**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 – 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= ,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=lim tgα ∆x→0=lim∆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.***