Решение квадратных уравнений

Алгебра 8 класс.
Учитель:
Воронкова О.И.,
МБОУ «СОШ №18»
г. Энгельс

Приобретать знания - храбрость Приумножать их - мудрость А умело применять великое искусство

* Квадратные уравнения – это фундамент, на котором покоится величественное здание алгебры. Квадратные уравнения находят широкое применение при решении тригонометрических,
* показательных , иррациональных уравнений и неравенств.
* В школьном курсе математики изучаются формулы корней квадратных уравнений, с помощью которых можно решать любые квадратные уравнения.
* Однако имеются и другие приёмы решения квадратных уравнений, которые позволяют очень быстро и рационально решать квадратные уравнения.

Цели урока:

- ***Обобщить и систематизировать изученный материал по теме: «Квадратные уравнения».***
- ***Научить учащихся приёмам устного решения квадратных уравнений.***
- ***Развивать внимание и логическое мышление.***
- ***Воспитывать культуру поведения .***

Теоретическая разминка.

* Как называется равенство, содержащее переменную?
* Как называется число, обращающее уравнение в верное равенство?
* Как называются уравнения, имеющие одни и те же решения?
* Может ли уравнение вида $x^2 = a$ не иметь корней?

* Как называется уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$, где *a,b,c* – некоторые числа, причем $a \neq 0$?
* Как называется квадратное уравнение, в котором хотя бы один из коэффициентов в или с равен 0?

Квадратные уравнения

- Определение
- Классификация
- Способы решения
- Биография Виета
- Приемы устного решения квадратных уравнений

Прием «переброски»

Определение

Квадратным уравнением называется уравнение вида $ax^2+bx+c=0$, где *a*, *b*, *c* – *заданные числа*, $a \neq 0$, *x* – *неизвестное.*

Числа *a*, *b*, *c* носят следующие названия: *a - первый коэффициент, b - второй коэффициент, c - свободный член.*

Квадратные уравнения Дальше

Классификация

Полные: $ax^2+bx+c=0$,

где коэффициенты b и c отличны от нуля;

Решение

Неполные: $ax^2+bx=0$, $ax^2+c=0$ или $ax^2=0$

т.е. хотя бы один из коэффициентов b или c равен нулю;

Решение

Приведенные: $x^2+bx+c=0$,

т.е. уравнение, первый коэффициент которого равен единице ($a=1$).

Решение

Квадратные уравнения **Способы решения**

Определите коэффициенты и вид квадратного уравнения:

а) $6x^2 - x + 4 = 0$

б) $12x - x^2 + 7 = 0$

в) $8 + 5x^2 = 0$

г) $x - 6x^2 = 0$

д) $- x + x^2 = 15$

а = 6, в = -1, с = 4;

а = -1, в = 12, с = 7;

а = 5, в = 0, с = 8;

а = -6, в =1, с = 0;

а = 1, в =-1, с = -15.

Способы решения

* Решение полных квадратных уравнений
* Решение неполных квадратных уравнений
* Решение приведенного квадратного уравнения

Квадратные уравнения

Решение полных квадратных уравнений

По формуле корней квадратного уравнения:

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

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

Выражение b^2-4ac называется ***дискриминантом*** квадратного уравнения

При $D>0$ - 2 корня,

при $D=0$ - 1 корень,

при $D<0$ - нет корней

Квадратные уравнения Способы решения

Решение неполных квадратных уравнений

1. $\mathbf{ax^2+bx=0}$

$x(ax+b)=0$

$\underline{x_1=0}$, $ax+b=0$

$ax=-b$

$\underline{x_2=-b/a}$

2. $\mathbf{ax^2-c=0}$

$ax^2=c$

$x^2=c/a$

3. $\mathbf{ax^2=0}$

$x^2=0$

$\underline{x_{1.2}=0}$

[Квадратные уравнения](#) [Способы решения](#)

Решение приведенного квадратного уравнения

1.По формуле корней квадратного уравнения

2. Метод выделения полного квадрата

Пример. $x^2-6x+5=0$

$(x-3)^2=4$

$x-3-2=0$ или $x-3+2=0$

$x_1=5$, $x_2=1$

3. По теореме обратной теореме Виета

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

$$\begin{cases} x_1+x_2=-b, \\ x_1 \times x_2=c. \end{cases}$$

Биография Виета

Квадратные уравнения

Способы решения

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

Приём «Коэффициентов»:

1) Если $a+b+c=0$, то $x_1 = 1, x_2 = \frac{c}{a}.$

2) Если $b = a + c$, то $x_1 = -1, x_2 = \frac{-c}{a}.$

Реши уравнения

Квадратные уравнения

Приёмы устного решения решения квадратных уравнений

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

Если $a + b + c = 0$, то $x_1 = 1, x_2 = \frac{c}{a}$

Например:

$$137x^2 + 20x - 157 = 0$$

$$x_1 = 1, x_2 = -\frac{157}{137}$$

$$2011x^2 + 2012x + 1 = 0$$

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

Если b = a + c, то

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

Например:

$$20x^2 + 21x + 1 = 0$$

$$x_1 = -1, x_2 = -\frac{1}{20}$$

Решить уравнение

$$319x^2 + 1988x + 1669 = 0$$

$$x_1 = -1;$$

$$x_2 = -\frac{1669}{319}.$$

Квадратные уравнения с большими коэффициентами

1. $313x^2+326x+13=0$

$-1; \frac{-13}{313}$

2. $839x^2-448x-391=0$

$1; -\frac{391}{839}$

3. $345x^2-137x-208=0$

$1; -\frac{208}{345}$

4. $939x^2+978x+39=0$

$-1; \frac{-39}{939}$

[Квадратные уравнения]()

Приём "переброски"

$$a \,\square\, b + c \neq 0$$

$$6x^2 - 7x - 3 = 0 \Rightarrow x^2 - 7x - 18 = 0$$

Корни 9 и (-2).

Делим числа 9 и (-2) на 6:

$$x_1 = \frac{9}{6}, x_2 = -\frac{2}{6}$$

Ответ: $\frac{3}{2}; -\frac{1}{3}$

Реши уравнения

Решаем устно

$$2x^2 - 9x - 5 = 0$$

$$x^2 - 9x - 10 = 0$$

Его корни 5 и -0,5

Ответ: 5; $-\frac{1}{2}$

Решите уравнение:

$(x-2)^2-(2x+1)(1-2x)=4x^2$

Ответ:

$x_1=2$ $x_2=3$

$x_1=1$ $x_2=3$

$x_1=2$ $x_2=-0,5$

Нет корней

$(x-2)^2-(2x+1)(1-2x)=4x^2$

Ответ:

$x_1=2$ $x_2=3$

$x_1=1$ $x_2=3$

$x_1=2$ $x_2=-0,5$

Нет корней

$(x-2)^2-(2x+1)(1-2x)=4x^2$

Ответ:

$x_1=2$ $x_2=3$

$x_1=1$ $x_2=3$

$x_1=2$ $x_2=-0,5$

Нет корней

$(x-2)^2-(2x+1)(1-2x)=4x^2$

Ответ:

$x_1=2$ $x_2=3$

$x_1=1$ $x_2=3$

$x_1=2$ $x_2=-0,5$

Нет корней

Реши уравнения

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

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

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

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

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

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

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

1) $\frac{1}{3}; \frac{1}{2}$

2) $1; \frac{3}{2}$

3) $1; \frac{2}{3}$

4) $-2; -3$

5) $\frac{-1}{3}; \frac{-1}{2}$

6) $-1; \frac{-3}{2}$

7) $-1; \frac{-2}{3}$

Прием «Переброски»

Прием «Коэффицентов»

Исторические сведения:

* ***Квадратные уравнения впервые встречаются в работе индийского математика и астронома Ариабхатты.***
* ***Другой индийский ученый Брахмагупта (VII в) изложил общее правило решения квадратных уравнений, которое практически совпадает с современным.***
* ***В Древней Индии были распространены публичные соревнования в решении трудных задач. Задачи часто облекались в стихотворную форму.***

Это интересно

Когда уравненье решаешь дружок, Ты должен найти у него корешок. Значение буквы проверить несложно. Поставь в уравненье его осторожно. Коль верное равенство выйдет у вас, То корнем значенье зовите тотчас.	$ax^2 + bx + c = 0$ По праву достойна в стихах быть воспета свойствах 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, что за беда. В числителе в, в знаменателе а.	$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$ $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$

Биография Виета

Франсуа Виет родился в 1540 году в городе Фонтене ле-Конт провинции Пуату. Получив юридическое образование, он в 19 лет успешно занимался адвокатской практикой в родном городе. Как адвокат Виет пользовался у населения авторитетом и уважением. Он был широко образованным человеком. В 1571 году Виет переехал в Париж и там познакомился с математиком Пьером Рамусом. Благодаря своему таланту и, отчасти, благодаря браку своей бывшей ученицы с принцем де Роганом, Виет сделал блестящую карьеру и стал советником Генриха III, а после его смерти - Генриха IV. В последние годы жизни Виет занимал важные посты при дворе короля Франции. Умер он в Париже в самом начале семнадцатого столетия. Есть подозрения, что он был убит. Франсуа Виет родился в 1540 году в городе Фонтене ле-Конт провинции Пуату. Получив юридическое образование, он в 19 лет успешно занимался адвокатской практикой в родном городе. Как адвокат Виет пользовался у населения авторитетом и уважением. Он был широко образованным человеком. В 1571 году Виет переехал в Париж и там познакомился с математиком Пьером Рамусом. Благодаря своему таланту и, отчасти, благодаря браку своей бывшей ученицы с принцем де Роганом, Виет сделал блестящую карьеру и стал советником Генриха III, а после его смерти - Генриха IV. В последние годы жизни Виет занимал важные посты при дворе короля Франции. Умер он в Париже в самом начале семнадцатого столетия. Есть подозрения, что он был убит.

Квадратные уравнения Способы решения

ИТОГ УРОКА.

* **Домашнее задание:** п.4.1 – 4.6,
* №333,323, 311(первый столбик).

* **Рефлексия:**
* Сегодня на уроке я запомнил…
* Сегодня на уроке я научился…
* Сегодня на уроке я узнал …
* Сегодня на уроке я выучил…
* Сегодня на уроке было интересно …
* Сегодня на уроке мне понравилось …

Литература.

* Алгебра: учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений С.М. Никольский
* Дидактический материал по алгебре 8 класс М.К. Потапов и А.В. Шевкин.
* Глейзер Г.И. История математики в школе VII – VIII классы. – М., 1982.
* Колягин Ю.М. Методика преподавания математике в средней школе. Частные методики. – М.: Просвещение, 2002.
* Маркушевич Л.А. Уравнения и неравенства в заключительном повторении курса алгебры средней школы Математика в школе. – 2001. - №1.
* Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / под ред. Н.Л.Стефановой, Н.С. Подходовой. – М.: Дрофа, 2005.
* Оганесян В.А. Методика преподавания математики в средней школе. – М.: Просвещение, 2003.