

Цели урока:

- обучающая: раскрытие связей между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами (теорема Виета); формирование способа конструирования квадратных уравнений по заданным корням (обратная теорема Виета); рассмотреть различные задания на применение теоремы Виета.
  
- развивающая: способствовать выработке у школьников умения обобщать изучаемые факты, формулировать выводы; развивать исследовательские навыки и самостоятельность путем составления ими уравнений;
  
- воспитывающая: научить преодолевать трудности, настраиваться на успех в любом деле; формировать навыки сотрудничества.

Тип урока: урок усвоения новых знаний.

Ход урока

I. Целеполагание.

Ребята, сегодня у нас очередной урок по теме «Квадратные уравнения». Вы уже умеете решать квадратные уравнения различными способами.

Давайте попробуем определить цели нашего сегодняшнего урока, что мы уже

умею делать, чему должны или можем научиться. Итак

<b>О квадратных уравнениях</b>		
№ п/п	<b>Что я знаю</b>	<b>Что не знаю</b>

1.

2.

3.

*Решать по формуле полные квадратные уравнения*

*Решать неполные квадратные уравнения*

*Решать задачи с помощью квадратных уравнений*

*Новый способ решения квадратных уравнений*

Выслушать предложения ребят, скорректировать ответы, сделать выводы и сформулировать цели урока.

Напишите в тетрадях дату, классная работа, тему урока: Теорема Виета.

II. Объяснение.

1 этап. Обзор. Мотивация.

Занимаясь квадратными уравнениями, вы, вероятно, уже заметили, что информация об их корнях скрыта в коэффициентах. Кое - что «скрытое» для нас уже открылось.

От чего зависит наличие или отсутствие корней квадратного уравнения?  
(от дискриминанта)

Из чего составляется дискриминант квадратного уравнения?

(из коэффициентов  $a$ ,  $b$ ,  $c$ )

В зависимости от того, какие коэффициенты квадратного уравнения, можно определять корни неполных квадратных уравнений.

Как ещё связаны между собой корни и коэффициенты квадратного уравнения? Чтобы раскрыть эти связи, наверное, будет полезно понаблюдать за коэффициентами и корнями различных квадратных уравнений.

Дома вы решали квадратные уравнения. Проверку осуществим следующим образом: вы называете мне любое уравнение, я записываю его на доске и мгновенно называю его корни.

Проверяя домашнюю работу, ученики приходят в недоумение: каким образом учителю удается угадывать корни всех уравнений?

Учащиеся высказывают предположение о существовании особых свойств либо новой формулы корней приведенного квадратного уравнения. Ученики ставят проблемный

вопрос:

□ Существует ли связь между корнями и коэффициентами приведенного квадратного уравнения? Если существует, то какова эта связь? □

При поиске закономерностей исследователи часто фиксируют свои наблюдения в таблицах, которые помогают обнаружить эти закономерности.

Сейчас мы проведём небольшое исследование, а результаты исследования занесём в таблицу.

2 этап. Исследование □ поиск путей решения проблемы.

1.  $x^2 + 7x + 12 = 0$

2.  $x^2 - 9x + 20 = 0$

3.  $x^2 - x - 6 = 0$

4.  $x^2 + x - 12 = 0$

5.  $x^2 + 13x + 30 = 0$

6.  $x^2 - 6x + 8 = 0$

План исследования.

1. Заполните рабочий лист.
2. Сравните результаты колонок №2 и №5 по каждому уравнению, найдите закономерность, сделайте вывод.
3. Сравните результаты колонок №3 и №6 по каждому уравнению, найдите закономерность, сделайте вывод.
4. Ответьте на вопрос урока.
5. Подготовьте отчет.

3 этап. Обмен информацией.

На доске вычерчена заготовка таблицы «Рабочий лист». Первая группа при отчете записывает в эту таблицу только первое уравнение из своего списка, вторая группа - только второе уравнение из своего списка, третья - третье уравнение и т.д. После отчета всех групп на доске появляется заполненная таблица:

Рабочий лист

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

**Приведенное квадратное уравнение**

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

Второй коэффициент

p

Свободный член

q

Корни

$$x_1 \text{ и } x_2$$

Сумма корней

$$x_1 + x_2$$

Произведение корней

$$x_1 \cdot x_2$$

$$x^2 + 7x + 12 = 0 \quad 7 \quad 12$$

- 3 и -

x	2	$-9x + 20 = 0$	- 9	20	4 и 5
x	2	$x - 6 = 0$	- 1	- 6	- 2 и 3
x	2	$+ x - 12 = 0$	1	- 12	- 4 и 3
x	2	$+13x + 30 = 0$	13	30	-10 и -
x	2	$- 6x + 8 = 0$	-6	8	2 и 4

4 этап. Связывание информации.

Вопрос. Можем ли мы сделать предположение о связи между корнями приведенного квадратного уравнения и его коэффициентами?

$(x_1+x_2 = -p, x_1 \cdot x_2 = q.)$

(Проведенное исследование позволяет учащимся высказать гипотезу о связи между корнями и коэффициентами приведенного квадратного уравнения.)

Но это нужно доказать. Может быть, не для всех приведенных уравнений эти равенства справедливы.

Гипотеза. Если  $x_1$  и  $x_2$  — корни уравнения  $x^2 + px + q = 0$ , то  $x_1 + x_2 = -p$ ,  $x_1 \cdot x_2 = q$ .

Для подтверждения данной гипотезы к отчету приглашается ученик, получивший индивидуальное задание. Ребята на доске составляют схему данной теоремы и предлагают свое доказательство этой теоремы.

- Вспомните, какая теорема называется обратной данной теореме? (Теорема, в которой условием является заключение данной теоремы, а заключением — условие данной теоремы, называется теоремой, обратной данной).

- Составьте схему теоремы, обратной записанной.

Один из возможных вариантов ответов:

□ Условие □ :  $x_1 + x_2 = -p$ ,  $x_1 \cdot x_2 = q$ .

□ Заключение □ :  $x_1$  и  $x_2$  — корни квадратного уравнения  $x^2 + px + q = 0$ .

Формулируется теорема, обратная данной.

Если числа  $p$ ,  $q$ ,  $x_1$ ,  $x_2$  таковы, что  $x_1 + x_2 = -p$ ,  $x_1 \cdot x_2 = q$ , то  $x_1$  и  $x_2$  — корни приведенного квадратного уравнения  $x^2 + px + q = 0$ .



Данная теорема справедлива, хотя из курса геометрии нам известно, что не всегда из истинности прямой теоремы следует истинность обратной. Доказать эту теорему вы должны будете дома.

5 этап. Применение.

Попытаемся определить, какие задачи можно будет решать с помощью прямой и обратной теоремы.

- Как вы думаете, какой из этих теорем я пользовалась, когда готовилась к уроку и придумывала более полусотни приведенных квадратных уравнений?

- Верно, с помощью обратной теоремы по заданным корням можно составлять квадратные уравнения.

Пример1: составьте приведённое квадратное уравнение корнями которого являются числа 4 и 5 ( $x_1 + x_2 = 9 = -p$ ,  $p = 9$ ,  $x_1 \cdot x_2 = 20 = q$ , следовательно уравнение имеет вид  $x^2 + 9x + 20 = 0$ )

Задание №1

1. Выпишите на чистом листе пять пар чисел, являющихся корнями квадратных уравнений, которые вы решали на этапе исследования.

2. Обменяйтесь этими листами со своими соседями.

3. По заданным корням составьте соответствующие им квадратные уравнения.

Осуществляется проверка правильности выполнения задания каждым учащимся по пятибалльной шкале (за каждое верно составленное уравнение – 1 балл).

- Как вы считаете, какая теорема позволяет определять знаки корней квадратного уравнения (если эти корни существуют)?

- Верно, прямая теорема.

Задание №2

1. Не решая уравнение, определите знаки его корней:

1)  $x^2 + 45x - 364 = 0$

2)  $x^2 + 36x + 315 = 0$

3)  $x^2 - 40x + 364 = 0$

4)  $x^2 - 30x + 250 = 0$

2. Не применяя формулу корней, найдите второй корень уравнения, если известен первый:

1)  $x^2 + 45x - 364 = 0$ ,  $x_1 = 7$

2)  $x^2 - 40x + 364 = 0$ ,  $x_1 = 14$

Математиков всегда интересовал вопрос, как решить задачу более рациональным способом.

- Нельзя ли находить корни приведенного квадратного уравнения методом подбора?

- Какую теорему в этом случае будем использовать? (Для нахождения корней приведенного квадратного уравнения методом подбора используется теорема, обратная данной).

Образец. Решить уравнение  $x^2 - x - 6 = 0$ .

Решение:

$$x_1 + x_2 = 1,$$

$$x_1 \cdot x_2 = -6;$$

по теореме, обратной данной,  $x_1 = -2$ ,  $x_2 = 3$ .

Ответ: -2; 3

Задание №3 (индивидуальная работа)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

19

Ф

р

а

н

с

у

а

В

и

е

т

о

т

е

ц

а

л

г

е

б

р

Ы

Учащиеся самостоятельно находят методом подбора корни приведенного квадратного уравнения, причем, ученик решает уравнение, соответствующее его порядковому номеру. Ученик, справившийся с заданием, на доске под своим порядковым номером записывает букву. Если уравнения решены, верно, то получится словосочетание:

Решите уравнение, соответствующее своему порядковому номеру, и выберите больший корень уравнения:

1.  $x^2 + 7x + 10 = 0$

2.  $x^2 - x - 20 = 0$

3.  $x^2 + 6x - 7 = 0$

4.  $x^2 + 11x + 24 = 0$

5.  $x^2 + 17x + 70 = 0$

6.  $x^2 - 7x - 30 = 0$

7.  $x^2 + 10x - 11 = 0$

8.  $x^2 + x - 12 = 0$

9.  $x^2 + 11x + 28 = 0$

10.  $x^2 - 4x - 21 = 0$

11.  $x^2 + 4x + 3 = 0$

12.  $x^2 + 7x - 18 = 0$

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

14.  $x^2 - 9x + 14 = 0$

15.  $x^2 + 13x + 42 = 0$

16.  $x^2 + 2x - 3 = 0$

17.  $x^2 - x - 12 = 0$

18.  $x^2 + 12x + 35 = 0$

19.  $x^2 - 10x + 21 = 0$

20.  $x^2 - x - 30 = 0$

21.  $x^2 - 9x + 20 = 0$

22.  $x^2 - 11x + 24 = 0$

Код: большему корню уравнения соответствует буква

-11 -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 1 2 3 4 5 6 7

я к м ч с ц г и н ф т а о в л р б е ь

Зачем же нужна теорема Виета?

С ее помощью можно:

- найти сумму и произведение корней квадратного уравнения, не решая его
- зная один из корней, найти другой



- определить знаки корней уравнения
  
- подобрать корни уравнения, не решая его

Домашнее задание.

1. Приготовьте историческую справку о жизни и деятельности Ф.Виета, о вкладе ученого в развитие алгебры.

При работе в сети Интернет не забывайте о правилах:

1. Всегда храните личную информацию при себе. Номера телефонов, адрес, электронная почта и т.д. могут стать для мошенников ключом к твоей безопасности.

2. Личный пароль не следует сообщать даже друзьям, а тем более посторонним людям.

3. Не реагируйте на сомнительные сообщения в сети и не переходите по незнакомым ссылкам

4. В интернете можно найти много полезного материала, но и вредного тоже. Всегда сообщайте взрослым, если что-то вызывает у вас неприязнь и дискомфорт.

5. Всегда будьте вежливыми в электронной переписке, и ваши корреспонденты будут вежливыми с вами. Если при общении в чате вам угрожают, план действий таков: ничего не отвечайте и сразу же скажите родителям.

6.Никогда не делайте того, что может стоить денег вашей семье, кроме случаев, когда рядом с вами родители.

7.Всегда ведите себя в сети так, как бы вы хотели, чтобы вели себя с вами!

- Соблюдая эти нехитрые правила, вы сможете ограничить негативное влияние Всемирной паутины и получить только полезную и приятную информацию.

6 этап. Рефлексия.

- Чем лично для вас был интересен этот урок?

- Какие формы работы вам понравились?

- На каком этапе урока вы испытывали затруднения?

- Где вы видите практическое применение изученной теоремы?

- Как вы думаете, над какими вопросами данной темы нам предстоит еще работать?

Е. Д. Лаврова, МБОУ Солонец-Полянская ООШ Новооскольского района Белгородской области