

Методическая разработка урока

математики

« Применение теоремы Виета при решении задач»

(для учащихся 8-го класса)

Тип урока: комбинированный урок

Автор разработки
Учитель математики
Моисеева Н.А.

Тема работы: Разработка урока алгебры «Применение теоремы Виета при решении задач» 8 класс

Тип урока: комбинированный урок

Комплектация работы:

- 1) настоящий файл;
- 2) презентация.

Работа ранее нигде не публиковалась и не размещалась.

Аннотация

Урок «Применение теоремы Виета при решении задач» предназначен для учащихся 8 классов общеобразовательных школ. Урок выполнен в форме презентации, содержит 17 слайдов.

Пояснительная записка

Урок «Применение теоремы Виета при решении задач» - это второй урок в системе уроков по теме «Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета». На предыдущем уроке учащиеся познакомились с теоремой Виета и учились применять ее при решении приведенных квадратных уравнений. А разработка данного урока поможет учителю показать и другое ее применение – использование при решении нестандартных задач.

Этот урок может быть проведен как в классах, обучающихся по программе базового уровня, так и в классах с углубленным изучением математики.

Урок проводится с использованием разнообразных форм и методов организации учебной деятельности. Это позволяет включить всех учащихся в работу, активизировать их познавательную деятельность на протяжении всего урока.

Мультимедийная презентация обеспечивает наглядность урока. А работа в группах способствует формированию коммуникативности учащихся, умению отстаивать свою точку зрения. Когда ученик один на один с заданием, оно может показаться ему страшным и неприступным, а в компании одноклассников, когда каждый предлагает своё решение, им легче найти правильный ответ.

Тип урока – комбинированный: учащиеся закрепляют знания, полученные на предыдущем уроке и, в ходе разрешения проблемной ситуации, получают новые.

Разработка урока базируется на результатах собственного практического опыта.

Перечень прилагаемых материалов:

- 1) План-конспект урока
- 2) Карточки для дидактической игры и групповой работы
- 3) Мультимедийная презентация

Тема урока « Применение теоремы Виета при решении задач»

Цели урока:

- 1) Обобщить и углубить знания учащихся по изученной теме путем решения более сложных упражнений.
- 2) Развивать творческие способности путем решения задач
- 3) Побуждать учащихся к самоконтролю и взаимоконтролю своей деятельности
- 4) Учить слушать и уважать друг друга.

Ход урока:

Деятельность учителя	Деятельность учеников
<p>1. Актуализация знаний (проводится по слайдам 2-7)</p> <p>На прошлом уроке вы познакомились с приведенными квадратными уравнениями, доказали теорему Виета, посмотрели как ее можно применять при решении уравнений.</p> <p>Сегодня мы продолжим изучение этой темы, но сначала повторим некоторые теоретические вопросы.</p> <p>Слайд 2.</p> <p>Назовите приведенные квадратные уравнения.</p> <p>Какое уравнение называется приведенным? Запишите его в общем виде.</p> <p>Сформулируйте теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета.</p>	<p>$x^2 - 9x + 14 = 0$, $-2x + 3 = x^2$, $4x + x^2 - 21 = 0$</p> <p>Уравнение вида: $x^2 + px + q = 0$ - приведенное</p> <p>Теорема Виета: Если x_1 и x_2 - корни уравнения $x^2 + px + q = 0$, то справедливы формулы: $x_1 + x_2 = -p$ $x_1 * x_2 = q$</p> <p>Обратная теорема Виета: Если числа p, q, x_1, x_2 таковы, что $x_1 + x_2 = -p$, $x_1 * x_2 = q$, то x_1 и x_2 - корни уравнения $x^2 + px + q = 0$</p>

Слайд 3.

При решении квадратных уравнений применяется, именно, обратная теорема.

Давайте, посмотрим на примерах.

Слайд 4.

Можете ли вы подобрать такие два числа, которые в сумме дают 9, а их произведение равно 14?

$$x_1 + x_2 = 9$$

$$x_1 * x_2 = 14$$

По теореме, обратной теореме Виета, 7 и 2 – корни этого уравнения

$$x_1 = 7$$

$$x_2 = 2$$

Ясно, что если вам предлагается решить уравнение, в котором не так быстро можно подобрать эти два числа, то мы решаем его по формулам, находя дискриминант.

Слайд 5.

Подбором найдите корни уравнения.

$$x_1 = -1, x_2 = 3$$

$$x_1 = 3, x_2 = -7$$

Слайд 6,7.

Если один из корней квадратного уравнения

$x^2 - \frac{6}{5}x + \frac{1}{5} = 0$ равен 1, то чему равен второй корень? Чему равно произведение корней по теореме Виета?

$$x_1 * x_2 = \frac{1}{5}$$

$$x_1 = 1, x_2 = \frac{1}{5}$$

2. Самостоятельная работа, с последующей проверкой, в форме дидактической игры.

Учащимся выдаются карточки с заданиями 2-х вариантов (см. приложение 1)

Для каждого последующего уравнения значение коэффициента «а» принимается равным большему корню предыдущего уравнения. Поэтому в четырех из них вместо этого коэффициента свободное окошко.

Слайд 8,9.

После выполнения работы – самоконтроль выполненной работы.

3. Усвоение новых знаний. Формулирование и разрешение проблемной ситуации.

Учащиеся работают в тетрадях.

Слайд 10.

Найдите значение выражения $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$.

Можете обсудить решение с соседом по парте. Мне на выполнение этого задания надо 30 секунд. А сколько надо вам?

Попробуйте «побить» мой рекорд.

Обратить внимание, что уравнение не является приведенным, а, следовательно, невозможно применить теорему Виета.

Вариант 1.

$$x^2+3x-28=0 \quad x_1=-7, x_2=4$$

$$4x^2+16x+12=0 \quad x_1=-3, x_2=-1$$

$$-1x^2-x+2=0 \quad x_1=-2, x_2=1$$

$$1x^2+3x-4=0 \quad x_1=-4, x_2=1$$

$$1x^2-4x-12=0 \quad x_1=6, x_2=-2$$

2 вариант.

$$x^2+4x-21=0 \quad x_1=-7, x_2=3$$

$$3x^2+6x-9=0 \quad x_1=1, x_2=-3$$

$$1x^2+6x-7=0 \quad x_1=-7, x_2=1$$

$$1x^2+10x+9=0 \quad x_1=-9, x_2=-1$$

$$-1x^2+7x-10=0 \quad x_1=5, x_2=2$$

Можно предположить, что решения в тетрадях учащихся будут следующие записи:

$$2x^2 + 7x + 2 = 0$$

$$D = 49 - 4 \cdot 4 = 33$$

$$x_1 = \frac{-7 + \sqrt{33}}{4}$$

$$x_2 = \frac{-7 - \sqrt{33}}{4}$$

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = ?$$

или

$$2x^2 + 7x + 2 = 0$$

$$x_1 + x_2 = -7$$

$$x_1 \cdot x_2 = 2$$

На самом деле это задание можно решить намного рациональнее.

Теорему Виета мы применяли для приведенных квадратных уравнений, а это неприведенное.

А чем отличается приведенное квадратное уравнение от неприведенного?

Как это уравнение свести к приведенному?

Слайд 11.

Запишем в тетрадях правильное решение.

Чтобы найти значение данного выражения, его надо преобразовать так, чтобы в него входила сумма корней и их произведение.

Как это можно сделать?

Делаем вывод.

Слайд 12.

Было неприведенное квадратное уравнение $ax^2 + bx + c = 0$, мы его свели к уравнению

$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$ и тогда получается,

теорема Виета для любого квадратного уравнения звучит так:

Если x_1, x_2 – корни уравнения $ax^2 + bx + c = 0$, то

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \quad x_1 * x_2 = \frac{c}{a}$$

Аналогично, звучит и обратная теорема.

Закрепление изученного материала.

Слайд 13.

У приведенного квадратного уравнения коэффициент «а» равен 1.

Разделить обе части уравнения на 2.

$$2x^2 + 7x + 2 = 0$$
$$x^2 + 3,5x + 1 = 0$$

Привести дроби к общему знаменателю.

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_2 + x_1}{x_1 * x_2} = \frac{-3,5}{1} = -3,5, \text{ т.к. } x_1 + x_2 = -3,5$$
$$x_1 * x_2 = 1$$

Ученик работает у доски.

$$3x^2 - 5x - 7 = 0$$

1) Сведем это уравнение к приведенному.

$$x^2 - \frac{5}{3}x - \frac{7}{3} = 0$$

4. Разноуровневая работа в группах.

Класс делится на группы. Группа получает карточку с заданиями (см. приложение 2). Каждый член группы выполняет задание в своей тетради. На проверку берется одна тетрадь из группы. Все члены группы получают одинаковую оценку. Для того, чтобы учитель мог быстро осуществить проверку в каждой карточке закодировано ключевое слово.

Слайд 14.

Осуществляем проверку.

2) Запишем чему равна сумма и произведение корней

$$x_1 + x_2 = \frac{5}{3} \quad x_1 * x_2 = -\frac{7}{3}$$

1) Рассмотрим выражение.

Это выражение надо записать в таком виде, чтобы в него входила сумма чисел $x_1 + x_2$ и произведение

$$x_1 * x_2$$

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2 x_1 x_2$$

Значит,

$$x_1^2 + x_2^2 = \left(\frac{5}{3}\right)^2 - 2\left(-\frac{7}{3}\right) = 7\frac{4}{9}$$

1 уровень.

$$x^2 - 7x - 1 = 0$$

1) $x_1 + x_2 = 7$

2) $x_1 * x_2 = -1$

3) $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = -7$

4) $x_1^2 + x_2^2 = 51$

5) $x_1 x_2^2 + x_1^2 x_2 = -7$

Зашифровано слово: КАТЕТ

2 уровень.

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

$$1) \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 3$$

$$2) x_1^2 + x_2^2 = 32$$

$$3) x_1 x_2^2 + x_1^2 x_2 = 12$$

$$4) \frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = 16$$

$$5) (x_1 - 3)(x_2 - 3) = -7$$

Зашифровано слово: КОНУС

3 уровень.

$$x^2 - 7x + 2 = 0$$

$$1) (x_1 + x_2)^{x_1 x_2} = 49$$

$$2) (x_1 + 2)(x_2 + 2) = 20$$

$$3) x_1^2 + x_2^2 = 45$$

$$4) \frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = 22,5$$

$$5) x_1^3 + x_2^3 = 301$$

Зашифровано слово: СФЕРА

Самое сложное задание из каждой группы проверяется у доски:

$$1) x_1 x_2^2 + x_1^2 x_2$$

$$2) (x_1 - 3)(x_2 - 3)$$

$$3) x_1^3 + x_2^3$$

5. Подведение итогов урока.

Итак, мы сегодня на уроке сформулировали теорему Виета для неприведенного квадратного уравнения и посмотрели её применение.

Какой момент на уроке показался вам самым сложным?

Какой момент на уроке показался вам самым интересным?

Как вам нравится больше работать: в группах или индивидуально?

6. Домашнее задание.

Слайд 17.

Задание на дом аналогично тому, что мы решали на уроке.

Карточки для дидактической игры**1 вариант.**

Для каждого последующего уравнения значение коэффициента «а» принимается равным большему корню предыдущего уравнения.

$$\underline{x^2+3x-28=0}$$

Решение:

О $x^2+16x+12=0$

О $x^2-x+2=0$

О $x^2+3x-4=0$

О $x^2-4x-12=0$

2 вариант.

Для каждого последующего уравнения значение коэффициента «а» принимается равным большему корню предыдущего уравнения.

$$\underline{x^2+4x-21=0}$$

Решение:

О $x^2+6x-9=0$

О $x^2+6x-7=0$

О $x^2+10x+9=0$

О $x^2+7x-10=0$

Карточки для групповой работы**1 уровень.**

Пусть x_1 и x_2 – корни квадратного уравнения
 $x^2 - 7x - 1 = 0$

Найдите:

1) $x_1 + x_2$

2) $x_1 * x_2$

3) $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$

Указание: приведите дроби к общему знаменателю.

4) $x_1^2 + x_2^2$

Указание: выделите полный квадрат

5) $x_1x_2^2 + x_1^2x_2$

Указание: вынесите общий множитель за скобки

Расшифруйте слово.

-1	7	8	51	-7	47	-51	18	16
А	К	Р	Е	Т	Л	И	В	Ф

2 уровень.

Пусть x_1 и x_2 – корни квадратного уравнения
 $x^2 - 6x + 2 = 0$

Найдите:

1) $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$

2) $x_1^2 + x_2^2$

3) $x_1x_2^2 + x_1^2x_2$

Указание: вынесите общий множитель за скобки

4) $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$

Указание: приведите дроби к общему знаменателю

5) $(x_1 - 3)(x_2 - 3)$

Указание: раскройте скобки

Расшифруйте слово.

-7	40	32	12	29	3	16	6	-16
С	В	О	Н	И	К	У	Л	Е

3 уровень.

Пусть x_1 и x_2 – корни квадратного уравнения
 $x^2 - 7x + 2 = 0$

Найдите:

1) $(x_1 + x_2)^{x_1x_2}$

2) $(x_1 + 2)(x_2 + 2)$

Указание: раскройте скобки

3) $x_1^2 + x_2^2$

4) $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$

5) $x_1^3 + x_2^3$

Указание: воспользуйтесь формулой

$$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$$

Расшифруйте слово.

45,5	49	301	17	20	22,5	32	2	45
Н	С	А	М	Ф	Р	О	И	Е

Самоанализ урока

При подготовке и проведение урока я ставила перед собой следующие задачи:

- 1) повторить и закрепить применение теоремы Виета при решении приведенных квадратных уравнений,
- 2) показать учащимся (через создание проблемной ситуации) ее применение при решении нестандартных задач.

Для достижения поставленных целей на уроке использовались следующие приемы и методы:

- наглядность (мультимедийная презентация, карточки с заданиями для дидактической игры и для групповой работы),
- выполнение письменных и устных упражнений, самостоятельная работа в игровой форме,
- методы устного и письменного контроля и самоконтроля.

Урок построен с учетом индивидуальных особенностей детей. Задания для групповой работы составлены таким образом, чтобы с ними мог справиться любой учащийся.

На уроке использовались различные формы работы:

- фронтальная работа,
- самостоятельная работа,
- групповая работа.

На уроке проводились различные виды проверки: самопроверка с доски, взаимопроверка выполненной работы в группах.

Урок прошел в хорошем темпе.

Считаю, что урок достиг цели. Думаю, что ребята, встретив такого рода задания в каких-либо тестах, вспомнят быстрый способ их решения.

Литература:

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. Алгебра. Учебник для 8 класса. – М., Просвещение, 2007
2. Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре 8-9. М., Просвещение, 1999
3. Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В., Ткачева М.В. и др. Изучение алгебры в 7-9 кл. – М., Просвещение, 2002-2008
4. Жохов В.И. Дидактические материалы для 8 класса по алгебре. М., Просвещение. 1991-2006