

Тема: Формулы корней квадратных уравнений

Цель:

Образовательная:

вывод и обоснование формулы корней квадратных уравнений и отработка умений применения формулы при решении простейших квадратных уравнений.

Воспитательная:

воспитание познавательной активности, чувства ответственности, культуры общения.

Развивающая:

развитие логического мышления для сознательного восприятия учебного материала.

ЗАДАЧИ УРОКА:

- Подвести учащихся к самостоятельному выводу формулы корней квадратного уравнения на основе имеющихся данных.
- Использовать простые логические рассуждения для возможной постановки более сложных заданий и их решения.

ОБОРУДОВАНИЕ.

- Тесты на усвоение новых понятий и терминов и нахождения корней уравнений разного вида.
- Таблица “Алгоритм решения квадратных уравнений с помощью формулы”

ХОД УРОКА:

1. **Орг. момент**

2. **Проверка д/з №24.22(в), $x_0=8$, $y_0=0$, ответ: $x=8$**

24.33(в) $49+7p-35=0$, $7p=14$, $p=2$. Ответ: $x=7$.

3. **Устная работа**

А) Найди лишнее:

1). $2x^2+7x-3=0$; $5x-7=0$; $-x^2-5x-1=0$.	2). $2/x^2+3x+4=0$; $7x^2+5x=0$; $4x^2-3x-1=0$.
--	--

Почему?

Во время устного счёта учащиеся называют коэффициенты уравнений. Какие уравнения называются квадратными?

Б) Составьте квадратные уравнения, если известны их коэффициенты:

$$a=3, b=8, c=2;$$

В) Не решая уравнения, найдите корни, если они имеются

1. $(x-3)(x+8) = 0$

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

что значит решить уравнение?

4.Изучение новой темы

Вы с начальных классов уже умеете решать уравнения различных видов. А сейчас давайте узнаем, благодаря кому они появились.

Историческая справка:

Простые уравнения люди научились решать более трех тысяч лет назад в Древнем Египте, Вавилоне. Задачи на квадратные уравнения встречались уже в 499 г. в Древней Индии. Часто они были в стихотворной форме. Формулы решения квадратных уравнений в Европе были впервые изложены в “Книге абака”, написанной в 1202 году итальянским математиком Леонардом Фибоначчи. И лишь в XVII веке, благодаря трудам Жирара, Декарта, Ньютона и других ученых, способ решения квадратных уравнений принимает современный вид. И только в XVI веке французский юрист, тайный советник короля Франции и математик Франсуа Виет впервые вводит в обращение буквенные обозначения не только для неизвестных величин, но и для данных, то есть коэффициентов уравнения. Тем самым заложил основы буквенной алгебры.

На каких предметах вы используете слово «Корень»? (русский язык – корень слова, биология – корень дерева)

Какие высказывания вы знаете? ("Зри в корень", "Корень зла", "Корень учения горек, да плод его сладок")

Сегодня на уроке мы будем говорить о корнях квадратного уравнения

Задача 1. Одна сторона прямоугольника больше другой на 2 см., а площадь

равна . Найдите стороны прямоугольника.

Решение: x см- ширина; $(x+2)$ см-длина; $x \cdot (x+2)=15$; $\square + 2x=15$. Как мы можем решить данное уравнение? (графическим методом). Сегодня на уроке мы познакомимся еще с одним методом решения квадратных уравнений – аналитическим.

Учащиеся останавливаются на данном шаге. Не могут решить уравнение.

В связи с этим, какая задача возникает перед нами? (Найти способ решения данных уравнений и выяснить, что это за уравнение)

Как мы будем его решать?

1. А какие квадратные уравнения вы знаете? (Приведенные и неприведенные, полные и неполные). Что значит решить уравнение? (Найти корни его или выяснить их отсутствие).

2. Что такое корень квадратного уравнения? (Это значение переменной, при котором квадратный трехчлен равен нулю.)

С помощью выделения полного квадрата мы решим квадратное уравнение в общем виде $ax^2 + bx + c = 0$.

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

$$a((x^2 + 2x \cdot b/2a + (b/2a)^2) - (b/2a)^2 + c/a) = 0$$

$$a((x + b/2a)^2 - b^2/4a^2 + c/a) = 0$$

$$a((x + b/2a)^2 - (b^2 - 4ac)/4a^2) = 0$$

$$a(x + b/2a)^2 - (b^2 - 4ac)/4a = 0$$

$a(x + b/2a)^2 = (b^2 - 4ac)/4a$; $b^2 - 4ac = D$ Выполняя задание, вы, конечно, обратили внимание на то, что “различителем” числа корней квадратного уравнения является выражение $b^2 - 4ac$.

Ему дано специальное имя – **дискриминант** (от discriminantis – по латыни “различающий”, “разделяющий”). Дискриминант различает квадратные уравнения по числу корней.

Дискриминант обозначается буквой **D**:

$$D = b^2 - 4ac$$

А в толковом математическом словаре (дети смотрят сами) дискриминант квадратного трёхчлена – величина, определяющая характер его корней.

Что общего между понятием “светофор” и “дискриминант”?

$$a(x + b/2a)^2 = D/4a; (x + b/2a)^2 = D/4a^2;$$

Вопросы классу:

1. Сколько корней может иметь квадратное уравнение?

2) Как вы думаете, количество корней квадратного уравнения определяется:

- одним коэффициентом;
- двумя коэффициентами;
- тремя коэффициентами;
- некоторым выражением, составленным из коэффициентов?

3) Как вы думаете, как определить число корней уравнения?

Выясняем, что если

$$D = 0, \text{ то один корень } x + b/2a = 0.$$

$$x = -b/2a.$$

Возвращаясь к домашнему заданию, выясняем, что по такой же формуле находится вершина параболы.

$D < 0$ нет корней

$D > 0$ два корня, находим их.

$$x = (-b \pm \sqrt{D})/2a;$$

Дополним таблицу 1. ($D=0$, $D>0$, $D<0$)

Вывод – таблица 1. (заполняют сам-но)

Число корней	$ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$	
	Графически	Аналитически
Один		
Два		
Не имеет корней		

А теперь, ребята, помогите составить ещё один алгоритм решения квадратного уравнения

5 Закрепление.

1) Сколько корней имеет уравнение. (сильные учащиеся)

1. $3x^2 - 8x + 5 = 0$, (Катя) $D = 4 > 0$, 2 корня
2. $36x^2 - 12x + 1 = 0$ (Илья) $D = 0$, 1 корень
3. $3x^2 - 3x + 4 = 0$ (Оксана), $D = -39 < 0$, нет корней
4. $x^2 + 6x + 9 = 0$ (Аюша), $D = 0$, $x = -3$

2) Вернемся к нашей задаче. (Настя) $x^2 + 2x - 15 = 0$, $D = 64$, $x_1 = -5$ (неуд усл), $x_2 = 3$
 Ответ: 3 см, 5 см.

3) 25.2(б)

VI. тест

Тест

Фамилия, имя _____

1 вариант

1. Какое уравнение является квадратным?

- а) $7x + 11 = 0$; б) $5/x + 1 = 0$ в) $\sqrt{x} + 2 = 0$ г) $2x^2 + 5x + 2 = 0$.

2. Уравнение $2x^2 + x - 12 = 0$ является:

- а) полным; б) неполным; в) приведенным; г) линейным

3. Уравнение $x^2 + x - 12 = 0$ является:

- а) неполным; б) приведенным в) не приведенным; г) линейным

4. Коэффициентами уравнения $x^2 + x - 12 = 0$ являются:

- а) 1; 1; -12 б) 1; 1; 12; в) -1; -1; 12; г) -1; -1; -12

5. Сколько корней имеет квадратное уравнение $x^2 + x - 12 = 0$

- а) один; б) два; в) три; г) нет корней

Тест

Фамилия, имя _____

2. вариант

1. Какое уравнение является квадратным?

- а) $7/x - 3 = 0$; б) $5x - 10 = 0$ в) $\sqrt{x} - 7 = 0$ г) $5x^2 + 7x + 2 = 0$.

2. Уравнение $3x^2 - x - 20 = 0$ является:
а) полным; б) неполным; в) приведенным; г) линейным
3. Уравнение $x^2 - x - 20 = 0$ является:
а) неполным; б) приведенным в) не приведенным; г) линейным
4. Коэффициентами уравнения $x^2 - x - 20 = 0$ являются
а) 1; 1; -20; б) 1; -1; -20; в) -1; 1; 20; г) -1; -1; -20
5. Сколько корней имеет квадратное уравнение $x^2 - x - 20 = 0$
а) нет корней; б) один; в) три; г) два.

VII. Д.з. п.25

1) №25.1(в), 25.4 (в), 25.5 (в)

Итог урока. Выставить оценки

Рефлексия.

Умеете ли вы: 0-нет, 1-затрудняюсь, 2- умею

коэффициенты квадратного уравнения	
дискриминант	
корни квадратного уравнения	

Задание 1. Сколько корней имеет уравнение.

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

Задание 2. Сколько корней имеет уравнение

$$36x^2 - 12x + 1 = 0$$

Задание 3. Сколько корней имеет уравнение

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

Задание 4. Решите уравнение

$$x^2 + 6x + 9 = 0$$

Тест

Фамилия, имя _____

1 вариант

2. Какое уравнение является квадратным?
а) $7x + 11 = 0$; б) $5/x + 1 = 0$ в) $\sqrt{x} + 2 = 0$ г) $2x^2 + 5x + 2 = 0$.
2. Уравнение $2x^2 + x - 12 = 0$ является:
а) полным; б) неполным; в) приведенным; г) линейным
3. Уравнение $x^2 + x - 12 = 0$ является:
а) неполным; б) приведенным в) не приведенным; г) линейным
4. Коэффициентами уравнения $x^2 + x - 12 = 0$ являются:
а) 1; 1; -12 б) 1; 1; 12; в) -1; -1; 12; г) -1; -1; -12
5. Сколько корней имеет квадратное уравнение $x^2 + x - 12 = 0$
а) один; б) два; в) три; г) нет корней

Тест

Фамилия, имя _____

2. вариант

1. Какое уравнение является квадратным?
а) $7/x - 3 = 0$; б) $5x - 10 = 0$ в) $\sqrt{x} - 7 = 0$ г) $5x^2 + 7x + 2 = 0$.
2. Уравнение $3x^2 - x - 20 = 0$ является:
а) полным; б) неполным; в) приведенным; г) линейным
3. Уравнение $x^2 - x - 20 = 0$ является:
а) неполным; б) приведенным в) не приведенным; г) линейным
4. Коэффициентами уравнения $x^2 - x - 20 = 0$ являются
а) 1; 1; -20; б) 1; -1; -20; в) -1; 1; 20; г) -1; -1; -20

5. Сколько корней имеет квадратное уравнение $x^2 - x - 20 = 0$
а) нет корней; б) один; в) три; г) два.