

СЕКЦИЯ 11. ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ МАТЕМАТИКИ

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЕЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ (НА ПРИМЕРЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ)

П.Д. Сорокин, студент группы 17Г30

Научный руководитель: Князева О.Г.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

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

Н.И. Лобачевский

Производная — функция, являющаяся результатом применения той или иной операции дифференцирования к исходной функции. Физический смысл производной — скорость изменения величины или процесса.

Производная помогает 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 многое, многое другое.

Актуальность темы “Производная в курсе математики” следует из того, что человек в повседневной деятельности постоянно сталкивается с решением задач, которые могут быть полностью описаны с помощью функций на математическом языке, а между тем производная является мощным орудием исследования функций.

Российский математик 19 века Панфутий Львович Чебышев говорил, что «особенную важность имеют те методы науки, которые позволяют решать задачу, общую для всей практической деятельности человека, например, как располагать своими средствами для достижения наибольшей выгоды».

С такими задачами в наше время приходится иметь дело представителям самых разных специальностей:

- Инженеры-технологи стараются так организовать производство, чтобы выпускалось как можно больше продукции;
- Конструкторы пытаются разработать прибор для космического корабля так, чтобы масса прибора была наименьшей;
- Экономисты стараются спланировать связи завода с источниками сырья так, чтобы транспортные расходы оказались минимальными.

Применение производной для решения задач требует нетрадиционного мышления. Следует отметить, что знание нестандартных методов и приемов решения задач способствует развитию нового, нешаблонного мышления, которое можно успешно применять также и в других сферах человеческой деятельности (вычислительная техника, экономика, физика, химия и т.д.).

Производная в химии. Производную в химии используют для определения скорости химической реакции, одного из решающих факторов, который нужно учитывать во многих областях научно-производственной деятельности.

Например: инженерам-технологам при определении эффективности химических производств; химикам, разрабатывающим препараты для медицины и сельского хозяйства; врачам и агрономам, использующим эти препараты для лечения людей и для внесения их в почву

Одни реакции проходят практически мгновенно, другие идут очень медленно. Поэтому в реальной жизни для решения производственных задач в медицинской, сельскохозяйственной и химической промышленности просто необходимо знать скорости реакций химических веществ.

Производная помогает рассчитать:

- Некоторые значения в сейсмографии
- Особенности электромагнитного поля земли
- Радиоактивность ядерно-геофизических показателей

➤ Многие значения в экономической географии

Применение в экономике. Изучение связей экономических величин в виде функций - базовая задача экономического анализа.

Производная важна для экономики, т.к. помогает решить следующие вопросы:

- В каком направлении изменится доход государства при увеличении налогов или при введении таможенных пошлин?
- Увеличится или уменьшится выручка фирмы при повышении цены на ее продукцию?

Для решения этих вопросов нужно построить функции связи входящих переменных, которые затем изучаются методами дифференциального исчисления.

Также с помощью экстремума функции (производной) можно найти:

- ✓ наивысшую производительность труда
- ✓ максимальную прибыль
- ✓ максимальный выпуск
- ✓ минимальные издержки.

Т.к. предельные величины характеризуют не состояние, а изменение экономического объекта, производная выступает как интенсивность этих изменений.

Применение в физике.

Скорость материальной точки

Мгновенная скорость как физический смысл производной

Мгновенное значение силы переменного тока

Мгновенное значение ЭДС электромагнитной индукции

Максимальная мощность

Теплоемкость.

Но не стоит забывать, что любая физическая задача имеет математическую основу, поэтому эти предметы взаимосвязаны.

ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ

Д.А. Архипова, студент группы 10А31

Научный руководитель: Журавлев В.А., ст. преп. каф. ЕНО

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Первоначально идея о необходимости расширения понятия действительного числа возникла в результате формального решения квадратных и кубических уравнений, в которых в формулах для корней уравнения под знаком корня стояло отрицательное число. История возникновения комплексных чисел была самой сложной среди других видов чисел. Первое их упоминание в истории, можно отнести к 50 веку до нашей эры. Тогда студент Герон из Александрии, пытаясь вычислить объем пирамиды, столкнулся с тем, что должен был взять квадратный корень из разности 81-144. Но тогда он считал это невозможным и очень быстро сдался. В дальнейшем, возникшая теория функций комплексного переменного, нашла применение для решения многих задач во всех областях математики и физики.

Комплексные числа (устар. мнимые числа) – числа вида $x+iy$, где x и y – вещественные числа, i – мнимая единица; то есть $i^2 = -1$. Множество всех комплексных чисел обычно обозначается $\{C\}$ от лат. complex – тесно связанный.

История появления и развития комплексных чисел началась в XVI веке. Многие знаменитые математики внесли вклад в развитие комплексных чисел и благодаря комплексным числам, появилась новая наука, теория функций комплексного переменного.

Древнегреческие математики считали «настоящими» только натуральные числа. Постепенно складывалось представление о бесконечности множества натуральных чисел. В III веке Архимед разработал систему обозначения вплоть до такого громадного числа как $10^8 * 10^{16}$.

Наряду с натуральными числами применяли дроби – числа, составленные из целого числа долей единицы. В практических расчетах дроби применялись за две тысячи лет до н. э. в древнем Египте и древнем Вавилоне. Долгое время полагали, что результат измерения всегда выражается или в