

# 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  $b$  или  $c$  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)  $6x^2 - x + 4 = 0$

$a = 6, b = -1, c = 4;$

б)  $12x - x^2 + 7 = 0$

$a = -1, b = 12, c = 7;$

в)  $8 + 5x^2 = 0$

$a = 5, b = 0, c = 8;$

г)  $x - 6x^2 = 0$

$a = -6, b = 1, c = 0;$

д)  $-x + x^2 = 15$

$a = 1, b = -1, c = -15.$



# 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:

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

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

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

$$(x-3)^2 = 4$$

$$x-3-2=0 \text{ или } x-3+2=0$$

$$x_1=5, \quad x_2=1$$

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

# Приёмы устного 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.  $939x^2 + 978x + 39 = 0$

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

# Приём "переброски"

$$a \bar{+} b + c \neq 0$$

$$\xrightarrow{\quad} 6x^2 - 7x - 3 = 0 \Rightarrow x^2 - 7x - 18 = 0$$

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:

$$2x(x-1)=x^2+3x-2$$

Ответ:

$$x_1=3 \quad x_2=1$$

$$x_1=1 \quad x_2=-2$$

Нет корней

$$x_1=2 \quad x_2=-1$$

$$x^2-3\sqrt{2x}+4=0$$

Ответ:

$$x_{1,2}=3\pm\sqrt{2}$$

Нет корней

$$x_1=2\sqrt{2} \quad x_2=\sqrt{2}$$

$$x_1=\sqrt{3} \quad x_2=\sqrt{3}$$

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

Ответ:

$$x_1=2 \quad x_2=3$$

$$x_1=1 \quad x_2=3$$

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

Нет корней

$$\frac{x^2-x}{2}=(3x-1)^2+3$$

Ответ:

$$x_1=-2 \quad x_2=4$$

Нет корней

$$x_{1,2}=2\pm\sqrt{5}$$

$$x_1=2 \quad x_2=7$$

# Реши уравнения

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

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

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

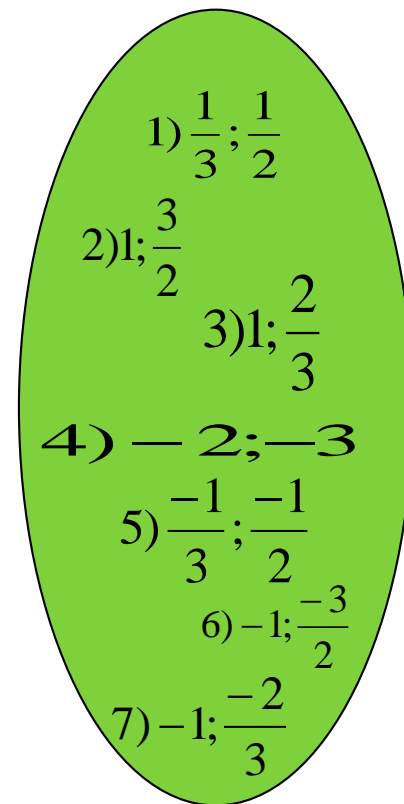
$$x^2 + 5x + 6 = 0$$

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

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

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

Прием «Переброски»



Прием «Коэффициентов»

# *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 уравнение  
решаешь дружок,  
Ты должен найти у  
него корешок.  
Значение буквы  
проверить несложно.  
Поставь в уравнение  
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 **c**, в  
знаменателе **a**.

А сумма корней тоже  
дробь равна.

Хоть с минусом дробь,  
что за беда.

В числителе **b**, в  
знаменателе **a**.

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$
$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

# 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.