



Решение квадратных уравнений по формуле

Презентацию подготовил
Ученик 8 класса
МОУ «СОШ №1 г.Ртищево»
Клён Александр Николаевич
Руководитель: учитель алгебры
Бакиева Галина Александровна
2009 год



ЦЕЛИ:



Образовательная -

закрепить навыки решения квадратных уравнений
и

Развивающая -

заданий, связанных с ними, различными
способами.

развивать логическое мышление, способность
мыс-

лить, решать учебные задачи и работать с
дополни-

Воспитательная -

тельной литературой.

прививать интерес к предмету, формировать
комму-

никативные и волевые качества, воспитывать
твор-

ческую личность.



Основополагающий вопрос:

Как решать квадратные уравнения?

Вопросы учебной темы:

*Как решать неполные квадратные уравнения?
Как определять количество корней квадратного уравнения? Как решать приведенные квадратные уравнения по теореме Виета?*

Учебные предметы: Алгебра

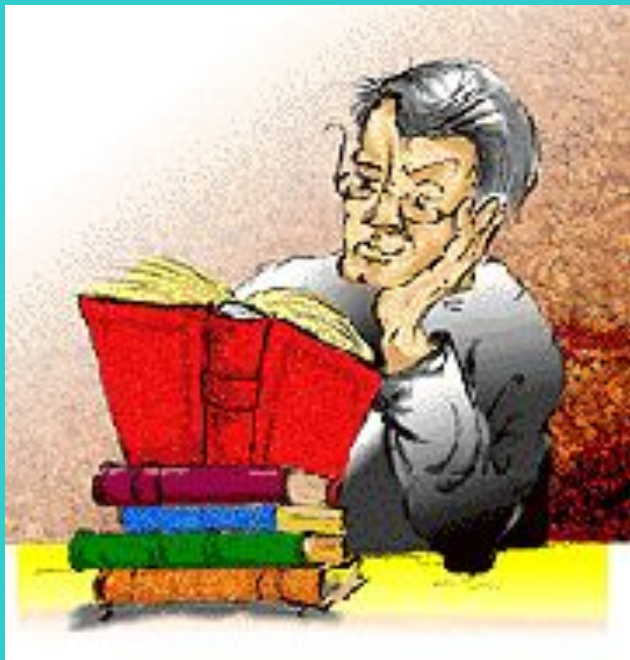
Участники проекта: 8 класс

Информационные ресурсы:

*Интернет, печатные издания,
мультимедийные приложения.*



НАСТРОИМСЯ НА УРОК



- РАЗ, ДВА, ТРИ, ЧЕТЫРЕ, ПЯТЬ
- НАЧИНАЕМ МЫ СЧИТАТЬ...
- БЕГАТЬ, ПРЫГАТЬ. МЫ НЕ БУДЕМ
- БУДЕМ ВЕСЬ УРОК РЕШАТЬ



Способы решения квадратных уравнений.



- 1. СПОСОБ: Разложение левой части уравнения на множители.

Решим уравнение $x^2 + 10x - 24 = 0$. Разложим левую часть на множители:

$$x^2 + 10x - 24 = x^2 + 12x - 2x - 24 = x(x + 12) - 2(x + 12) = (x + 12)(x - 2).$$

Следовательно, уравнение можно переписать так:

$$(x + 12)(x - 2) = 0$$

Так как произведение равно нулю, то, по крайней мере, один из его множителей равен нулю. Поэтому левая часть уравнения обращается нуль при $x = 2$, а также при $x = -12$. Это означает, что число 2 и -12 являются корнями уравнения $x^2 + 10x - 24 = 0$.



• 2. СПОСОБ: Решение квадратных уравнений по формуле.

Умножим обе части уравнения

$$ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$$

на $4a$ и последовательно имеем:

$$4a^2x^2 + 4abx + 4ac = 0,$$

$$((2ax)^2 + 2ax \cdot b + b^2) - b^2 + 4ac = 0,$$

$$(2ax + b)^2 = b^2 - 4ac,$$

$$2ax + b = \pm \sqrt{b^2 - 4ac},$$

$$2ax = -b \pm \sqrt{b^2 - 4ac},$$

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



• О теореме Виета.

«Если $B + D$, умноженное на $A - A^2$, равно BD , то A равно B и равно D ».

На языке современной алгебры вышеприведенная формулировка Виета означает: если имеет место

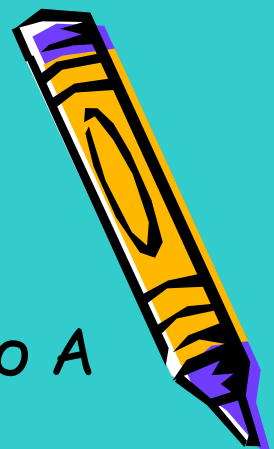
$$(a + b)x - x^2 = ab,$$

т.е.

$$x^2 - (a + b)x + ab = 0,$$

то

$$x_1 = a, \quad x_2 = b.$$



- 3. СПОСОБ: Решение уравнений с использованием теоремы Виета.

Как известно, приведенное квадратное уравнение имеет вид

$$x^2 + px + c = 0. \quad (1)$$

Его корни удовлетворяют теореме Виета, которая при $a = 1$ имеет вид

$$\begin{aligned}x_1 x_2 &= q, \\x_1 + x_2 &= -p\end{aligned}$$

- а) $x^2 - 3x + 2 = 0$; $x_1 = 2$ и $x_2 = 1$, так как $q = 2 > 0$ и $p = -3 < 0$;
 $x^2 + 8x + 7 = 0$; $x_1 = -7$ и $x_2 = -1$, так как $q = 7 > 0$ и $p = 8 > 0$.
- б) $x^2 + 4x - 5 = 0$; $x_1 = -5$ и $x_2 = 1$, так как $q = -5 < 0$ и $p = 4 > 0$;
 $x^2 - 8x - 9 = 0$; $x_1 = 9$ и $x_2 = -1$, так как $q = -9 < 0$ и $p = -8 < 0$.



• 4. СПОСОБ: Свойства коэффициентов квадратного уравнения.



А. Пусть дано квадратное уравнение $ax^2 + bx + c = 0$, где $a \neq 0$.

1) Если, $a + b + c = 0$ (т.е. сумма коэффициентов равна нулю), то $x_1 = -1$
 $x_2 = c/a$.

Доказательство. Разделим обе части уравнения на $a \neq 0$, получим приведенное квадратное уравнение

$$x^2 + b/a \cdot x + c/a = 0.$$

Согласно теореме Виета

$$x_1 + x_2 = -b/a,$$

$$x_1 x_2 = 1 \cdot c/a.$$

По условию $a - b + c = 0$, откуда $b = a + c$. Таким образом,

$$x_1 + x_2 = -a + b/a = -1 - c/a,$$

$$x_1 x_2 = -1 \cdot (-c/a),$$

т.е. $x_1 = -1$ и $x_2 = c/a$, что и требовалось доказать.





- Б. Если второй коэффициент $b = 2k$ – четное число, то формулу корней

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

можно записать в виде

$$x_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{k^2 - ac}}{a}. \quad (2)$$

В. Приведенное уравнение

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

совпадает с уравнением общего вида, в котором $a = 1$, $b = p$ и $c = q$.

Поэтому для приведенного квадратного уравнения формула корней

$$x_{1,2} = \frac{-p \pm \sqrt{p^2 - 4q}}{2}, \text{ или } x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}. \quad (3)$$



• 5. СПОСОБ: Графическое решение квадратного уравнения.

Если в уравнении

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

перенести второй и третий члены в правую часть, то получим

$$x^2 = -px - q.$$

Построим графики зависимости $y = x^2$ и $y = -px - q$.

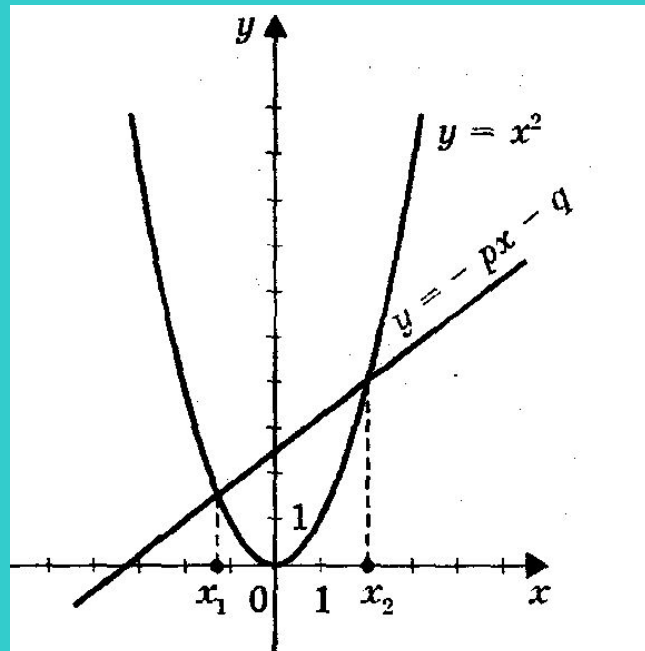


Рис. 1



• Пример

1) Решим графически уравнение
 $x^2 - 3x - 4 = 0$ (рис. 2).

Решение. Запишем уравнение в виде
 $x^2 = 3x + 4$.

Построим параболу $y = x^2$ и прямую
 $y = 3x + 4$.

Прямую

$y = 3x + 4$ можно построить по двум
точкам

$M(0; 4)$ и $N(3; 13)$.

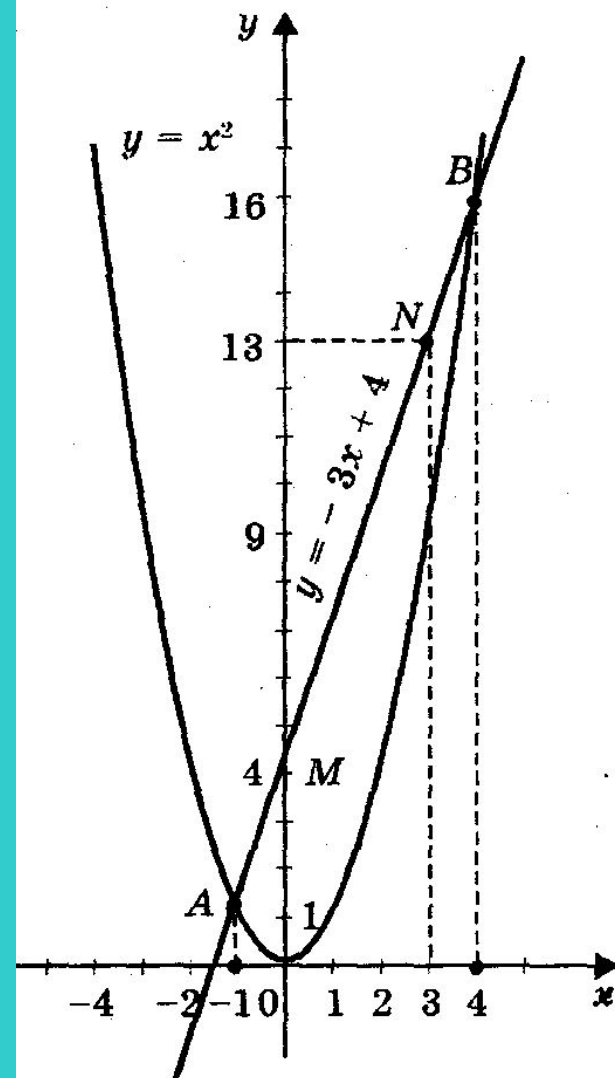


Рис. 2

Ответ: $x_1 = -1; x_2 = 4$



РАБОТА ПО ГРУППАМ



Математика и физика



Группа 1

Решите уравнения
рациональным
способом

а) $x^2 + 15x = 0$

б) $5x^2 - 25 = 0$

в) $-9x + 5x^2 = 2$

г) $2x^2 + 4x = 6$

д) $2x^2 - 9 = 7x$

Группа 2

Решите уравнения
рациональным
способом

а) $-5x^2 + 4x = 0$

б) $7x^2 - 49 = 0$

в) $7x + 2x^2 = -3$

г) $5x^2 + 2x = 3$

д) $3x^2 + 2 = 5x$



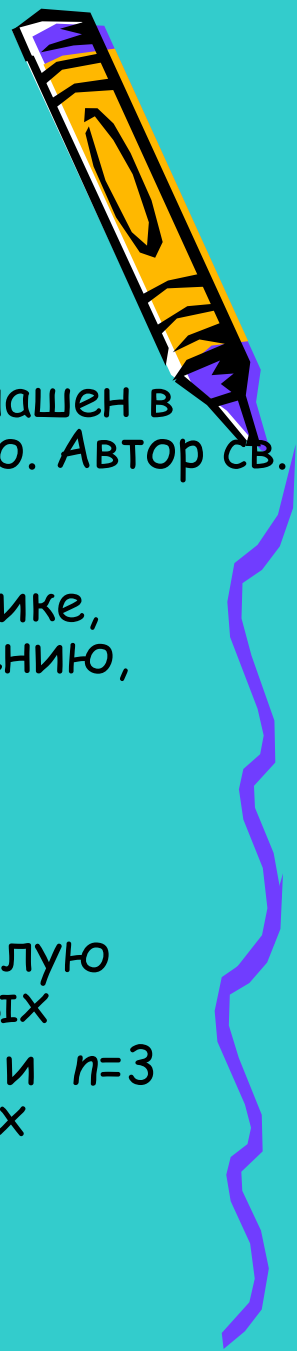
КОД ОТВЕТА



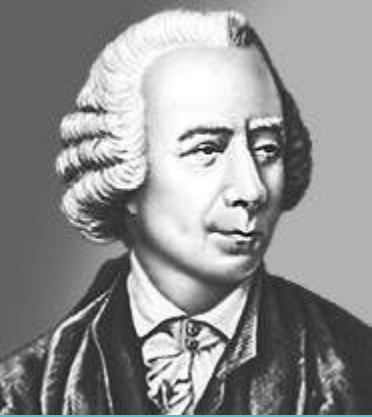
И	Э	Е	О	Л	М	Й	Б	Н	Р
$\sqrt{7}$	0	1	-1	-0,2	1	$\sqrt{5}$	0	-3	-1
$-\sqrt{7}$	-15	-3	0,6	2	$2/3$	$-\sqrt{5}$	0,8	-0,5	4,5



ОТВЕТЫ



Группа 1 ЭЙЛЕР



математик, механик, физик и астроном. По происхождению швейцарец. В 1726 был приглашен в Петербургскую АН и переехал в 1727 в Россию. Автор св. 800 работ по математическому анализу, дифференциальной геометрии, теории чисел, приближенным вычислениям, небесной механике, математической физике, оптике, кораблестроению, теории музыки

Группа 2 БИНОМ



НЬЮТОНА БИНОМ, формула, выражающая целую положительную степень суммы двух слагаемых
Частными случаями бинома Ньютона при $n=2$ и $n=3$ являются формулы квадрата и куба суммы двух слагаемых x и y .





ФИЗКУЛЬТУРНАЯ ПАУЗА



- Сесть на краешек стула.
- Поднять руки, потянуться, напрячь мышцы.
- Вытянуть руки перед грудью, потянуться.
- Руки в стороны, потянуться, напрячь мышцы.
- Обхватить себя руками, выгнуть спину.
- Принять рабочее положение.



Решения уравнений

- $x^2 + 3x - 5 = 0$
- $2x^2 + 3x + 1 = 0$
- $5x^2 - 8x + 3 = 0$



Задание «Кувшин»

«КОД») $(x_1, x_2$ или (x_2, x_1) - координаты точек координатной плоскости.

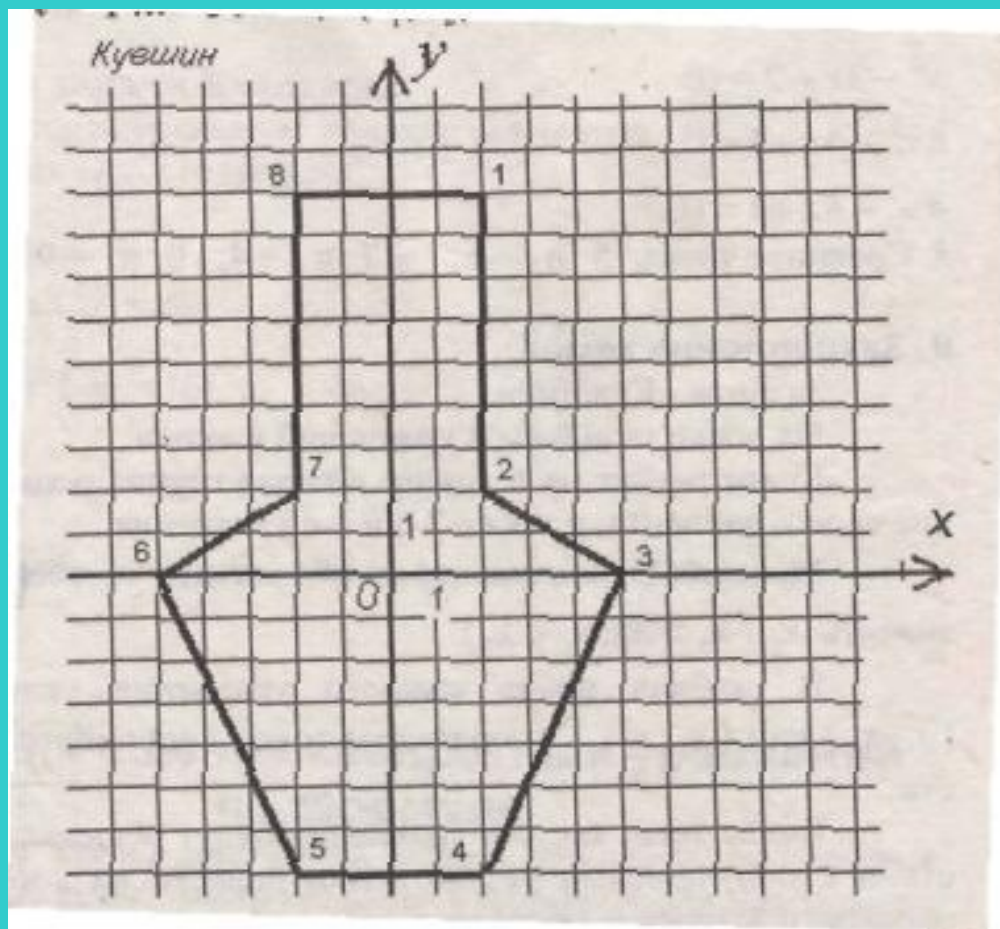
Меньшее значение корня обозначить x_1 ,
большее обозначить x_2

$$(x_2 > x_1; x_1 < x_2)$$

- 1) $x^2 - 11x + 18 = 0; (x_1, x_2);$
- 2) $x^2 - 4x + 4 = 0; (x_1, x_2);$
- 3) $2x^2 - 10x = 0; (x_2, x_1);$
- 4) $x^2 + 5x - 14 = 0; (x_2, x_1);$
- 5) $x^2 + 9x + 14 = 0; (x_2, x_1);$
- 6) $3x^2 + 15 = 0; (x_1, x_2);$
- 7) $3x^2 - 12 = 0; (x_1, x_2);$
- 8) $2x^2 - 14x - 36 = 0; (x_1, x_2)$



ВЗАИМОПРОВЕРКА



Домашнее задание



Творческое задание (по желанию)
изготовить дидактический
материал по теме: "Решения
квадратных уравнений".



МЫ БУДЕМ УЧИТЬСЯ, РАБОТАТЬ С ОХОТОЙ
И НИЧЕГО НЕ ПОПРОСИМ ВЗАМЕН
КАК ХОРОШО, ЧТО ЕСТЬ НА СВЕТЕ
ДВЕ ДРУЖНЫЕ КОМАНДЫ :
УЧАЩИХСЯ И УЧИТЕЛЕЙ!



СПАСИБО ЗА УРОК!!!



Литература:

- Энциклопедия для детей т.11.
математика
- Учебник алгебры за 8 класс. А.Г.
Мордкович
- Задачник алгебры за 8 класс. А.Г.
Мордкович

