***Конспект урока алгебры в 8 классе по теме:***

 ***«Решение задач с помощью квадратных уравнений»***

*Цель урока:*

* систематизировать знания учащихся по квадратным уравнениям;
* учить учащихся решать задачи с помощью квадратных уравнений*.*

*Задачи урока:*

*Образовательные:* обобщить и систематизировать знания учащихся по данной теме.

*Развивающие*: развивать

* умение использовать теоретические знания при решении практических задач;
* способность анализировать и обобщать полученные данные;
* познавательный интерес к математике;
* расширить кругозор учащихся.

*Воспитательные:* формировать положительную мотивацию обучения.

*Тип урока:* комбинированный.

*Учебное оборудование:* А.Г.Мордкович, «Алгебра – 8» задачник.

*Техническое оснащение:* компьютер, проектор.

*План урока:*

1. Организационный момент и мотивация.
2. Актуализация опорных знаний.
3. Основная часть урока.
4. Подведение итогов урока.
5. Домашнее задание.
6. Рефлексия.

*Ход урока*

1. *Организационный момент и мотивация.*

*Учитель.* Здравствуйте. Садитесь.

*(на доске записаны дата и тема урока: «Решение квадратных уравнений» и плакат: «Число», «Тождество», «Уравнение», «Функция»)*

Издавна считается, что алгебра держится на четырех китах: «Число», «Тождество», «Уравнение» и «Функция» т.е. изучение уравнений занимает одно из основных мест в курсе алгебры.

На предыдущих уроках мы научились решать квадратное уравнение. Сегодня на уроке мы систематизируем имеющиеся знания по решению квадратных уравнений и научимся решать задачи с помощью квадратных уравнений.

Откройте тетради, запишите число и тему урока: «Решение задач с помощью квадратных уравнений».

 В течение урока мы постараемся ответить на четыре ключевых вопроса, касающихся этой темы:

КТО? ЧТО? ЗАЧЕМ? ЧЕМ?

*(эти вопросы учитель в столбик записывает на доске, чтобы они сохранились до конца урока)*

1. *Актуализация опорных знаний (фронтальная работа).*

*Учитель.* Итак,первый ключевой вопрос: КТО? Сформулируйте этот вопрос.

*Ученики.* Кто первым в истории математики начал изучать квадратные уравнения.

*Учитель.* Хорошо. Давайте узнаем, КТО впервые описал приёмы решения текстовой задачи, приводящей к квадратному уравнению. Для этого поиграем в игру «Дешифровщик». Но так как не все учащиеся могут быстро устно решать любые квадратные уравнения, то такие ученики будут выполнять индивидуальную работу по карточке. (*В это же время «слабые» учащиеся решают задания по карточкам: решить три уравнения – см. Приложение 1)*

*(на экране появляется задание, таблица с закрытыми буквами отдельно на плакате)*

*Задание 1. Решите уравнения, выберите в таблице нужный ответ, откройте соответствующую ему букву. (см. таблицу1)*

1. х² - 49 = 0 5) 2х² = 32
2. х² + 6х + 9 = 0 6) 3х² = 0
3. 3х² - 6х = 0 7) х² + 11х – 12 = 0
4. х² - 8х – 9 = 0 8) 3х² = 12х

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4; -4 | 0; 2 | 0 | 1; -12 | 7; -7 | -3 | -1; 9 | 0; 4 |
| Б | Х | А  | С | К | А | Р | А |

Учащиеся устно по одному комментируют решение уравнений, называют ответы, которые затем находят в таблице и открывают соответствующую ему букву.

*Учитель.* Индийский математикXII в. Бхаскара Ачарьи. Он впервые описал приёмы решения текстовой задачи, приводящей к квадратному уравнению. Изучением квадратных уравнений занимались многие ученые, среди них Диофант, аль-Хорезми, Рене Декарт, Исаак Ньютон, Франсуа Виет.

1. *Основная часть урока*

*Учитель:* Второй ключевой вопрос – ЧТО? ЧТО вы знаете о квадратных уравнениях?

*(по мере ответов учащихся на экране появляются соответствующие этим ответам записи, которые образуют схему – памятку по решению квадратных уравнений, такие памятки выдаются на каждую парту)*

*ax² + bx + c = 0,* где *х –* переменная*, a,b,c –* некоторые числа*, a* $\ne $*0.*

 *полное квадратное уравнение неполное квадратное уравнение*

*неприведенное приведенное (а = 1) 1) если с = 0, то ax² + bx = 0*

*ax² + bx + c = 0 x² + bx + c = 0 x(ax + b) = 0*

*D = b² - 4ac x = 0 ax + b = 0*

*D* $>$ *0 – 2 корня x = - b/ a*

*x₁,₂ =* $\frac{- b \pm √D}{2a}$ *2) если b = 0, то ax² + c = 0*

*D = 0 – 1 корень x =* $\pm √\frac{c}{a}$

*X =* $\frac{- b}{2a}$ *3) если b = 0, c = 0, то ax² = 0*

*D* $<$ *0 – нет корней x = 0*

*Ученики.* Уравнение вида *ax² + bx + c = 0,* где *х –* переменная*, a,b,c –* некоторые числа*,*

 *a* $\ne $*0.*

*Учитель.* Какие виды квадратных уравнений и методы их решения вы знаете?

*Ученики.* Полное и неполное квадратные уравнения.

Для решения полного квадратного уравнения находим дискриминант. Если дискриминант – число положительное. То уравнение имеет два корня, если отрицательное, то корней не имеет, если дискриминант равен нулю, то квадратное уравнение имеет один корень.

Если *а =1,* то уравнение называется приведенным квадратным уравнением

Неполные квадратные уравнения бывают трех видов:

1. Если с = 0, то уравнение решается разложением левой части на множители. Уравнение имеет два корня, один из которых ноль.
2. Если b = 0. То свободное число переносим в правую часть и вычисляем из него квадратный корень. Уравнение имеет два корня, равных по абсолютной величине и противоположных по знаку.
3. Если b = 0, c = 0, то уравнение имеет один корень – ноль.

Все эти знания помогут нам решить задачу Бхаскары Ачарьи. Свои задачи он формулировал в стихотворной форме.

*(на экране появляется задача Бхаскары, учитель читает её вслух)*

*Задача:*

*На две партии разбившись,*

*Забавлялись обезьяны.*

*Часть восьмая их в квадрате*

*В роще весело резвилась;*

*Криком радостным двенадцать*

*Воздух свежий оглашали.*

*Вместе сколько, ты мне скажешь,*

*Обезьян там было в роще?*

*Учитель.* Что нужно найти в задаче и что для этого нужно сделать?

*Ученики.* Сколько всего было обезьян, для этоговведём неизвестное и составим уравнение.

*(Один ученик решает задачу на доске с комментарием, остальные записывают решение в тетради)*

Пусть х – общее число обезьян; тогда по условию задачи составим уравнение: ($\frac{х}{8}$)² + 12 = х

*Учитель.* Уравнение какого вида мы получили?

*Ученики.* Полное квадратное.

*Учитель* Это задача XII в. И полученное уравнение свидетельствует о том, что в Древней Индии знали и умели решать квадратные уравнения. Решите и вы.

Самостоятельно решают уравнение, один ученик на доске.

*(х/8)² - х + 12 = 0 | , х² - 64х + 768 = 0, D = 4096 – 3072 = 1024* $>$*0 – два корня x₁=* $\frac{64+32}{2}$ *= 48, x₂ =* $\frac{64-32}{2}$ *= 16.*

Ответ: 16 или 48 обезьян.

Проверка решенного уравнения.

*Учитель.* Молодцы. И мы можем ответим на третий и, пожалуй, самый главный вопрос: ЗАЧЕМ? Зачем необходимо изучать и уметь решать квадратные уравнения. На этот вопрос нам помогут ответить следующие задачи:

Учебник , стр. 141 № 823

*Одна сторона прямоугольника на 5см больше другой, а её площадь равна 84 см². Найдите стороны прямоугольника.*

*Учитель.* Каким способом будем решать задачу? (одного из учащихся вызывают к доске)

*Ученики.* Алгебраическим. За неизвестное примем ширину прямоугольника, тогда его длина будет (х + 5)см. Площадь равна 84 см². Получим уравнение: *х∙ (х + 5) = 84.*

х² + 5х – 84 = 0, D = 25 + 336 = 361, х₁ = 7, х₂ = -12 – не удовлетворяет условию задачи

 7 + 5 = 12(см) - длина Ответ: 7см и 12см.

*Учитель.* Какое применение квадратного уравнения показывает нам эта задача?

*Ученики.* Эта задача показывает, что квадратные уравнения применяются при решении геометрических задач.

*Учитель.* Действительно, квадратные уравнения широко применяются при решении геометрических задач, особенно это касается задач на вычисление площадей фигур и сторон прямоугольного треугольника.

А теперь решим следующую задачу.

*Задача 3: Определите, сколько времени будет падать камень, брошенный вертикально с крыши дома с высоты 12 м.*

*Учитель.* На каком уроке вы решаете такие задачи?

*Ученики.* На физике.

*Учитель.* Правильно. Расстояние, преодолеваемое телом, брошенным вертикально вниз, рассчитывается по формуле: *S =* $\frac{gt²}{2}$*,* где *𝐠 –* ускорение свободного падения*, 𝐠 = 9.8 м/с².*

*Учитель.* Ускорение свободного падения округлите до единиц. Составьте уравнение, подставив в формулу известные величины.

*Ученики.*  *12 =* $\frac{10 t²}{2 }$*,* сократив дробь, имеем неполное квадратное уравнение*: 5t² =12,*

откуда *t =* $√2,4$$≈$ *1,5 c. Ответ: 1,5 с –* время паденья камня*.*

*Учитель.* Этот пример из практики показывает применение квадратных уравнений в физике.

 Решим ещё одну задачу.

*Задача 4: На перекрестке двух дорог встретились пешеход и велосипедист, а затем каждый продолжил свой путь: велосипедист – на север со скоростью 12 км/ч, а пешеход – на восток со скоростью 5 км/ч. Через какое время после их встречи пешеход и велосипедист окажутся на расстоянии 26 км друг от друга?*

*Учитель.* Какая это задача, как мы оформляем краткую запись к условию задачи на движение? Сделаем к задаче чертёж. И составим уравнение.

 12х км 26 км

 5х км

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Скорость, км/ч | Время, ч | Расстояние, км |
| Пешеход | 5 | Х | 5х |
| Велосипедист  | 12 | х | 12х |

(5х)² + (12х)² = 26², 169х² = 676, х² = 4, х = $\pm $ 2.

Х = -2 не удовлетворяет условию задачи, т.к. время не может быть отрицательным.

 Ответ: через 2 часа.

*Учитель.* Таким образом, мы выяснили, ЗАЧЕМ нужно уметь решать квадратные уравнения и рассмотрели примеры их применения в математике, физике.

*Учитель.*На следующем уроке мы продолжим разговор о применении квадратных уравнений к решению различных задач. А сейчас подведём итоги и обобщим все имеющиеся знания и умения по теме: «Квадратные уравнения», т.е. ответим на вопрос ЧЕМ нужно владеть, чтобы решать квадратные уравнения? Какие знания, умения, навыки вам потребуются? Предлагаю написать на «кирпичиках», составляющих фундамент дома под названием «Решение квадратных уравнений», те знания и умения, которые необходимы для успешного решения этой задачи.

Первый кирпичик записывает учитель, чтобы настроить учеников на эту работу. Далее ученики предлагают свои варианты, которые записываются в «Дом – схему»

*(«Дом – схема» вывешивается на доске, учащиеся по одному выходят к доске и записывают свой вариант ответа в «дом»)*

Например:

|  |
| --- |
| *……………………..* |
| *Умение применять формулы корней* |
| *Знать формулы нахождения корней квадратного уравнения* |
| *Умение извлекать квадратные корни* |
| *Умение выполнять вычисления* |
| *Применение теоремы Виета* |
| *Исследовать уравнение по дискриминанту* |
| *Приводить уравнение к стандартному виду* |
| *Распознавать вид квадратного уравнения* |

*Учитель.* Я предлагаю вам воспользоваться всеми предложенными советами при выполнении домашней работы.

1. *Домашнее задание*

Задание на дом: (дифференцированное) А: № 824, 825, 830,

 Б: № 845, 846, 841

*Рефлексия*

Ученикам предлагается по очереди одной фразой, начинающейся с указанных слов, выразить отношение к проведенному уроку.

*Анализируем … Сегодня я узнал…*

*Было интересно… Было трудно…*

*Я понял, что… Теперь я могу…*

*Я приобрел… У меня получилось…*

*Я смог… Я попробую…*

*Меня удивило… Меня заинтересовало…*

*Урок дал мне для жизни… Мне захотелось*

**Приложение 1.**

**Карточка 1.**

Решите уравнения: 5х² = 0

 х² - 5х + 6 = 0

 х² + 7х = 0

 х² = 11

**Карточка 2.**

Решите уравнения: х² - 2х = -1

 9х² - 3х = 0

 4х² = 100

**Карточка 3.**

Решите уравнения: 2х² + 3х + 1 = 0

 7х² - 14 х = 0

 х² + 6 = 0