Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Ростовской области «Таганрогский педагогический лицей-интернат».

ПРОЕКТНАЯ РАБОТА

Тема: «Способы решение квадратных уравнений»

 Автор работы:

 Кверинг Кристина, ученица 9 «Б» класс.

 Научный руководитель:

 Юнусова Наталья Александровна,

 Учитель математики.

Таганрог

2020

Оглавление

[Введение 3](#_Toc38986418)

[Основная часть 5](#_Toc38986419)

[Создание буклета 5](#_Toc38986420)

[Заключение 5](#_Toc38986421)

[Список литературы 6](#_Toc38986422)

**Введение**

**Актуальность темы исследования.** Теория уравнений занимает ведущее место в алгебре и математике в целом. Сила теории уравнений в том, что не только имеет теоретическое значение для познания естественных законов, но и служит практическим целям. Большинство жизненных задач сводится к решению различных видов уравнений, и чаще это уравнения квадратного вида.

Квадратное уравнение представляет собой большой и важный класс уравнений, решающих как с помощью формул, так и с помощью элементарных функций.

 В учебниках мы знакомимся с несколькими видами квадратных уравнений, и отрабатываем решение по формулам. Вместе с тем, современные научно – методические исследования показывают, что использование разнообразных методов и способов позволяет значительно повысить эффективность и качество изучения решений квадратных уравнений.

Все это заинтересовало меня, и поэтому, для своей проектной работы выбрала тему «Способы решения квадратных уравнений».

**Цель:**

Выявить способы решения квадратных уравнений, узнать можно ли решить любое квадратное уравнение данными способами и выделить особенности и недостатки этих способов.

**Задачи:**

1.Проанализировать источники литературы для выявления способов решения квадратных уравнений, показать различные способы решения квадратных уравнений.

2.Познакомиться с историческими фактами, связанными с данным вопросом.

3.Описать технологии различных существующих способов решения уравнений второй степени.

4.Привести примеры применения различных способов решения уравнений.

5.Создать буклет полезный для выпускников лицея.

 **Методы и материалы**

**Методы**

1.Анализ литературы

2.Анализ полученных данных

3.Моделирование

 **Материалы**

 В школьном курсе математики изучаются формулы корней квадратных уравнений, с помощью которых можно решать любые квадратные уравнения. Однако имеются и другие способы решения квадратных уравнений, которые позволяют очень быстро и рационально решать многие уравнения. Я изучила историю возникновения квадратных уравнений и выяснила, что необходимость решать уравнения не только степени, но и второй ещё в древности была вызвана потребностью решать задачи, связанные с нахождением площадей земельных участков, с развитием астрономии и самой математики. Квадратные уравнения умели решать около 2000 лет до н. э. вавилоняне. Правила решения этих уравнений, изложенные в вавилонских текстах, совпадает по существу с современными, но в этих текстах отсутствуют понятие отрицательного числа и общие методы решения квадратных уравнений.

Решением квадратных уравнений занимались и в Древней Греции такие ученые как Диофант, Евклид и Герон. Диофант Диофант Александрийский – древнегреческий математик, живший предположительно в III веке нашей эры. Основное произведение Диофанта – «Арифметика» в 13 книгах. Евклид. Евклид древнегреческий математик, автор первого из дошедших до нас теоретических трактатов по математике Герон. Герон – греческий математик и инженер впервые в Греции в I век н.э. дает чисто алгебраический способ решения квадратного уравнения.

 Задачи на квадратные уравнения встречаются уже в астрономическом трактате «Ариабхаттиам», составленном в 499 г. индийским математиком и астрономом Ариабхаттой. Другой индийский ученый, Брахмагупта (VII в.), изложил общее правило решения квадратных уравнений, приведенных к единой канонической форме: ax2 + bх +с, а> 0. (1) В уравнении (1) коэффициенты, могут быть и отрицательными. Правило Брахмагупты по существу совпадает с нашим. В Индии были распространены публичные соревнования в решении трудных задач. В одной из старинных индийских книг говорится по поводу таких соревнований следующее: «Как солнце блеском своим затмевает звезды, так ученый человек затмит славу в народных собраниях, предлагая и решая алгебраические задачи». Задачи часто облекались в стихотворную форму.

Вот одна из задач знаменитого индийского математика XII в. Бхаскары.

«Обезьянок резвых стая

А двенадцать по лианам

 Всласть поевши, развлекалась

Стали прыгать, повисая

Их в квадрате часть восьмая

Сколько ж было обезьянок,

На поляне забавлялась

Ты скажи мне, в этой стае?»

Решение Бхаскары свидетельствует о том, что автор знал о двузначности корней квадратных уравнений. Соответствующее задаче уравнение Бхаскара пишет под видом x2 - 64x = - 768 и, чтобы дополнить левую часть этого уравнения до квадрата, прибавляет к обеим частям 322, получая затем: x2 - б4х + 322 = -768 + 1024, (х - 32)2 = 256, х - 32= ±16, x1 = 16, x2 = 48.

Формулы решения квадратных уравнений по образцу Ал - Хорезми в Европе были впервые изложены в « Книге абака», написанной в 1202 г. итальянским математиком Леонардо Фибоначчи. Этот объемистый труд, в котором отражено влияние математики, как стран ислама, так и Древней Греции, отличается и полнотой, и ясностью изложения. Автор разработал самостоятельно некоторые новые алгебраические примеры решения задач и первый в Европе подошел к введению отрицательных чисел. Его книга способствовала распространению алгебраических знаний не только в Италии, но и в Германии, Франции и других странах Европы. Многие задачи из « Книги абака» переходили почти во все европейские учебники XVI - XVII вв. и частично XVIII. Вывод формулы решения квадратного уравнения в общем виде имеется у Виета, однако Виет признавал только положительные корни. Итальянские математики Тарталья, Кардано, Бомбелли среди первых в XVI в. Учитывают, помимо положительных, и отрицательные корни. Лишь в XVII в. Благодаря труда Жирара, Декарта, Ньютона и других ученых способ решения квадратных уравнений принимает современный вид.

**Определение квадратного уравнения**

Уравнение вида ax2 + bx + c = 0, где a, b, c - числа, называется квадратным.

Числа а, b, с – коэффициенты квадратногоуравнения.а – первый коэффициент (перед х²), а ≠ 0;b - второй коэффициент (перед х);с – свободный член (без х).

**Основная часть**

Я рассмотрела разные буклеты, выяснила, для чего они нужны и в какой компьютерной программе можно их создать. Определилась со своим вариантом буклета, придумала название. Решила, что буклет будет выполнен на листе формата А4, сложенного втрое. Так как на сегодняшний день все выпускные и вступительные экзамены проводятся в форме тестирования, поэтому учащиеся должны уметь быстро ориентироваться среди данных вариантов ответов. В этом им может помочь знание и умение применять простых и эффективных способов решения. Чтобы буклет был не только полезен, но и математически красив, я нашла важные факты из истории развития математики. В буклете я отразила 10 способов решения квадратных уравнений и привела примеры.

1. Разложение левой части уравнения на множители.(6)

2. Метод выделения полного квадрата.

3. Решение квадратных уравнений по формуле.

4. Решение уравнений с использованием теоремы Виета.

5. Решение уравнений способом «переброски».

6. Свойства коэффициентов квадратного уравнения.

7. Графическое решение квадратного уравнения.

8. Решение квадратных уравнений с помощью циркуля и

линейки.

9. Решение квадратных уравнений с помощью

номограммы. Это старый и давно забытый способ решения квадратных уравнений.(7)

10. Геометрический способ решения квадратных уравнений. Важно отметить, что каждый способ решения квадратных уравнений по-своему уникален. Некоторые способы решения помогают сэкономить время, что немаловажно при решении заданий на контрольных работах и экзаменах.

**Заключение.**

**Список литературы**

1.Глейзер, Г.И. История математики в школе/ Г.И. Глейзер.-М.: Просвещение, 1982- 340с.

2.Гусев, В.А. Математика. Справочные материалы/ В.А. Гусев, А.Г. Мордкович - М.: Просвещение, 1988, 372с.

3.Ковалева Г. И., Конкина Е. В. «Функциональный метод решения уравнений и неравенств», 2014 г.

4.Кулагин Е. Д. «300 конкурсных задач по математике», 2013 г.

5.Потапов М. К. «Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения» М. «Дрофа», 2012 г.

6. Способы решения квадратных уравнений / А. Р. Гасанов, А. А. Курамшин, А. А. Ельков [и др.]. — Текст : непосредственный, электронный // Юный ученый. — 2016. — № 6.1 (9.1). — С. 17-20. — URL: https://moluch.ru/young/archive/9/636/ (дата обращения: 24.04.2020).

7. Брадис В.М. «Четырехзначные математические таблицы» - М., Просвещение, 1990