**Урок-конференция.**

Применение производной в различных областях науки

1)Рассмотрение задач, приводящих к понятию производной.

2)Формирование представлений об общих математических методах в разных отраслях наук.

3)Формирование самостоятельности, умения сформулировать свои мысли.

Этот урок требует некоторой подготовки учащихся.

Несколько представителей разных отраслей науки рассказывает о своих исследованиях.

Учитель обобщает их доклады, указывая, что все рассмотренные задачи требуют для решения одной математической операции.

***ВСУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО УЧИТЕЛЯ*** Здравствуйте. *(Откройте тетради. Запишите число, классная работа, тему урока.)* Тема нашего урока «Применение производной в различных областях науки». И сегодня мы попытаемся, насколько это возможно, в рамках одного урока рассмотреть эту тему. Эпиграфом к нашему уроку хочу взять слова Лобачевского:

***«…нет ни одной области в математике, которая когда-либо не окажется применимой к явлениям действительного мира…»***

**Н.И. Лобачевский**

**Примерное содержание докладов.**

 **1)Физик, изучающий механическое движение**

 *Задача о скорости движущейся точки.*

 Пусть s=s(t) представляет закон прямолинейного движения материальной точки.

 Это уравнение выражает путь s, пройденный точкой, как функция времени t.

 Обозначим через ∆s путь, пройденный точкой за промежуток времени ∆t от момента t до t+∆t, т.е. ∆s=s(t+∆t)-s(t)

 Отношение ∆s/∆t называется *средней скоростью* точки за время от t до t+∆t. Чем меньше ∆t, т.е. чем короче промежуток от t до

 t+∆t, тем лучше средняя скорость характеризует движение точки в момент времени t. Поэтому естественно ввести понятие

 скорости **U** в данный момент t, определив её как предел средней скорости за промежуток от t до t+∆t, когда ∆t→0;

 Величина **U** называется *мгновенной скоростью* точки в данный момент t.

 **2)Физик, изучающий законы электромагнетизма.**

 *Задача о силе электрического тока.*

 Пусть q=q(t) – количество электричества (в кулонах), протекающее через поперечное сечение проводника за время t;

 Количество электричества есть функция времени, так как каждому значению времени t соответствует определённое

 значение количества электричества. Для определения скорости изменения количества электричества с течением времени

 пользуются понятием силы тока. Обозначим через ∆q количество электричества, протекающее через указанное сечение за

 промежуток времени ∆t от момента t до момента t+∆t.

 Отношение ∆q/∆t называется средней силой тока за время от t до ∆t и обозначаетсячерез **I**ср. В случае постоянного тока **I**ср

 будет постоянной. Если в цепи переменный ток, то **I**ср будет различна для различных промежутков времени.

 Поэтому для цепи переменного тока вводят понятие силы тока **I** в данный момент t, определив её как предел средней силы тока

 за промежуток времени от t до t+∆t, когда ∆t→0:

 I = lim ∆t→0 ∆q/∆t

 Аналогично задаче о скорости прямолинейного движения рассматриваются задачи о скоростях химической реакции и

 роста популяции, о касательной, о производности труда.

 **3)Химик.**

Задача о скорости химической реакции.

 Пусть дана функция m=m(t), где m – количество некоторого вещества, вступившего в химическую реакцию к моменту времени t.

 Приращению времени ∆t будет соответствовать приращение ∆m величины m. Отношение – средняя скорость реакции за

 промежуток времени ∆t. Предел этого отношения при ∆t→0, т.е. lim ∆m/∆t есть скорость химической реакции в данный момент

 времени t.

 **4)Математик.**

 *Задача о касательной к данной кривой.*

Пусть на плоскости xOy задана кривая уравнением y=f(x). Требуется провести касательную к данной кривой к данной точке

 M0(x0;f(x0)). Так как точка касания M0 дана, то для решения задачи потребуется найти угловой коэффициент искомой касательной,

 т.е. tg$φ$ – тангенс угла наклона касательной к положительному направлению оси Ох (рисунок).

 Через точки M0(x0;f(x0)) и М`(х0+∆х;f(х0+∆х)) проведём секущую М0М`. Из рисунка видно, что угловой коэффициент tgα

 секущей M0M` равен отношению tgα=$\frac{∆y}{\begin{array}{c}∆x\\\end{array}}$ ,где ∆y=f(х0+∆х)-f(x0).

 Угловой коэффициент касательной M0T к данной кривой в точке М0 может быть найден на основании следующего определения:

 касательная к кривой в точке M0 называется прямая М0Т, угловой коэффициент секущей М0М`, когда ∆x→0.

 Отсюда следует что tg$φ$=lim tgα ∆x→0=lim$\frac{∆y}{\begin{array}{c}∆x\\\end{array}} $∆x→0

 **5)Экономист.**

*Задача о производительности труда.*

 Пусть к моменту времени t (часов) рабочий произвёл F=F(t) единиц продукции (выработка составила F(t) единиц).

 Приращение выпуска продукции ∆F за время ∆t равно числу единиц продукции, выпущенной за время ∆t, т.е. ∆F=F(t+∆t)-F(t).

 Отношение называется *средней производительностью труда* рабочего за время t до t+∆t. Предел этого отношения при

 стремлении ∆t к нулю, т.е. называется *производительностью труда* рабочего в момент времени t.

**Дифференциальное исчисление- это описание окружающего нас мира, выполненное на математическом языке. Производная помогает нам успешно решать не только математические задачи, но и задачи практического характера в разных областях науки и техники.**

***Производная функции используется всюду, где есть неравномерное протекание процесса: это и неравномерное механическое движение, и переменный ток, и химические реакции и радиоактивный распад вещества и т.д.***

***Мы убедились в важности изучения темы "Производная", ее роли в исследовании процессов науки и техники, в возможности конструирования по реальным событиям математические модели, и решать важные задачи.***