

С помощью более сложных вычислений получим точную формулу, в которой следует выполнить замену $tg\theta/2 = tg(\theta/2)$. Получаем формулу [1]:

$$b = \frac{k_0 Z \cdot e^2}{p \cdot v \cdot tg(\theta/2)} \quad (6)$$

Если бы заряд ядра распределялся по поверхности сферы, то в формуле (6) следовало бы положить $b=R$, $\theta = \theta_{\max}$, поэтому радиус ядра равен:

$$R = \frac{k_0 Z e^2}{P \cdot v \cdot tg(\theta_{\max}/2)} \quad (7)$$

Для определения радиуса ядра мы применяем классическую механику. Определено, учёт волновой природы электрона приводит к тому, что он проникает также внутрь ядра (туннельный эффект), поэтому угол θ_{\max} оказывается несколько выше.

Список использованной литературы

1. Орир, Дж. Физика = Physics : в 2-х т. / Дж. Орир. – М. : Мир, 1981. – Т. 1. – 336 с.
2. Орир, Дж. Физика = Physics : в 2-х т. / Дж. Орир. – М. : Мир, 1981. – Т. 2. – 288 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ К РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

**Дринеvская Наталья (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)
Научный руководитель – М. И. Ефремова, канд. физ.-мат. наук, доцент**

Теория чисел является одной из старейших и наиболее фундаментальных областей математики. Она изучает свойства целых чисел и их взаимосвязи, а также методы их анализа. Применение теории чисел в решении математических задач находит реализацию в различных областях, включая криптографию, комбинаторику, теорию групп, исследование алгоритмов и многие другие.

Многие криптографические протоколы и алгоритмы базируются на свойствах больших простых чисел, таких как RSA. Например, RSA использует факторизацию больших чисел для создания безопасных ключей шифрования. В комбинаторике теория чисел может использоваться для решения задач, связанных с подсчетом объектов или перечислением комбинаторных структур. Теория чисел используется в разработке алгоритмов для решения различных задач оптимизации. Например, в задачах поиска наибольшего общего делителя или нахождения наименьшего общего кратного чисел. В теории графов теория чисел может быть использована для исследования различных свойств графов и их структур. Например, теорема Эйлера о плоских графах имеет тесную связь с теорией чисел. Теория чисел также применяется для анализа криптографических алгоритмов и разработки методов взлома. Например, атаки на RSA основаны на сложности факторизации больших чисел.

Факультативные занятия по теории чисел могут быть увлекательным и познавательным опытом для учащихся, интересующихся глубокими математическими концепциями и их применениями. На занятиях можно погрузиться в изучение различных аспектов теории чисел, начиная от базовых понятий, таких как простые числа и их свойства, и заканчивая более сложными теоремами и концепциями. Для решения многих задач, связанных с делением чисел, важную роль играет понятие сравнения чисел. Трудности усвоения этого понятия могут быть связаны с непривычностью математической деятельности. В частности, в этой теме на очень простом материале развивается умение доказывать, а это умение, как известно, – одно из наиболее слабых мест в математической подготовке учащихся. Правила использования знака сравнения абсолютно не отличаются от правил использования знака равенства, что фактически не затрудняет учащихся. Язык сравнений существенно упрощает запись рассуждений при решении задач на остатки. Сравнения не только дают возможность расширить круг задач на деление, но существенно усиливают практическую направленность школьного курса математики.

Факультативный курс «Теория сравнений» для учащихся 10–11 классов является одним из способов изучения элементов теории чисел, который позволяет систематизировать знания, полученные в разделах школьной алгебры, и применять эти знания к решению различных задач алгебры и начал математического анализа. Факультатив по теории сравнений может быть организован в форме увлекательных лекций, интерактивных семинаров, а также практических занятий, включая решение задач и проведение экспериментов. Такие занятия не только помогут ученикам углубить свои знания в математике, но и могут привести в учебный процесс элементы увлекательности и творчества.

Целью данной работы является разработка электронного средства обучения «Теория сравнений» с целью формирования у учащихся учреждений общего среднего образования знаний, необходимых при подготовке к математическим соревнованиям различного уровня, и позволяющих повысить образовательный уровень учащихся по дисциплине «Алгебра». Электронное средство обучения подготовлено с помощью Google платформы, что позволяет описать структуру и содержание веб-страницы. В электронном средстве обучения предложена и реализована следующая структура: «Введение», «Отношение делимости в кольце целых чисел», «Отношение сравнения в кольце целых чисел», «Задачи для самостоятельного решения». Вы можете сказать: теоретический и практический материал электронного средства обучения основан на источнике [1]. Электронный ресурс позволяет учащимся изучать материал в своем собственном темпе. Они могут пересматривать материалы, возвращаться к сложным темам и проходить через них снова, пока не поймут. Это особенно важно в случае теории чисел, где многие концепции строятся на основе предыдущих знаний. Данным электронным средством обучения могут пользоваться как школьники, так и учителя. Одним из его достоинств является возможность использования дистанционно, изучать теорию и рассматривать примеры решений самостоятельно.

Электронное средство обучения «Теория сравнений» для учащихся учреждений общего среднего образования представляет собой эффективный и доступный способ изучения материала, способствующий более глубокому пониманию и усвоению сложных математических концепций.

Список использованной литературы

1. Шмигирев, Э. Ф. Теория чисел : тексты лекций и индивидуальные задания / А. Э. Шмигирев, М. И. Ефремова. – Мозырь : МГПУ им. И. П. Шамякина, 2006. – 78 с.

**ЭЛЕМЕНТЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ
И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ**
Жигалова Юлия (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)
Научный руководитель – М. И. Ефремова, канд. физ.-мат. наук, доцент

Дифференциальное исчисление является одной из ключевых областей математики, широко применяемой в инженерии, экономике, физике и других областях для решения практических задач. Вот некоторые из основных элементов дифференциального исчисления и их применение.

Производная функции является одним из центральных понятий в дифференциальном исчислении. Она показывает, как функция меняется при изменении её аргумента. Геометрический смысл производной заключается в том, что она представляет собой тангенс угла наклона касательной линии к графику функции в заданной точке. Если производная положительна, это означает, что функция возрастает в этой точке, а если она отрицательна – убывает [1].

Производная функции определяет скорость изменения этой функции по отношению к её аргументу. Она позволяет изучать локальное поведение функций. На графике функции производная может быть представлена в виде кривой, которая отражает скорость изменения функции. Максимумы и минимумы производной могут указывать на экстремумы (максимумы и минимумы) функции.

Правила дифференцирования элементарных функций, таких как сумма, разность, произведение, частное, используют для нахождения производных сложных функций, что позволяет анализировать более сложные явления. Многие элементарные функции имеют известные производные, которые можно выразить через базовые правила дифференцирования. Дифференциал функции представляет собой приближенное изменение функции при изменении её аргумента. Дифференциал функции применяют для аппроксимации изменений функций.

Применение элементов дифференциального исчисления для решения практически-ориентированных задач чрезвычайно разнообразно и зависит от конкретной области знаний. Эти методы позволяют моделировать, анализировать и предсказывать поведение систем, оптимизировать процессы, находить оптимальные решения и многое другое, что делает их важными инструментами в научных и инженерных исследованиях, а также в практическом применении в различных областях жизни.