# 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*, $a\neq0$, 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. $ax^2+bx=0$**

$x(ax+b)=0$

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

$ax=-b$

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

**2. $ax^2-c=0$**

$ax^2=c$

$x^2=c/a$

**3. $ax^2=0$**

$x^2=0$

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

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"

$$a \boxtimes b + c \neq 0$$

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

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,<br>Ты должен найти у него корешок.<br>Значение буквы проверить несложно.<br>Поставь в уравненье его осторожно.<br>Коль верное равенство выйдет у вас,<br>То корнем значенье зовите тотчас. | $ax^2 + bx + c = 0$<br>По праву достойна в стихах быть воспета свойствах корней теорема Виета.<br>Что лучше, скажи, постоянства такого:<br>Умножишь ты корни – и дробь уж готова?<br>В числителе с , в знаменателе а.<br>А сумма корней тоже дроби равна.<br>Хоть с минусом дробь, что за беда.<br>В числителе в, в знаменателе а. | $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$<br>$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ |

# 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.