«РОССИЙСКАЯ ТАМОЖЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Защита курсовой работы

По дисциплине: математический анализ

на тему

«Приложение производной в экономической теории»

Выполнил: студент 1 курса
Экономического факультета
Заочной формы обучения
Г.А.Гукасян
Группа: Эб01/1301С

Цель данной курсовой работы – определить использование производной в экономической теории. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- рассмотреть понятие и сущность производной;
- определить ее геометрический смысл;
- выявить экономическую интерпретацию производной;
- рассмотреть применение производной в экономике;
- ознакомиться с применением производной при решении задач по экономической теории.

1. Понятие и виды производных

При решении различных задач геометрии, механики, физики и других отраслей знания возникла необходимость с помощью одного и того же аналитического процесса из данной функции $y = f(x)$ получать новую функцию, которую называют производной функцией (или просто производной) данной функции $f(x)$ и обозначают символом $y' = f'(x)$

Тот процесс, с помощью которого из данной функции $f(x)$ получают новую функцию $f'(x)$, называют дифференцированием и состоит он из следующих трех шагов:

1) даем аргументу X приращение Δ X и определяем соответствующее приращение функции $\Delta y = f(x+\Delta x) - f(x)$

2) составляем отношение $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$

3) считая X постоянным, Δ Xf_0, находим $\lim\limits_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$, который обозначаем через $f'(x)$, как бы подчеркивая тем самым, что полученная функция зависит лишь от того значения X, при котором мы переходим к пределу.

- Определение: Производной $y' = f'(x)$ данной функции $y = f(x)$ при данном x называется предел отношения приращения функции к приращению аргумента при условии, что приращение аргумента стремится к нулю, если, конечно, этот предел существует

2. Геометрический смысл производной

Рассмотрим график функции $y = f(x)$ дифференцируемой в окрестностях точки $\mathbf{x_0}$

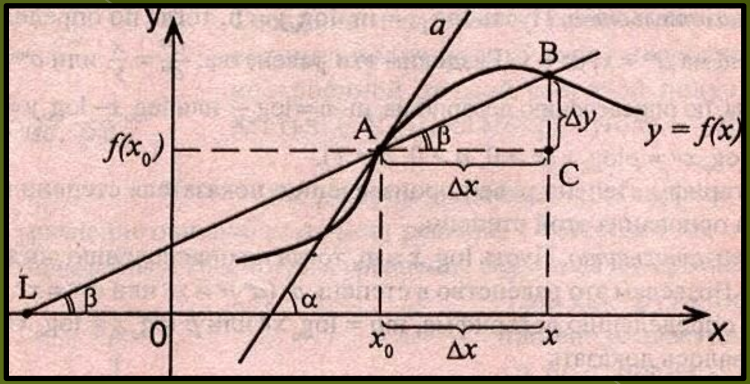

График функции $y = f(x)$ дифференцируемой в окрестностях точки x_0

Рассмотрим произвольную прямую, проходящую через точку графика функции - точку А x_0 , $f(x_0)$ и пересекающую график в некоторой точке B(x; *f*(x)). Такая прямая (AB) называется секущей. Из ABC: AC = Δx;

BC = Δy; tgβ = Δy/Δx .

- Так как AC||Ox, то ∠ALO = ∠BAC = β (как соответственные при параллельных). Но ∠ALO - это угол наклона секущей AB к положительному
- направлению оси Ox. Значит, tgβ = k - угловой коэффициент прямой AB.
- Теперь будем уменьшать Δx, т.е. ΔX -->0. При этом точка B будет приближаться к точке A по графику, а секущая AB будет поворачиваться. Предельным положением секущей AB при x0 будет прямая (a), называемая касательной к графику функции
- $y = f(x)$ в точке А.

3. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ

- В экономической теории активно используется понятие «маржинальный», что означает «предельный»
- . Надо заметить, что экономика не всегда позволяет использовать предельные величины в силу прерывности (дискретности) экономических показателей во времени (например, годовых, квартальных, месячных и т.д.). В то же время во многих случаях можно отвлечься от дискретности и эффективно использовать предельные величины.
- Еще одним примером использования производной в экономике является анализ производственной функции. Поскольку ограниченность ресурсов принципиально не устранима, то решающее значение приобретает отдача от факторов производства. Здесь также применима производная, как инструмент исследования. Пусть применяемый капитал постоянен, а затраты труда увеличиваются.

4. Применение производной в экономической теории

- Проанализировав экономический смысл производной, нетрудно заметить, что многие, в том числе базовых законы теории производства и потребления, спроса и предложения оказываются прямыми следствиями математических теорем.

- Вначале рассмотрим экономическую интерпретацию теоремы: если дифференцируемая на промежутке X функция $y = f(x)$ достигает наибольшего или наименьшего значения во внутренней точке x_0 этого промежутка, то производная функции в этой точке равна нулю, то есть $f'(x_0) = 0$
- Один из базовых законов теории производства звучит так: "Оптимальный для производителя уровень выпуска товара определяется равенством предельных издержек и предельного дохода".