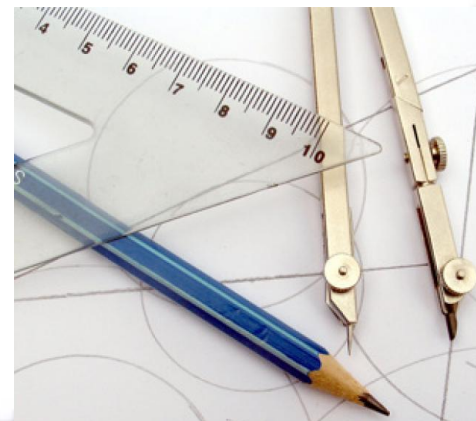


Краева Марина Ивановна



**учитель математики
МОУ СОШ № 46
г. Нижнего Новгорода**

**Образование – высшее,
ГГПИ им. М. Горького
Педагогический стаж – 29 лет
Категория – высшая**

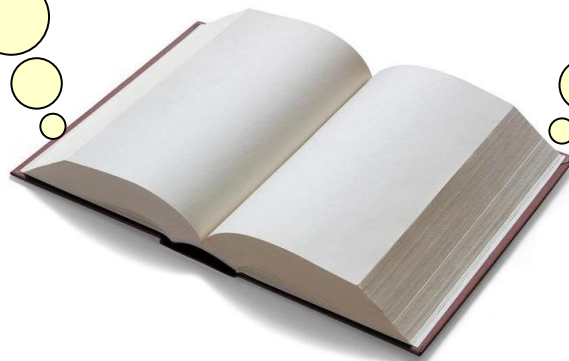


Алгебра 8 класс

Квадратные уравнения

Программы общеобразовательных учреждений.
Алгебра. 7 – 9 классы.
Составитель: Бурмистрова Т. А.
Москва: «Просвещение»,
2008 г.

Алгебра: Учебник для 8 класса
общеобразовательных
учреждений.
Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин,
Ю. В. Сидоров.
Москва: «Просвещение»,
2009 г.



Содержание

- ☐ Пояснительная записка
- ☐ Дидактические цели
- ☐ Ожидаемые результаты освоения темы
- ☐ Психолого-педагогическое объяснение специфики восприятия и освоения учебного материала учащимися в соответствии с возрастными особенностями
- ☐ Обоснование проекта
- ☐ Планирование
- ☐ Проект урока. Теорема Виета
- ☐ Литература

Пояснительная записка

Тема «Квадратные уравнения» занимает ведущее место в алгебре и математике в целом, так как создает базу для дальнейшего развития при изучении квадратичной функции и квадратных неравенств. Квадратные уравнения находят широкое применение при решении алгебраических, иррациональных, тригонометрических и других видов уравнений, а также занимает важное место в заданиях ЕГЭ.

К изучению квадратных уравнений учащиеся приступают уже накопив определенный опыт, владея достаточно большим запасом математических понятий и умений. Для темы характерна глубина изложения материала, логическая обоснованность, а также математическое моделирование многообразных процессов из различных областей науки и практической деятельности человека, большинство из которых сводится к решению различных видов уравнений, и чаще всего, квадратных.

Актуальность этой темы заключается и в межпредметных связях. Квадратные уравнения используют при изучении геометрии, физики, астрономии, химии, черчения, трудового обучения.

Дидактические цели

Познавательная:

Формировать умения:

- решать квадратные уравнения,
- определять наличие корней по дискриминанту и коэффициентам,
- создавать математические модели реальных процессов,

Формировать знания:

- о способах решения квадратных уравнений;
- о приёмах устного решения квадратных уравнений.

Развивающая:

Развивать:

- логическое и алгоритмическое мышление,
- способность к контролю и самоконтролю,
- стремление к творческому решению учебных и практических задач;
- умение сравнивать, выявлять, обобщать закономерности.

Воспитательная:

Воспитывать:

- трудолюбие, волю, настойчивость для достижения конечных результатов;
- способность к преодолению трудностей;
- отношение к математике как к части общечеловеческой культуры.

Ожидаемые результаты освоения темы

В результате изучения темы «Квадратные уравнения» ученик должен **знать (понимать):**

- как используются формулы корней квадратного уравнения;
- примеры применения квадратных уравнений для решения математических и практических задач;

уметь:

- распознавать квадратные уравнения;
- решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним;
- решать дробно-рациональные уравнения;
- исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам;

использовать знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для выполнения расчетов по формулам;
- для моделирования практических ситуаций.

Психолого-педагогическое объяснение специфики восприятия и освоения учебного материала учащимися в соответствии с возрастными особенностями

У учащихся 8 классов ярко выражены различия в интеллектуальной деятельности. У одной группы учащихся развиваются стойкие интересы к отдельным предметам, стремление овладеть новыми знаниями и умениями по этим предметам.

Другая группа проявляет увлеченность, познавательный интерес не к школьной программе, а в самостоятельной деятельности за пределами программы.

Для этих групп это период повышенного стремления к деятельности, возрастания познавательной активности и любознательности. Таким подросткам становится интересно многое, происходит переход от наглядности к дедукции; углубление самосознания, формирование умения и желания строить умозаключения, делать на их основе выводы; развитие рефлексии; формирование умения ставить перед собой цели и достигать их.

Совершенно противоположная группа – это учащиеся с разбросанными или неопределенными интересами, с низким уровнем мотивации учебной деятельности, отсутствием познавательных интересов, ограниченным кругозором. Они не умеют организовывать свою учебную деятельность.

Для изучения математики в 8 классе от учащихся требуется умение формулировать математические предложения, выделять их структуру, проводить дедуктивные рассуждения, выполнять логические операции, самостоятельно проверять правильность решения задачи, самостоятельно пользоваться учебником, грамотно вести записи в тетради по математике.

Обоснование проекта

Выбор данного раздела обусловлен наличием богатого материала для реализации основных принципов педагогических технологий, применяемых на уроках: компьютерных технологий, технологии игры, проблемного обучения, развивающего обучения, традиционной классно-урочной технологии. Типы уроков при изучении темы разнообразны - это урок изучения нового, урок формирования знаний, умений, навыков, урок обобщения и систематизации знаний, урок проверки и оценке знаний, урок ключевых задач, комбинированный урок, урок игра. На этих уроках предполагается работа с современными средствами обучения, такими как компьютер, проектор.

Для поддержания мотивации учащихся необходимо использовать игровые моменты, занимательный материал, практико-ориентированные задачи. История развития математики формирует у школьников представление о математике как части общечеловеческой культуры.

Элементы игры, включенные в уроки, оказывают влияние на познавательную активность, мыслительную деятельность школьника, создают дополнительные условия для появления радости успеха.

Планирование (23)

1. Квадратное уравнение и его корни (1)

2. Неполные квадратные уравнения (2)

3. Метод выделения полного квадрата (1)

4. Решение квадратных уравнений (2)

5. Приведенное квадратное уравнение (2)

6. Теорема Виета (2)

7. Уравнения, сводящиеся к квадратным (3)

8. Обобщающий урок (1)

9. Проверочная работа (1)

10. Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени (3)

11. Решение задач с помощью квадратных уравнений (3)

12. Обобщающий урок (1)

13. Контрольная работа (1)

Проект урока

Теорема Виета



*По праву достойна в стихах быть воспета
О свойстве корней Теорема Виета.
Что лучше, скажи, постоянства такого?
Умножишь ты корни и дробь уж готова
В числителе “с”, в знаменателе “а”.
А сумма корней тоже дроби равна
Хоть с минусом дробь – это что за беда?
В числителе “в”, в знаменателе “а”.*

Тип урока: комбинированный урок

Цели урока:

- ☐ формировать умения решать квадратные уравнения; применять теорему Виета для определения знаков корней, устного нахождения целых корней приведенного квадратного уравнения;
- ☐ научить раскладывать квадратный трехчлен на множители;
- ☐ научить приемам устного решения квадратных уравнений;
- ☐ развивать логическое мышление учащихся;
- ☐ воспитывать аккуратность, точность, внимание.

Методы обучения:

объяснительный, репродуктивный, проблемный, частично-поисковый.

Формы обучения:

индивидуальная, фронтальная, коллективная

Средства обучения:

компьютер, проектор, экран, доска, мел, таблицы



Структура урока:

- ☐ организационный момент;
- ☐ актуализация знаний;
- ☐ мотивация учебной деятельности;
- ☐ постановка целей и учебных задач урока;
- ☐ введение проблемной ситуации;
- ☐ ознакомление с новым материалом;
- ☐ первичное закрепление;
- ☐ постановка домашнего задания;
- ☐ подведение итогов урока.



Ход урока:

- организационный момент
- сообщение темы урока
- актуализация знаний

В ходе фронтального опроса учащиеся применяют теорему Виета для нахождения корней приведенного квадратного уравнения, нахождения суммы и произведения корней, определения знаков корней.

Учащиеся решают квадратные уравнения, обосновывая выбор разных формул для нахождения корней.

- мотивация учебной деятельности
- введение проблемной ситуации
- ознакомление с новым материалом.



Еще одно назначение теоремы Виета – с ее помощью выводится формула разложения квадратного трехчлена на множители.

Первичное закрепление

Учащимся предлагается вернуться к уже решенным квадратным уравнениям и разложить квадратные трехчлены, стоящие в левой части уравнений на множители, а также сократить дробь, создавшую проблемную ситуацию.

Квадратные уравнения нашли широкое применение при решении алгебраических уравнений, задач, квадратных неравенств, а так же в заданиях ЕГЭ, поэтому важно научиться устным приёмам решения квадратных уравнений.

Ознакомление с новым материалом

Первичное осмысление и закрепление устных приёмов решения квадратных уравнений.



Постановка домашнего задания:

§ 29. №457 (2,4,6,8), №458 (2), №461 (2).

Составить уравнения с рациональными корнями и решить их.

Подведение итогов урока

Самостоятельная работа (самопроверка):

Вариант 1

1. Найдите корни квадратного уравнения

$$x^2+x-2=0,$$

$$x^2-x-2=0.$$

Проверьте, используя теорему Виета

2. Разложите квадратный трехчлен на множители

$$x^2+x-6$$

$$x^2-x-6$$

Вариант 2

$$x^2-3x+2=0,$$

$$x^2+3x+2=0.$$

$$x^2+3x-10$$

$$x^2-3x-10$$

Литература

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М. Алгебра 8. М.: Просвещение, 2008
2. Алгебра. Математические диктанты 7-9. Автор-составитель А.С. Конте. Волгоград, 2007
3. Алгебра. Самостоятельные разноуровневые работы 8 класс. Составители: Т.Л. Афонасьева, Л.А.Тапилина, Волгоград, 2006
4. Глейзер Г.И. История математики в школе. 7-8 классы. М.: Просвещение, 1982
5. Епишева О.Б., Крупич В.И. Учитель школьников, учиться математике. М.: Просвещение, 1990
6. Епишева О.Б. Технологии обучения математике на основе деятельного подхода. М.: Просвещение, 2003
7. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 8 класса. М.: Илекса, 2007
8. Звавич Л.И., Кузнецова Л.В., Суворова С.Б. Дидактические материалы. Алгебра 8 класс. М.: Просвещение, 2009
9. Зив Б.Г., Гольдич В.А. Дидактические материалы по алгебре для 8 класса. С.-Петербург, 2007
10. Кулеков Ю.М. Уроки математического творчества. М.: Просвещение, 2005
11. Личностно-ориентированный подход в педагогической деятельности. Под ред. Стенакова А.В. М. «Сфера», 2004
12. Максимова В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения, М.: Просвещение, 1988
13. Манвелов С.Г. Конструирование современного урока математики. М.: Просвещение, 2005
14. Основы технологии развивающего обучения математики. Н. Новгород, 1997
15. Примерные программы основного общего образования. Математика. 2-е изд. М.: Просвещение, 2010

Литература

16. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры. М.: Просвещение, 1990

17. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра 7-9 классы. Составитель: Бурмистрова Т.А. М.: Просвещение, 2008

18. Саранцев Г.И. Упражнения в обучении математике. М.Просвещение, 1995

19. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. Т 1, 2. М.НИИ школьных технологий, 2006

20. Теоретические основы обучения математике в средней школе. Под ред. Т.А.Ивановой. Н.Новгород, 2003

21. Цыганов Ш.А. 10 правил расположения корней квадратного трехчлена. Математика №18, 2002

22. Цыганов Ш.А. Квадратный трехчлен и параметры. Математика № 5, 1999

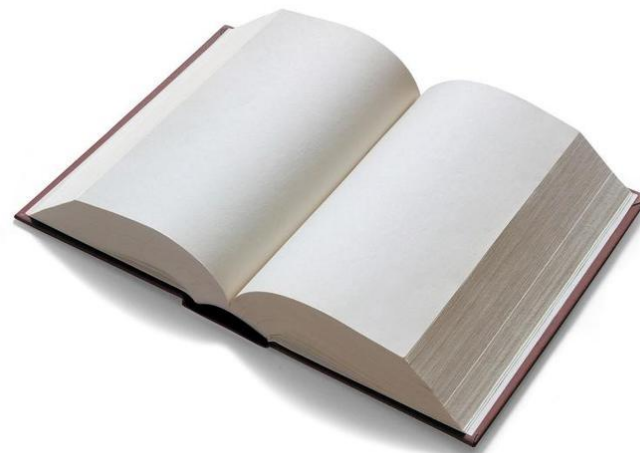
23. Шахмейстер А.Х. Уравнения. Под ред. Зива Б.Г. М, 2008

24. Якиманская П.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе, М. 1996

25. Интернет ресурсы.

26. 1С: Образовательная коллекция. Алгебра 7-11.

27. Дидактический и раздаточный материал. Алгебра 7-9 классы.



**Уравнения объединены в группы по
определенному признаку.**

Какое уравнение в каждой группе лишнее?

1. $5x^2-14x+17=0$

2. $-7x^2-13x+8=0$

3. $0x^2-4x-5=0$

4. $x^2+12=0$

1. $5x^2+2x=0$

2. $2,5x^2=0$

3. $16-9x^2=0$

4. $4x^2-12x+9=0$



1. $x^2-6x+5=0$

2. $5x^2-2x-3=0$

3. $x^2+2x-1=0$

4. $x^2+3x-5=0$

**Найти сумму и
произведение корней**

1. $x^2 - 10x + 24 = 0$
2. $x^2 + 7x - 60 = 0$
3. $x^2 + x - 6 = 0$
4. $x^2 - 13x + 22 = 0$
5. $x^2 - 8x - 32 = 0$
6. $x^2 + 21x + 90 = 0$
7. $2x^2 + 14x - 16 = 0$

**Устно найти корни
приведенного
квадратного уравнения**

1. $x^2 + 7x - 8 = 0$
2. $x^2 - 11x + 24 = 0$
3. $x^2 - 4x - 5 = 0$
4. $x^2 + 8x + 12 = 0$
5. $x^2 + 2x - 48 = 0$
6. $x^2 - 12x + 36 = 0$
7. $x^2 - 18x + 17 = 0$



**Составить приведенное квадратное уравнение,
имеющее корни x_1 и x_2 :**

1. $x_1 = 2, x_2 = 6$

2. $x_1 = 5, x_2 = -2$

3. $x_1 = -4, x_2 = -5$

4. $x_1 = -2, x_2 = 9$



Определить знаки корней:

1. $x^2 + 2x - 8 = 0$

2. $x^2 - 4x - 32 = 0$

3. $x^2 + 8x + 12 = 0$

4. $x^2 - 7x + 12 = 0$



Решите уравнения, используя свойства коэффициентов:

1. $x^2 + 4x - 5 = 0$

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

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

4. $x^2 + 9x - 10 = 0$

5. $2x^2 - x - 1 = 0$

6. $3x^2 + 5x - 8 = 0$

7. $7x^2 - 12x + 5 = 0$

1. $x^2 + 5x + 4 = 0$

2. $2x^2 + 3x + 1 = 0$

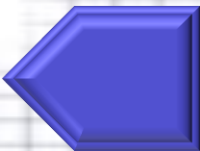
3. $5x^2 + 3x - 2 = 0$

4. $11x^2 + 18x + 7 = 0$

5. $15x^2 + 7x - 8 = 0$

6. $4x^2 - 19x - 23 = 0$

7. $8x^2 + 17x + 9 = 0$



Решить квадратные уравнения, обосновать выбор формулы



1. $3x^2 + 5x - 2 = 0$

2. $4x^2 - 4x - 3 = 0$

3. $x^2 + 2x - 15 = 0$

Сократить дробь

1. $\frac{2x^2 - 18}{x - 3}$

2. $\frac{x^2 + 2x + 1}{x + 1}$

3. $\frac{x^2 + x - 2}{x - 1}$



Разложение квадратного трехчлена на множители

Если x_1 и x_2 – корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$,
то при всех x справедливо равенство

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1) \cdot (x - x_2)$$

○ Преобразуем выражение $a(x - x_1)(x - x_2) = ax^2 - axx_1 - axx_2 + ax_1x_2 =$
 $= ax^2 - ax(x_1 + x_2) + ax_1x_2 = ax^2 - ax(-b/a) + a \cdot c/a = ax^2 + bx + c$,

т.к. x_1 и x_2 – корни уравнения $ax^2 + bx + c = 0$, то

$$x_1 + x_2 = -b/a, \quad x_1x_2 = c/a$$

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2) \circ$$

Пример:

$$2x^2 - x - 1 = 0; \quad x_1 = 1, \quad x_2 = -0,5;$$

$$2x^2 - x - 1 = 2(x - 1) \cdot (x + 0,5) = (x - 1) \cdot (2x + 1)$$



Устные приёмы решения квадратных уравнений

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

$$a + b + c = 0$$

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

$$9x^2 - 13x + 4 = 0$$

$$x_1 = 1, x_2 = \frac{4}{9}$$

$$a - b + c = 0$$

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

$$3x^2 + 5x + 2 = 0$$

$$x_1 = -1, x_2 = -\frac{2}{3}$$

Составьте квадратное уравнение из данного. Решите, используя свойства коэффициентов. Проверьте, применяя теорему Виета.

Пример: $x^2 - 5x + 6 = 0$.

Решение: $x_1=2, x_2=3$

$$x^2 - 6x + 5 = 0$$

$$1 - 6 + 5 = 0, \text{ то } x_1=1, x_2=5.$$

$$p = -(x_1 + x_2); \quad q = x_1 \cdot x_2$$

$$p = -(1+5) = -6; \quad q = 1 \cdot 5 = 5$$

$$6x^2 - 5x - 1 = 0;$$

$$x^2 + 6x + 5 = 0;$$

$$5x^2 + x - 6 = 0;$$

$$5x^2 + 6x + 1 = 0;$$

$$x^2 + 5x - 6 = 0.$$

Выполните задание самостоятельно для уравнения $x^2 + 7x - 8 = 0$.

