

Тема урока:

**"Определение квадратных уравнений.
Неполные квадратные уравнения."**



Цели урока:

1. Познакомиться с понятиями:
квадратное уравнение и неполное
квадратное уравнение.
2. Научиться решать неполные
квадратные уравнения.
3. Продолжать развивать интерес к
математике.

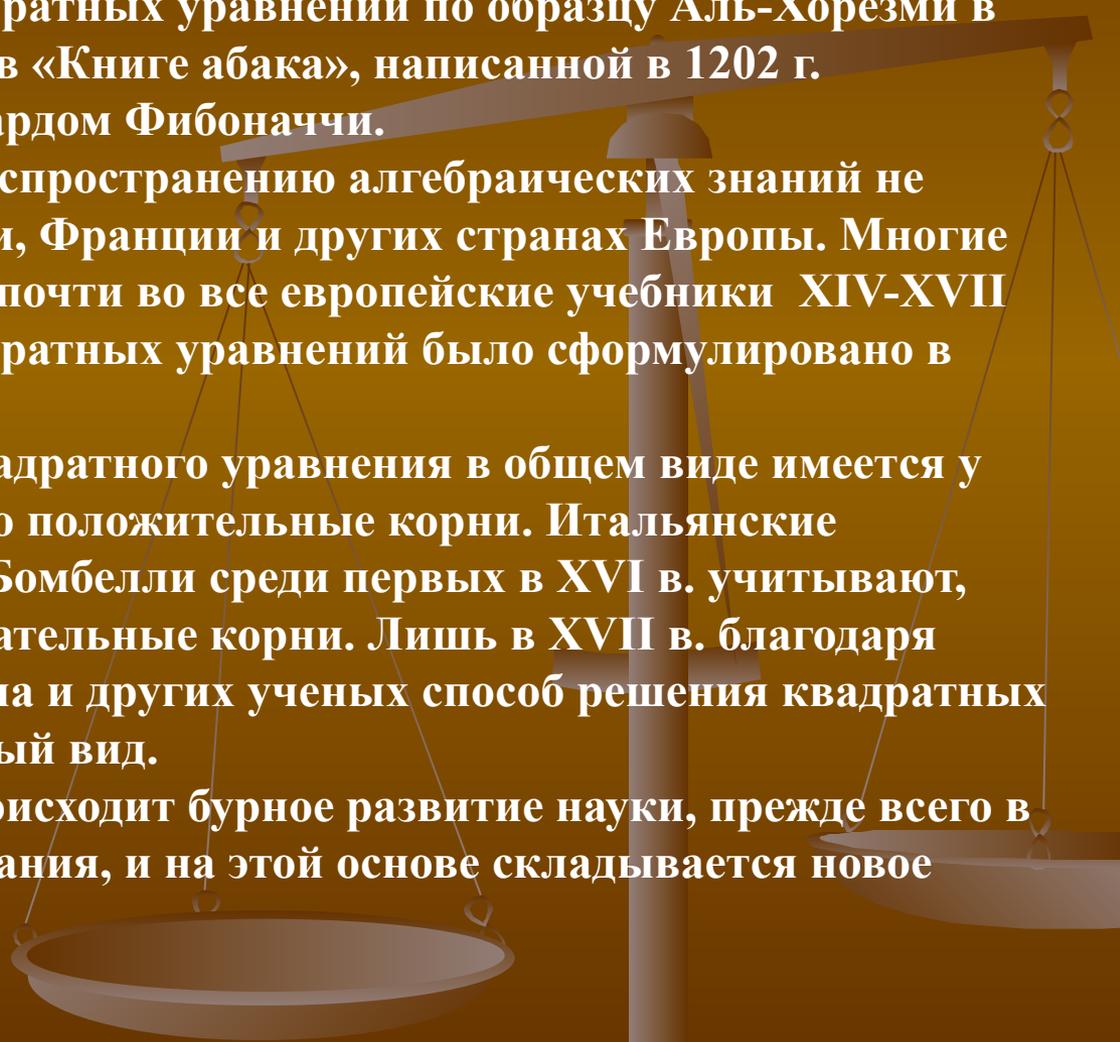
Из истории возникновения квадратных уравнений.

Простые уравнения люди научились решать более трех тысяч лет назад в Древнем Египте, Вавилоне и только 400 лет назад научились решать квадратные уравнения. Формы решения квадратных уравнений по образцу Аль-Хорезми в Европе были впервые изложены в «Книге абака», написанной в 1202 г. итальянским математиком Леонардом Фибоначчи.

Эта книга способствовала распространению алгебраических знаний не только в Италии, но и в Германии, Франции и других странах Европы. Многие задачи из этой книги переходили почти во все европейские учебники XIV-XVII вв. Общее правило решения квадратных уравнений было сформулировано в Европе в 1544 г. М.Штифелем.

Вывод формулы решения квадратного уравнения в общем виде имеется у Виета, который признавал только положительные корни. Итальянские математики Тарталья, Кардано, Бомбелли среди первых в XVI в. учитывают, помимо положительных, и отрицательные корни. Лишь в XVII в. благодаря трудам Жирара, Декарта, Ньютона и других ученых способ решения квадратных уравнений принимает современный вид.

Именно в XVI – XVII вв. происходит бурное развитие науки, прежде всего в области математики и естествознания, и на этой основе складывается новое представление о Вселенной.



Задача знаменитого индийского математика XII века Бхаскары

На две партии разбившись,
Забавлялись обезьяны.
Часть восьмая их в квадрате
В роще весело резвилась.
С криком радостным часть восьмая
Воздух свежий оглашали.
Вместе сколько ты скажи мне,
Обезьян там в роще было?

Составим и решим уравнение:

$$\left(\frac{1}{8}x\right)^2 + \frac{1}{8}x = x,$$

$$\frac{1}{64}x^2 + \frac{1}{8}x - x = 0, \quad |*64$$

$$x^2 + 8x - 64x = 0,$$

$$x^2 - 56x = 0.$$

Решение задачи.

Пусть x – количество обезьян в роще.

1 партия
 $\left(\frac{1}{8}x\right)^2$

2 партия
 $\frac{1}{8}x$

Квадратным уравнение называется уравнение вида:

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

где x – переменная,

a – первый коэффициент,

b – второй коэффициент,

c – свободный член.



Как вы думаете , почему уравнение такого вида называется квадратным?

Определите коэффициенты и свободные члены в уравнениях:



Например:

$$3x^2 + 2x + 7 = 0,$$
$$a = 3, b = 2, c = 7.$$

$$-x^2 + 1 - 3x = 0$$
$$a = -1, b = -3, c = 1$$

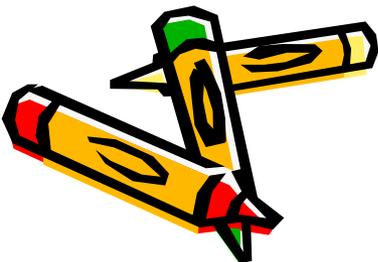
$$5x^2 + x - 2 = 0$$
$$a = 5, b = 1, c = -2$$

$$-7x + 2x^2 + 2 = 0$$
$$a = 2, b = -7, c = 2$$

$$x^2 + 2x + 3 = 0$$
$$a = 1, b = 2, c = 3$$

$$-6x - 2x^2 - 5 = 0$$
$$a = -2, b = -6, c = -5$$

МОЛОДЦЫ!



Определение неполного квадратного уравнения

Вернёмся к задаче Бхаскары.

Определим коэффициенты в уравнении:

$$x^2 - 56x = 0$$

$$a = 1, b = -56, c = 0$$

Если в квадратном уравнении

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

хотя бы один из коэффициентов равен 0

(кроме a), то такое уравнение называется

неполным квадратным уравнением.

Неполные квадратные уравнения бывают 3 видов:

1. $ax^2 + c = 0$ ($c \neq 0$)

Рассмотрим пример:

$$5x^2 - 125 = 0,$$

$$5x^2 = 125,$$

$$x^2 = 25,$$

$$x = \pm 5.$$

Ответ: ± 5 .

$$4x^2 + 64 = 0,$$

$$4x^2 = -64,$$

$$x^2 = -64,$$

корней нет.

Ответ: корней нет.

2. $ax^2 + bx = 0$ ($b \neq 0$)

Рассмотрим пример:

$$4x^2 + 9x = 0,$$

$$x(4x + 9) = 0,$$

$$x = 0 \text{ или } 4x + 9 = 0,$$

$$4x = -9,$$

$$x = -2,25,$$

Ответ: $-2,25; 0$.

3. $ax^2 = 0$

Рассмотрим пример:

$$5x^2 = 0,$$

$$x = 0.$$

Ответ: 0 .

Таблица решения неполных квадратных уравнений.

Уравнение	Решение	Корень
$ax^2 + c = 0,$ ($c \neq 0$)	$x^2 = -c/a$	если $-c/a > 0$, то $x = \pm\sqrt{-c/a}$ если $-c/a < 0$, корней нет.
$ax^2 + bx = 0,$ ($b \neq 0$)	$x(ax + b) = 0$ $x = 0$ или $ax + b = 0$	$x = 0$ или $x = -b/a$
$ax^2 = 0$	$x^2 = 0$	$x = 0$

1 группа

2 группа

(0; 4)

(0; 4)

(-2; 0)

(2; 0)

(-5; 0)

(5; 0)

(-3; -2)

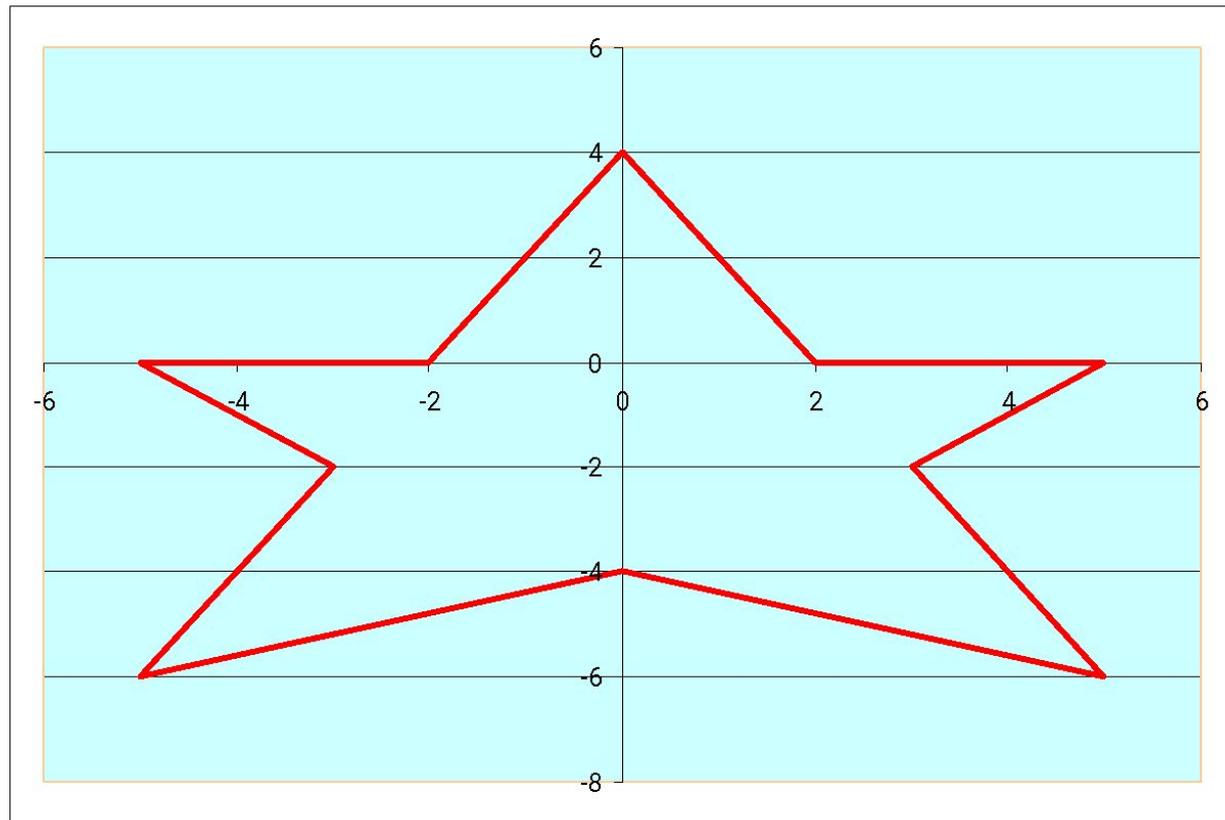
(3; -2)

(-5; -6)

(5; -6)

(0; -4)

(0; -4)



Игра "Цепочка"

1 ряд.

1. $x = \pm 1/3$

2. нет корней.

3. $x=0, x=0,75$

4. $x=0, x=1,4$

5. $x=0$

2 ряд.

1. $x = \pm 0,75$

2. нет корней.

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

4. $x=0, x=2,25$

5. $x=0$

3 ряд.

1. $x = \pm 0,4$

2. нет корней.

3. $x=0, x=2/3$

4. $x=0, x=3$

5. $x=0$

В задаче Бхаскары мы получили следующее уравнение:

$$x^2 - 56x = 0,$$

$$x(x - 56) = 0,$$

$$x = 0 \text{ или } x - 56 = 0,$$

$$x = 56.$$

Ответ 56 обезьян.

Итог урока.

?

С какими новыми уравнениями мы познакомились?

Какой вид имеют квадратные уравнения?

Какое уравнение называется неполным квадратным уравнением?

Домашнее задание: придумать к каждому виду неполного квадратного уравнения примеры.