняют, является ли функция f четной или нечетной, является ли периодической.

  Далее находят: 3) точки пересечения графика с осями координат;

  4) промежутки знакопостоянства;

  5) промежутки возрастания и убывания;

  6) точки экстремума и значения f в этих точках

  и 7) исследуют поведение функции в окрестности «особых» точек и при больших по модулю x.

  На основании такого исследования строится график функции.

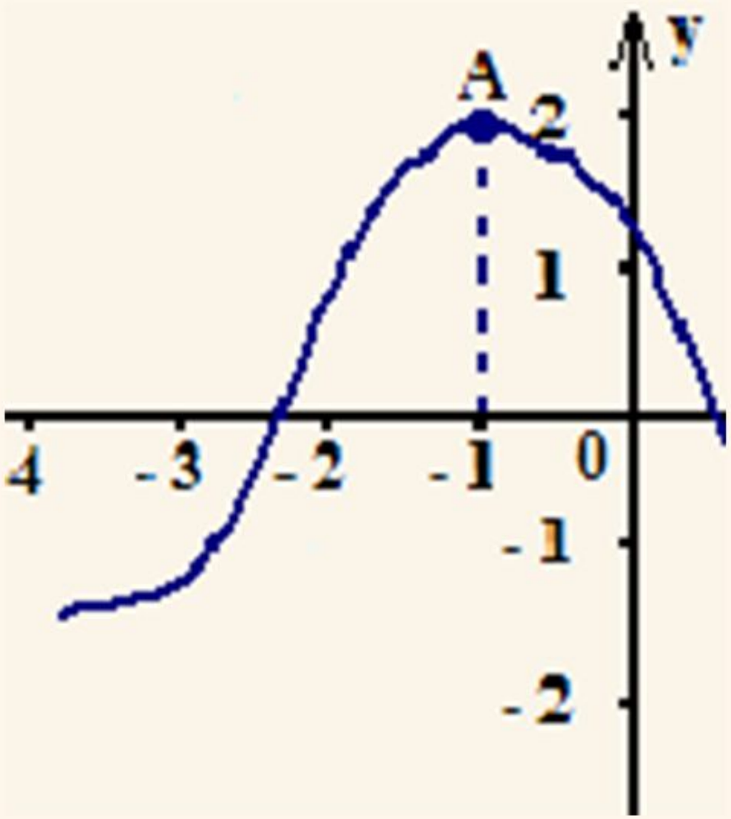
  Исследование функции на возрастание (убывание) и на экстремум удобно проводить с помощью производной. Для этого сначала находят производную функции f и ее критические точки, а затем выясн

<

>

Точка максимума

- Если взять точки из окрестности точки x= - 1, то значения функции в этих точках будут меньше, чем значение функции в точке x= -1.
- Определение
  Точка x0 называется **точкой максимума** функции f(x) , если для всех x из некоторой окрестности x0 выполнено неравенство
  f (x) = f (x0).

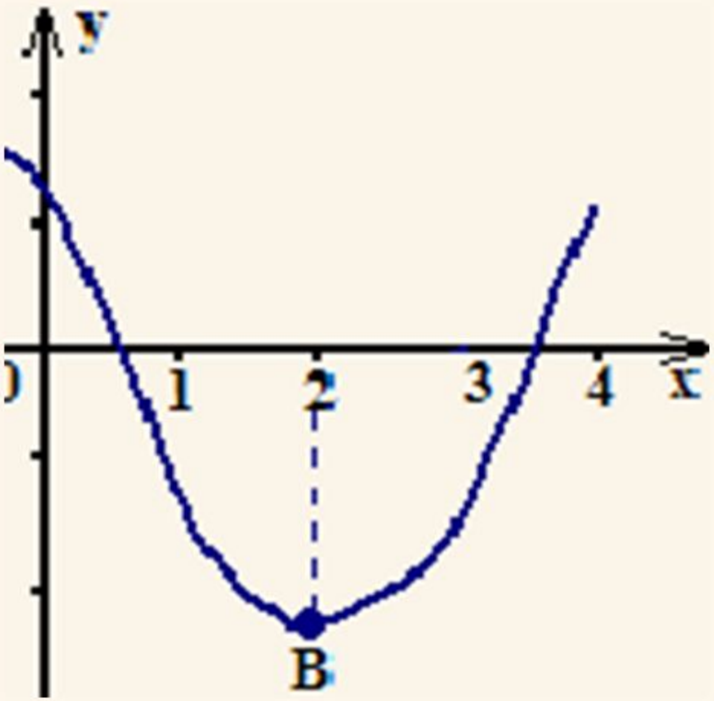


< >

Точка минимума

- **Рассмотрим точки из окрестности точки x= 2. Значения функции в этих точках будут больше, чем значение функции в точке x= 2.**
- **Точка x0 называется** **точкой минимума** **функции f(x) , если для всех x из некоторой окрестности x0 выполнено неравенство**

f (x) = f (x0).



<
>

Экстремумы функции

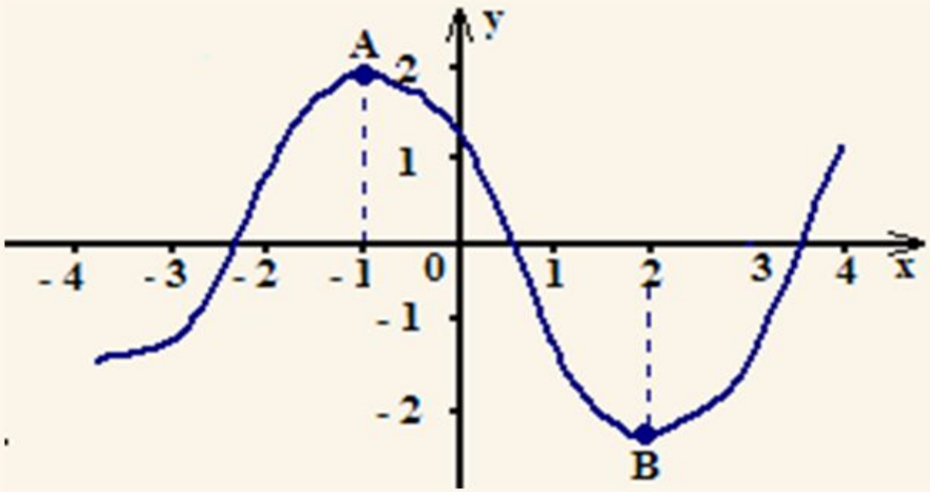
- Точки максимума и минимума называются **точками экстремума** функции и обозначаются:

  x_{max}, x_{min}.

- Значения функции в этих точках называются **экстремумами функции** и обозначаются:
  $y_{max} = f(x_{max})$, $y_{min} = f(x_{min})$.

пример

- Рассмотрим график функции y=h(x). Область определения функции h(x) - все действительные числа. Если двигаться вдоль графика функции h(x) слева направо, то до точки A (x= -1) мы поднимаемся по кривой. Перейдя через эту точку и продолжая двигаться в том же направлении, мы будем уже спускаться. Спуск по кривой будет продолжаться, пока не дойдём до точки B (x=2). Перейдя через точку B, снова будем подниматься, двигаясь по кривой слева направо.



В точке A функция меняет характер монотонности от возрастания к убыванию, а в точке B - от убывания к возрастанию.
Точка x= -1 называется **точкой максимума** функции h(x), а точка x=2 - **точкой минимума** h(x).

< >

ИСТОЧНИКИ

Учебник «Алгебра и начало анализа»
10-11 класса
(А.Н.Колмлгоров, А.М.Абрамов, Ю.П.Дудницын, Б.М.Ивлёв,С.И.Шварцбурд)

www.sverdlovsk-school8.nm.ru

http://www.kgafk.ru/kgufk/html/uchmat4.html

http://abc.vvsu.ru/Books/u_vyssh_m1/page0030.asp

И другие…

Оцените нашу работу

ПЛОХО

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬН
О

хорошо

<u>отлично</u>

Спасибо за ответ!