

Тема урока: **Решение квадратных уравнений.** Путешествие в историю «Квадратных уравнений».

Эпиграф урока:

**«Уравнение это золотой ключ , открывающий все математические сезамы.»
С Коваль.**

Требования государственного стандарта: На этом занятии повторяются и закрепляются знания различных способов решения квадратных уравнений. Учащиеся должны уметь верно и рационально решать квадратные уравнения.

Обучающая цель: Коррекция умений и навыков; учащиеся должны знать формулы корней квадратного уравнения, теорему Виета, знания различных способов решения квадратных уравнений, уметь решать квадратные уравнения всех видов - неполные, приведенные, полные, решать задачи с помощью составления квадратных уравнений и применять различные способы решения квадратных уравнений.

Развивающая цель: Развивать память, мышление учащихся, вычислительные навыки, интерес к предмету, коммуникативность , навыки самостоятельной работы.

Воспитательная цель: Воспитывать у учащихся чувство ответственности за свой труд - учебу, чувство товарищества, взаимопомощи и взаимовыручку.

Метод: Частично-поисковый, репродуктивный, проектов - частично, исследовательский.

Принцип: Создание мотивации, использование в качестве побудительного начала желание обучаемого решать проблему на основе дифференцированного и индивидуального подхода к учащимся.

Функции учебного процесса: Коррекция и совершенствование учебных умений и навыков.

Большое значение при изучении математики имеет интерес, являющийся, в свою очередь, следствием увлекательности самой математики, её идей, логического построения, практических применений.

Оборудование: Презентация к уроку. Карточки-задания для групп, карточки с номерами, листы формата А4-13.

Ход урока:

Тема урока: **Решение квадратных уравнений.**

Путешествие в историю «Квадратных уравнений».

Цель урока: Повторить все правила и формулы решения квадратных уравнений, рассмотреть решение задач с их применением.

I этап: Организационный.

Здравствуйте друзья! Сегодня я, *Прокудина Наталья Вениаминовна*, буду вашим гидом.

Математика - это история, история развития человеческой мысли, интеллекта. А когда и где люди научились решать квадратные уравнения? Вот мы и отправимся сегодня в путешествие.

II этап: Фронтальное повторение.

Для того, чтобы отправиться в путешествие , что мы с вами должны взять с собой?

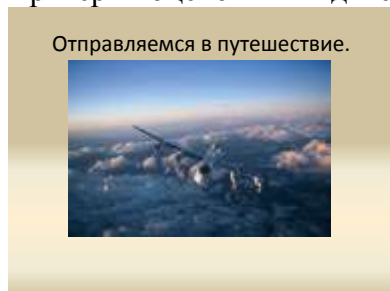
Это «багаж» знаний по теме решение квадратных уравнений и лист самоконтроля, который вы мне после урока сдадите..

Давайте познакомимся с листом самоконтроля. (слайд)

Фамилия имя	Ожидаемый результат	Блиц опрос	Греция	Вавилон	Индия	Багдад	Франция	Средняя оценка

В столбец - ожидаемый результат вы запишите свою оценку, то есть, насколько вы оцениваете свои знания по данной теме.

Критерии оценок вы видите в листах с заданиями.



Отправляемся в путешествие.

Блиц опрос 1. Уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$ где a, b, c – некоторые числа, $a \neq 0$, x - переменная, называется... 2. Как называется выражение вида $b^2 - 4ac$? 3. Уравнение вида $x^2 + px + q = 0$ называется 4. Квадратное уравнение имеет два корня, если ... 5. Если в уравнении $ax^2 + bx + c = 0$ хотя бы один из коэффициентов b или c равен 0, то такое уравнение называют... 1. $D > 0$ 2. Квадратным уравнением. 3. Неполным квадратным уравнением. 4. Дискриминант. 5. Приведенным квадратным уравнением.	Угадайте, что в черном ящике? Определения этому предмету: ✓ Непроизводная основа слова. ✓ Один из основных органов растений ✓ Число, которое после подстановки его в уравнение обращает уравнение в тождество.  
--	---

Итак, ребята, верно – это **корень** уравнения.

Первая страна в которой впервые начали изучать квадратные уравнения это-

В Древнюю Грецию.

Сейчас, вспоминая основные способы решения квадратных уравнений, мы узнаем имя математика, жившего в Древней Греции и посвятившего решению линейных и квадратных уравнений много времени.

На печатных листах записаны квадратные уравнения и ответы к этим уравнениям. Вам нужно выбрать из предложенных ответов- верные и из них составить имя ученого..

1.

1. $x^2 = 9$	[И] (Ответ: -10; 10)	[Д] (Ответ: -3; 3)
2. $3x^2 = 300$	[А] (Ответ: -3)	[И] (Ответ: -10; 10)

$3.2x^2 - 8 = 0$	[Т] (Ответ: -9, -7)	[О] (Ответ: -2; 2)
$4.x^2 - 3x = 0$	[Д] (Ответ: -3; 3)	[Ф] (Ответ: 0; 3)
$5.x^2 + 6x + 9 = 0$	[О] (Ответ: -2; 2)	[А] (Ответ: -3)
$6.x^2 - 10x + 25 = 0$	[Ф] (Ответ: 0; 3)	[Н] (Ответ:5)
$7.x^2 + 16x + 63 = 0$	[Н] (Ответ:5)	[Т] (Ответ: -9, -7)

Древние греки - Евклид и другие ученые - решали геометрическим путем. Задачи, которые они решали, имели практическую направленность. Например,

Устно: (индивидуально)

- Найти сторону квадрата а, площадь которого равна $S = 81 \text{ см}^2$ (Ответ: 9 см).
- Известно, что площадь круга вычисляется по формуле $S = \pi r^2$. Каков радиус круга r , площадь которого 300 см^2 ($\pi \approx 3$) (Ответ: $r = 10 \text{ см}$).

Выставляем оценки в лист самоконтроля.

А сейчас поработаем **в группах**.

Древняя математическая мастерская.

1.Изготовить прямоугольник, если известно, что одна из сторон на 14 см больше другой, а диагональ прямоугольника равна 34 см (Решение: $x^2 + (x+14)^2 = 34^2$. Ответ: стороны 16 см и 30 см).

2.Изготовить прямоугольный треугольник, если один из катетов на 3 см меньше гипотенузы, а другой на 6 см меньше гипотенузы (Решение: $(x-3)^2 + (x-6)^2 = x^2$. Ответ: катеты 12 см и 9 см, гипотенуза 15 см).

У кого получилось выставляем оценки в лист самоконтроля.

2. В Древний Вавилон. (4000 лет назад)

Работаем в парах.

В Древнем Вавилоне образованные люди (это были жрецы и чиновники) умели решать задачи на :

- Найдите стороны прямоугольника, длина которого на 4 см больше ширины, а площадь равна 60 см^2 . (Решение: $x(x+4) = 60$. Ответ: 6м, 10 м).
- Периметр прямоугольника 62 м. Найдите его стороны, если площадь прямоугольника 210 м^2 (Решение: $x(31-x) = 210$. Ответ: 10 м, 21м).

Необходимость решать уравнения не только первой, но и второй степени еще в древности была вызвана потребностью решать задачи, связанные с нахождением площадей земельных участков и с земляными работами военного характера, а также с развитием астрономии и самой математики. Квадратные уравнения умели решать около 2000 лет до нашей эры вавилоняне. Применяя современную алгебраическую запись, можно сказать, что в их клинописных текстах встречаются, кроме неполных, и такие, например, полные квадратные уравнения:

Квадратные уравнения в Древнем Вавилоне (4000 лет назад)

Необходимость решать уравнения не только первой, но и второй степени еще в древности была вызвана потребностью решать задачи, связанные с нахождением площадей земельных участков и с земляными работами военного характера, а также с развитием астрономии и самой математики. Применяя современную алгебраическую запись, можно сказать, что в их клинописных текстах встречаются, кроме неполных, и такие, например, полные квадратные уравнения:

$$x^2 + x = \frac{3}{4} \quad x^2 - 8 = \frac{x}{3}$$

Правило решения этих уравнений, изложенное в вавилонских текстах, совпадает по существу с современным, однако неизвестно, каким образом дошли вавилоняне до этого правила.

Правило решения этих уравнений, изложенное в вавилонских текстах, совпадает по существу с современным, однако неизвестно, каким образом дошли вавилоняне до этого правила.

Давайте решим эти уравнения **по вариантам**.

Сколько способов вы можете предложить для решения этих уравнений.

Решите уравнение

1 вариант

$$x^2 + x = \frac{3}{4} \quad | \cdot 4$$

$$4x^2 + 4x = 3$$

$$4x^2 + 4x - 3 = 0$$

$$D = 64$$

$$x_1 = 0,5$$

$$x_2 = -1,5$$

2 вариант

$$x^2 - 8 = \frac{x}{3} \quad | \cdot 3$$

$$3x^2 - 24 = x$$

$$3x^2 - x - 24 = 0$$

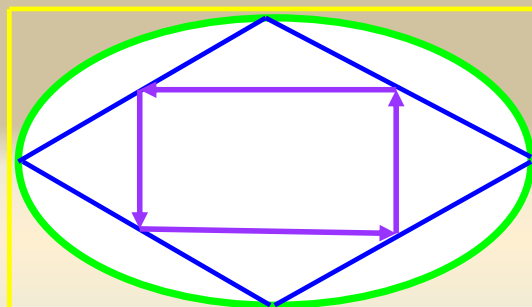
$$D = 289$$

$$x_1 = 3$$

$$x_2 = -2\frac{2}{3}$$

Разминка для глаз

Следите за движением стрелочки



Не забываем вставлять **оценки** в лист самоконтроля.

3. Квадратные уравнения в Индии

Задачи на квадратные уравнения встречаются уже в астрономическом трактате «Ариабхаттиам», составленном в 499 г. индийским математиком и астрономом Ариабхаттой. Другой индийский ученый, Брахмагупта (VII в.), изложил общее правило решения квадратных уравнений:

$$ax^2 + bx = c, a > 0. \quad (1)$$

В уравнении коэффициенты, могут быть и отрицательными. Правило Брахмагупты по существу совпадает с нашим. еще не знал, что квадратное уравнение может иметь и отрицательный корень.

- **Бхаскара Ачарья (XII в.)** сформулировал, соотношения между коэффициентами уравнения. Составил много задач.

Вот одна из задач знаменитого

В Индии были распространены публичные соревнования в решении трудных задач. Вот одна из задач знаменитого индийского математика XII в. Бхаскары.

Давайте решим эту задачу в **группах**.



Общее правило решения уравнений вида: $ax^2 + bx = c$, где $a > 0$, b и c – любые, сформулировал **Брахмагупта** (VII в. н. э.). Брахмагупта еще не знал, что квадратное уравнение может иметь и отрицательный корень.

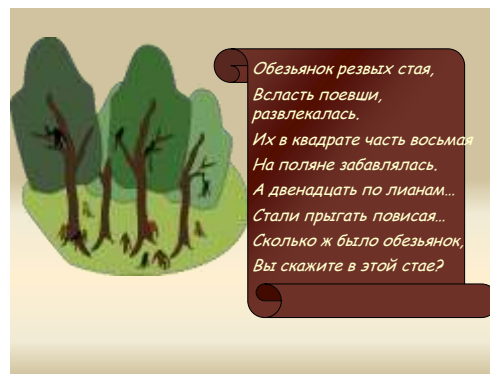


Брахмагупта



Бхаскара Ачарья

Бхаскара Ачарья (XII в.) сформулировал, соотношения между коэффициентами уравнения. Составил много задач.
Вот одна из задач знаменитого индийского математика XII в. Бхаскары.



Кто запишет составленное уравнение?

Решение :

$$\left(\frac{x}{8}\right)^2 + 12 = x$$

Бхаскара пишет

$$x^2 - 64x = -768$$

и, чтобы дополнить левую часть этого уравнения до квадрата, прибавляет к обеим частям 32^2 , получая затем:

$$x^2 - 64x + 32^2 = -768 + 1024,$$

$$(x - 32)^2 = 256,$$

$$x - 32 = \pm 16,$$

$$x_1 = 16, x_2 = 48.$$

$$\frac{x^2}{64} + 12 = x \quad | \cdot 64$$

$$x^2 - 64x + 768 = 0$$

$$D = 1024$$

$$x_1 = 16$$

$$x_2 = 48$$

Выставляем оценки в лист самоконтроля.

4. В арабский Багдад 9 века.

Багдад 9 век. Математик аль-Хорезми предлагает правило решения квадратных уравнений в точности соответствующее действиям по нашим формулам, но изложено риторически. Задачу $x^2 + 10x = 39$ он формулировал так: квадрат и десять его корней равно 39. Затем дальше действовали по правилу и поверьте, считали устно, но очень быстро, находя корни таких уравнений.

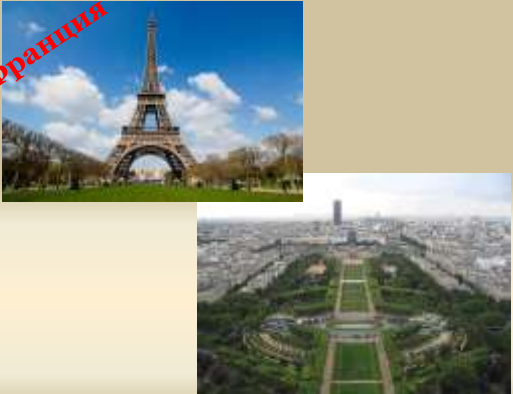
Давайте решим это уравнение.

Каждый работает **индивидуально**.

Квадратные уравнения у Аль-Хорезми. В алгебраическом трактате Аль-Хорезми дается классификация линейных и квадратных уравнений. Автор насчитывает 6 видов уравнений, выражая их следующим образом: 1. «Квадраты равны корням», т. е. $ax^2 = bx$. 2. «Квадраты равны числу», т. е. $ax^2 = c$. 3. «Корни равны числу», т. е. $ax = c$. 4. «Квадраты и числа равны корням», т. е. $ax^2 + c = bx$. 5. «Квадраты и корни равны числу», т. е. $ax^2 + bx = c$. 6. «Корни и числа равны квадратам», т. е. $bx + c = ax^2$. Для Аль-Хорезми, избегавшего употребления отрицательных чисел, члены каждого из этих уравнений слагаемые, а не вычитаемые. При этом заведомо не берутся во внимание уравнения, у которых нет положительных решений. Его решение не совпадает полностью с нашим. Уже не говоря о том, что оно чисто риторическое.  Аль-Хорезми. IX век	Трактат Аль-Хорезми является первой, дошедшей до нас книгой, в которой систематически изложена классификация квадратных уравнений и даны формулы их решения. Решите уравнения : Задача . «Квадрат и число 21 равны 10 корням. Найди корень» подразумевается корень уравнения $x^2 + 21 = 10x.$ $D = 16$ $x_1 = 7$ $x_2 = 3$
---	--

5. Во Францию 16 века.

Выдающийся французский математик 16 века Франсуа Виет ввел для коэффициентов буквы и получил равенство, связывающее корни уравнения (и не только второй степени):

 Франция	Францию 16 века. Вывод формулы решения квадратного уравнения в общем виде имеется у Виета, однако Виет признавал только положительные корни. По праву в стихах быть достойна воспета о свойствах корней теорема Виета. «По праву достойна в стихах быть воспета О свойствах корней теорема Виета Что лучше, скажи, постоянства такого- Умножишь ты корни, и дробь уж готова: В числителе «с», в знаменателе «а». И сумма корней тоже дроби равна. Хоть с минусом дробь та, ну что за беда: В числителе «b», в знаменателе «а». 
---	---

А теперь выходим на финишную прямую. Кто первым разрежет леточку финиша.

Самопроверка. Индивидуальная работа.

Разноуровневая самостоятельная работа (карточки: красная, желтая, зеленая)

Зеленая- слабая уровень подготовки, **жёлтая** — средний уровень подготовки, **Красная** — высокий уровень подготовка.

Если числа x_1 и x_2 таковы, что $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$,
 $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$

то эти числа корни "квадратного уравнения"
 $ax^2 + bx + c = 0$.

Зеленая «3»	Жёлтая «4»	Красная «5»
$x^2 - 8x - 9 = 0$	$2x^2 - 8x - 10 = 0$	$-x^2 + 6x + 16 = 0$
$x^2 + 10x - 11 = 0$	$-x^2 + 7x + 8 = 0$	$2x^2 - 28x - 30 = 0$
$x^2 - 17x - 18 = 0$	$-x^2 + 19x - 48 = 0$	$0,5x^2 - 7x - 16 = 0$
$x^2 - 20x + 19 = 0$	$x^2 - 15x + 14 = 0$	$0,5x^2 - 9x + 16 = 0$
$x^2 - 20x + 51 = 0$	$9x^2 - 12x + 4 = 0$	$0,25x^2 - x - 1,25 = 0$

Зеленая «3»	Жёлтая «4»	Красная «5»
-1; -9	Жёлтая	-2; 8
1; -11	-1; 5	-1; 15
-1; 18	-1; 8	-2; 16
19; 1	16; 3	16; 2
17; 3	1; 14	-1; 5
	$\frac{3}{2}$	

По окончании решения на экране высвечиваются ответы и правильное решение.

Итог- Друзья, подсчитайте среднюю оценку.

Сравните среднюю оценку с ожидаемой, поднимите смайлик у кого ожидание совпало с полученным результатом и те кто доволен результатом.

Математический десерт.

- Всероссийской школой математики и физики «Авангард» совместно с газетой «Математика» и журналом «Квант» в октябре-декабре 2007 года проведена заочная математическая олимпиада для школьников 6-10-х классов. В заданиях олимпиады содержалось уравнение, которое предлагается вам.
- Решите уравнение:
- $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) = 24$.

Литература.

Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / А45[Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова]; под ред. С. А. Теляковского. -16-е изд.-М. : Просвещение, 2009.- 271 с.

Энциклопедический словарь юного математика/ Сост. Э 68 А. П. Савин.-М.: Педагогика, 1985.-352 с.,ил.

Глейзер Г. И. История математики в школе VII-VIII Кл. Пособие для учителей.- М.: Просвещение, 1982.- 240 с.

Культин Н.Б. Visual Basic. Освой на примерах. - С.-Петербург.: БХВ-Петербург, 2004. - 297 с.



Лист самоконтроля.

[illegible]

1.Греция.

1. $x^2 = 9$	[И] (Ответ: -10; 10)
2. $3x^2 = 300$	[А] (Ответ: -3)
3. $2x^2 - 8 = 0$	[Т] (Ответ: -9, -7)
4. $x^2 - 3x = 0$	[Д] (Ответ: -3; 3)
5. $x^2 + 6x + 9 = 0$	[О] (Ответ: -2; 2)
6. $x^2 - 10x + 25 = 0$	[Ф] (Ответ: 0; 3)
7. $x^2 + 16x + 63 = 0$	[Н] (Ответ:5)

Древняя математическая мастерская.

- 1.Изготовить прямоугольник, если известно, что одна из сторон на 14 см больше другой, а диагональ прямоугольника равна 34 см
- 2.Изготовить прямоугольный треугольник, если один из катетов на 3 см меньше гипотенузы, а другой на 6 см меньше гипотенузы .

2. Вавилон.

1 вариант $x^2 + x = \frac{3}{4}$	2вариант $x^2 - 8 = \frac{x}{3}$
---	--

3.Индия.

Обезьянок резвых стая,
Власть поевши, развлекалась.
Их в квадрате часть восьмая
На поляне забавлялась.
А двенадцать по лианам...
Стали прыгать повисая...
Сколько ж было обезьянок,
Вы скажите в этой стае?

4.Багдад

Задача .

«Квадрат и число 21 равны 10 корням. Найти корень»

5.Франция.

Зеленая «3»	Жёлтая «4»	Красная «5»
$x^2 - 8x - 9 = 0$	$2x^2 - 8x - 10 = 0$	$-x^2 + 6x + 16 = 0$
$x^2 + 10x - 11 = 0$	$-x^2 + 7x + 8 = 0$	$2x^2 - 28x - 30 = 0$
$x^2 - 17x - 18 = 0$	$-x^2 + 19x - 48 = 0$	$0,5x^2 - 7x - 16 = 0$
$x^2 - 20x + 19 = 0$	$x^2 - 15x + 14 = 0$	$0,5x^2 - 9x + 16 = 0$
$x^2 - 20x + 51 = 0$	$9x^2 - 12x + 4 = 0$	$0,25x^2 - x - 1,25 = 0$

Итог – средняя оценка.

«Математический десерт»

- **Всероссийской школой математики и физики «Авангард» совместно с газетой «Математика» и журналом «Квант» в октябре-декабре 2007 года проведена заочная математическая олимпиада для школьников 6-10-х классов. В заданиях олимпиады содержалось уравнение, которое предлагается вам.**
- **Решите уравнение:**
- **$(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) = 24$.**