

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Центр Образования № 32»

Отрицательные числа в физике.

Исследовательская работа

Выполнил: Миронов Иван Юрьевич
6 «а» класс МБОУ «ЦО №32»
Соавтор: Миронова Виктория Евгеньевна
Руководитель: Механич Галина Борисовна
учитель математики МБОУ «ЦО №32»

г. Череповец
2017г.



Содержание

3

Цели и
задачи

4-6

Из истории отрицательных
чисел

7-10

Отрицательные числа в
физике

11

Заключени
е

12

Список
литературы



Цель работы: изучить историю возникновения отрицательных чисел и исследовать применение отрицательных чисел в физике.

Задачи:

- Изучить литературу по данной теме
- Понять суть отрицательных чисел
- Исследовать применение отрицательных чисел в физике
- Создать проект по теме и защитить его.



История возникновения отрицательных чисел

- История возникновения отрицательных чисел очень давняя и долгая. Так как отрицательные числа являются чем-то нереальным, ненастоящим, люди долгое время не признавали их существования.
- Все началось в Китае, примерно во II веке до нашей эры. Возможно, в Китае их знали и раньше, но первое упоминание относится именно к тому времени. **Китайский ученый Чжан Цань** в книге «Арифметика в девяти главах» приводит правила действий с отрицательными числами, которые он считал «долгами», а положительные «имуществом». Той записи, которая существует сейчас, тогда не было, и отрицательные числа записывали черным цветом, а положительные красным.



- В III веке до нашей эры **древнегреческий математик Диофант** фактически пользовался отрицательными числами, рассматривая их как «вычитаемые», а положительные как «прибавляемые». В древности индийские ученые использовали отрицательные числа в торговых расчетах.

Индийский математик Брахмагупта в VII в. сформулировал правила действий над положительными и отрицательными числами. А в Древности, например, в Вавилоне и в Древнем Египте, отрицательные числа не использовали вовсе. А если при вычислении получалось отрицательное число, считалось, что решения нет.

В Европе свое внимание на отрицательные числа обратил Леонардо Пизанский по прозвищу Фибоначчи (рис.1). И описал их в своем произведении «Книга Абака» в 1202 году.

Позже, в 1544 году **Михаил Штифель** в книге «Полная арифметика» впервые ввел понятие отрицательных чисел и подробно описал действия с ними. «Нуль находится между абсурдными и истинными числами».

Отрицательные числа окончательно вошли в употребление лишь со времени Французского математика **Рене Декарта** (рис.2) в 1596-1650 гг., давшего геометрическое истолкование отрицательным числам как направленных отрезков. В 1637 году он ввел «координатную прямую». С этого времени отрицательные числа стали повсеместно использоваться, они получили всеобщее признание и современную форму обозначения, хотя еще долгое время многие ученые отрицали их.



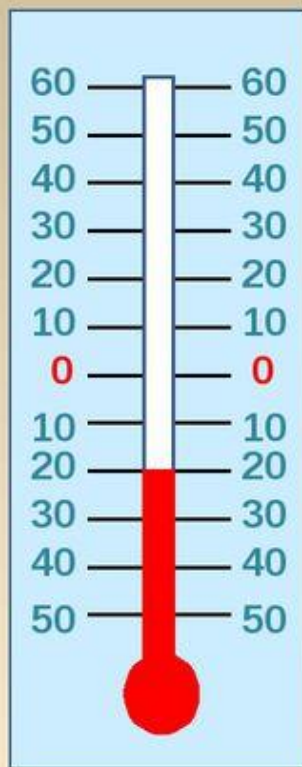
Применение отрицательных чисел в физике.

Физик имеет дело с различными физическими величинами, описывающими разнообразные свойства окружающих нас предметов и явлений. Измерения физических величин проводятся при помощи измерительных приборов.

Высоту и расстояние - рулеткой (линейкой), массу тела – рычажными весами, температуру – термометром, скорость автомобиля – спидометром, объем банки – мензуркой, силу тока – амперметром или гальванометром, показатель преломления воды – рефрактометром, напряжение между электродами – вольтметром, продолжительность урока – часами, мощность ядерного взрыва – сейсмографом и т.д.



С отрицательными числами мы сталкиваемся каждый раз, говоря о температуре воздуха. Если на улице тепло, то температура воздуха выражается положительным числом, а если мороз, то отрицательным числом



20 °C мороза

- 20 °C

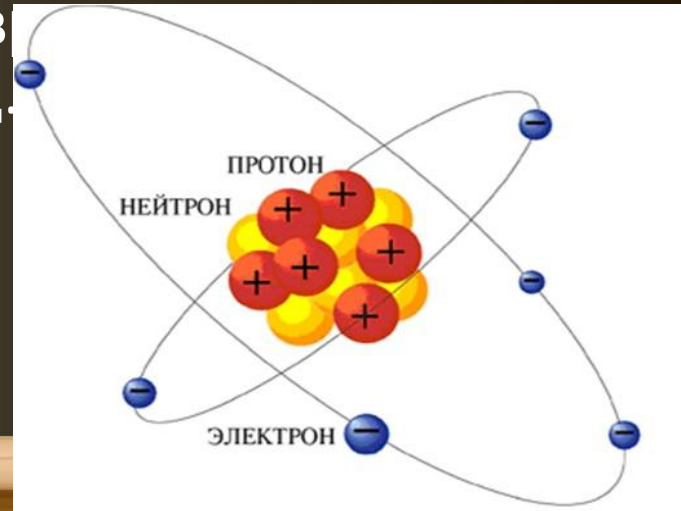
Отрицательная температура

Понаблюдаем за движением автомашин по шоссе, стоя на обочине лицом к дороге.

Понаблюдаем за движением автомашин по шоссе, стоя на обочине лицом к дороге. Чтобы охарактеризовать движение автомобиля по шоссе, надо не только указать, как быстро он едет (то есть указать величину его скорости), но и дополнительно пояснить, куда, в каком направлении он едет – вправо или влево. Поэтому говорят, скорость автомобилей, движущихся вправо, считать положительной, а скорость автомобилей, движущихся влево – отрицательной. То есть знак числа будет указывать направление скорости (направление движения) автомобилей. Отметим, что «положительное» направление движения можно выбирать произвольно. Например, можно было бы положительным считать скорости автомобилей, движущихся влево. Тогда скорости автомобилей, движущихся вправо, выражались бы отрицательными числами.

В физике проводят множество опытов с «положительными» и «отрицательными» зарядами.

Величинам, которые при сложении уменьшают друг друга, принято приписывать разные знаки. Поэтому условились приписывать и электрическим зарядам знаки, разделяя их на положительные и отрицательные. Из опытов следует, что *одноименные заряды отталкиваются, разноименные – притягиваются*. На рисунке изображен атом, который состоит из положительно заряженного ядра за счет протонов с зарядом «+» и нейтральных частиц нейтронов. Вокруг него вращаются электроны, имеющие отрицательный заряд.



Заключение

- В ходе исследовательской работы, изучив литературу по данной теме, я значительно расширил знания по математике. Сделал вывод, что понять суть отрицательных чисел без истории их возникновения невозможно. Задумываться о существовании и использовании отрицательных чисел начали за много веков до нашей эры и долгое время многие ученые отрицали их.
- Так же я узнал, что чаще всего отрицательные числа встречаются в точных науках – в математике и физике.
- В физике отрицательные числа возникают в результате измерений, вычислений физических величин. Отрицательное число показывает величину электрического заряда: положительно заряженные атомы – протоны, отрицательно заряженные атомы – электроны.
- По результатам проделанной работы был создан проект по теме «Отрицательные числа в физике», о котором я рассказал одноклассникам.



Список литературы:

Большая научная энциклопедия, 2005г.

Вигасин А.А, .Годер Г.И., «История древнего мира», учебник 5 кл.,2001г.

Гельфман Э.Г. «Положительные и отрицательные числа», учебное пособие по математике для 6-го класса, 2001г.

Гусев В.А., А.Г.Мордкович «Справочные материалы», «Просвещение», 1986г.

Детская научная энциклопедия «Я познаю мир», Москва, «Просвещение», 1995г.

Фридман Л.М. «Изучаем математику», учебное издание, 1994г.

Интернет ресурсы

