Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Петрозаводского городского округа
«Средняя общеобразовательная школа №9 имени И.С. Фрадкова»

Школьная научно практическая конференция

Квадратные уравнения

Выполнила: Соколова Виктория
Ученица 9 «а» класса
Руководитель: Гапонова М.А.
Учитель математики
1категории
Средней школы №9

Петрозаводск-2014год

Описание работы

- Работа посвящена теме «Квадратные уравнения»
- Разбору различных типов уравнений
- Исследованию способов решения различных видов квадратных уравнений
- Поиск задач по этой теме

  банке заданий ГИА

Три пути ведут к знанию:
Путь размышления – это путь
Самый благородный,
Путь подражания – это путь
Самый легкий
И путь опыта – это путь
Самый горький.

Конфуций

Содержание

- **Введение** Цели, задачи, актуальность, проблемы, новизна, анализ данных, эксперимент
- **Основная часть** Основные типы и способы решения уравнений
- **Историческая справка**
- **Заключение** Полученные результаты
- **Список литературы**

Введение

- **Цели:**
  Изучить различные виды квадратных уравнений и способы их решения.
- **Актуальность темы:**
  Использование квадратных уравнений во всех аттестационных итоговых работах. Применение их при решении задач.
- **Проблемы:**
  Не всегда сразу виден наиболее удобный способ решения уравнений.
- **Трудности:**
  Определение типа и способа решений уравнения

- **Новизна:**
  Изучив большое количество квадратных уравнений, я стала изучать решение квадратных уравнений с параметром.
- **Анализ известных фактов:**
  Изучили исторические сведения. Решили большое количество разных типов уравнений.
- **Новая постановка эксперимента:**

  Пытались найти свои способы решения квадратных уравнений и уравнений с параметром.

Квадратные уравнения

Неполные квадратные

Если c=0 ,то

$ax^2 + bx = 0$

$x(ax+b)=0$

$x_1 = 0$

$x_2 = -b/a$

Разложение на множители

Если b=0, то

$ax^2 + c = 0$

$ax^2 = -c$

$x^2 = -c/a$

$x_1 = \sqrt{-c/a}$

$x_2 = -\sqrt{-c/a}$

Выразить x^2

Приведённые

$$x^2 + px + q = 0$$

$$x_1 + x_2 = -p,$$

$$x_1 \cdot x_2 = q,$$

По теореме, обратной теореме Виета.

Квадратные уравнения:

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

По формуле корней полного квадратного уравнения

Методы решения

Сколько корней имеет квадратное уравнение?

Зависит от D

- Если D>0 : 2 корня
- Если D<0 :нет корней
- Если D=0 :1 корень

Другие способы решения приведённых квадратных уравнений

$$x^2 + px + q = 0$$

Р со знаком взяв обратным,
На два мы его разделим.
И от корня аккуратно
Знаком минус, плюс отделим.

А под корнем, очень кстати,
Половина Р в квадрате,
минус q – и вот решенья
небольшого уравнения.

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Выделение полного квадрата двучлена

$$x^2 + 6x - 7 = 0$$

$$x^2 + 6x + 9 = 9 + 7$$

$$(x+3)^2 = 16,$$

$$x + 3 = 4, \qquad x + 3 = -4,$$

$$x = 1, \qquad x = -7,$$

Решите уравнения:

а) $4x^2 - 9 = 0$; б) $4x^2 + 9 = 0$; в) $3x^2 - 4x = 0$; г) $6x^2 = 0$.

Образец: а) $4x^2 - 9 = 0$

1. Перенесём свободный член в правую часть уравнения: $4x^2 = 9$.
2. Разделим обе части получившегося уравнения на 4: $x^2 = 9/4$.
3. Найдём корни $x = 1{,}5$ или $x = -1{,}5$

Ответ: $x_1 = 1{,}5$, $x_2 = -1{,}5$.

в) $3x^2 - 4x = 0$

1. Разложим левую часть уравнения на множители: $x(3x - 4) = 0$.
2. Произведение $x(3x - 4)$ равно нулю тогда и только тогда, когда хотя бы один из множителей равен нулю: $x = 0$ или $3x - 4 = 0$.
3. Решаем уравнение $3x - 4 = 0$

$3x = 4$ $x = 4/3$.

Ответ: $x_1 = 0$, $x_2 = 11/3$.

Запись этого свойства для решения квадратного уравнения имеет вид:

$$ax^2+bx+c=0,$$

сумма коэффициентов: $$a+b+c=0,$$

$$x_1=1, x_2=\frac{c}{a}.$$

Для решения приведенного квадратного уравнения имеет вид:

$$x^2+bx+c=0,$$

$$a+b+c=0,$$

$$x_1=1, x_2=c.$$

Простейшие уравнения с параметрами

- Решить уравнение $\mathbf{x}^2 - bx + 4 = 0$ D $= b^{\mathbf{2}} - 16$.

а) если $b < -4$ и $b > 4$

b € (– ; 4)U(4; +), то D >0 и уравнение имеет 2 корня

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

б) если b= 4, т.е. $b = \pm 4$, то D = 0,

уравнение имеет один корень x = b/2

в) если b < 4, т.е. $-4 < b < 4$, то D < 0 и уравнение корней не имеет.

Задача про обезьян

(Вот одна из задач, составленных Бхаскарой)

«На две партии разбившись,
Забавлялись обезьяны,
Часть восьмая их в квадрате
В роще весело резвилась.
Криком радостным двенадцать
Воздух свежий оглашали.
Вместе сколько, ты мне скажешь,
Обезьян там было в роще»

Решение:

$$x = (x/8)^2 + 12.$$

$$(1/64)\,x^2 - x + 12 = 0.$$

$$x_1 = 48, x_2 = 16.$$

Открытый Банк Заданий

Квадратные уравнения двух видов:
1.docx

Ответы к уравнениям:

Ответы 1.   Ответы 1.docx
Задачи на нахождение координат:
координаты на прямой и плоскости.docx

Решение№1

Исторические сведения:

III до н.э. Древнегреческий ученый Евклид

– решение квадратных уравнений графически

XIII век Европа, Леонардо Пизанский

– формулы нахождения корней квадратного уравнения

XVI век Французский математик Франсуа Виет

– вывод формулы корней квадратного уравнения в общем виде

XIX век Ирландский, ученый – математик Гамильтон

- ввел термин дискриминант

Заключение

- Изучили различные виды квадратных уравнений и способы их решения.
- Научились использовать квадратные уравнения в тестовых работах, применять их при решении задач.
- Научились находить наиболее удобные способы для решения
- Научились определять типы и способы решений уравнения
- Нашли на сайте ФИПИ открытого банка заданий задачи, содержащие квадратные уравнения и уравнения с параметром.

При решении задач, примеров

надо искать рациональные подходы и

применять разнообразные способы!

Список литературы

- Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк под ред.Теляковского, Учебник по алгебре для 8 классов, 19 издание М:Просвещение. 2011
- Л.И.Звавич.Дидактический материал по алгебре для 8 класса.18 издание. М:Просвещение 2010
- Жохов В. И., Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г. Дидактические материалы по алгебре в 8 классе. М., 1991 г.
- Пидкасистый П. И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении. М., 1980 г.
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Алгебра: Дополнительные главы к школьному учебнику 8 класс.: – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2000 г.
- Галицкий М.Л. Сборник задач по алгебре 8 – 9 классов: Учебное пособие для учащихся и классов с углубленным изучением курса математики М.: Просвещение 1992 г.
- Вавилов В.В. Задачи по математике. Алгебра М.: Наука 1987 г.