

Урок по алгебре № 5 (8 класс А)

Тема урока: «Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций»

Тип урока: урок контроль + изучения нового + закрепление изученного (комбинированный)

Вид урока: традиционный

Цели урока:

➤ **Образовательные:** проконтролировать степень усвоения ЗУН по темам «Рациональные уравнения» и «Биквадратные уравнения»; обеспечить усвоение этапов решения задачи на составление уравнения; обеспечить овладение мат. УН: рациональных вычислений, решения уравнений; формировать общеучебные УН, т.е. умения: работать с учебником, символически записывать мат. выражения;

➤ **Развивающие:** формировать мыслительные умения: выделять главное, анализировать (условие задачи, ход решения), устанавливать связи ранее изученного с новым; формировать качества мышления: самостоятельность, критичность.

➤ **Воспитательные:** воспитывать: умение включаться в коллективное обсуждение, сознательную дисциплину, позитивное отношение к учению.

Методы обучения: коммуникативные, практические, наглядные.

Оборудование урока: откидная доска, раздаточный материал.

Уч.-метод. обеспечение: учебник и задачник «Алгебра» (Мордкович А.Г)

Ход урока

1.ОРГАНИЗАЦИЯ КЛАССА В НАЧАЛЕ УРОКА

Здравствуйте. Посмотрите на партах у вас учебник, задачник, дневник, тетрадь и принадлежности для письма. Присаживайтесь!

Итак, сегодня будем работать следующим образом: в начале урока будет самостоятельная работа на 15-30 минут, и затем будем решать задачи.

2. КОНТРОЛЬ ЗУНов

В самостоятельной работе 2 уравнения, которые вам необходимо решить. 8 вариантов, поэтому решайте самостоятельно и не мешайте другим. Можете приступать.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант 1	Вариант 5
1. $x^4 - 10x^2 + 25 = 0$	1. $4x^4 + 10x^2 - 6 = 0$

$2. \frac{6}{x} - \frac{6}{x+10} = \frac{1}{12}$	$2. \frac{2x+3}{x+2} = \frac{3x+2}{x}$
<p>Вариант 2</p> $1. x^4 + 5x^2 - 36 = 0$ $2. \frac{2x-1}{x+7} = \frac{3x+7}{x-1}$	<p>Вариант 6</p> $1. 3x^4 - 8x^2 + 5 = 0$ $2. \frac{2x-2}{x+3} + \frac{x+3}{x-3} = 5$
<p>Вариант 3</p> $1. x^4 + 5x^2 - 6 = 0$ $2. \frac{-2x^2+6}{x+6} = \frac{11x}{6+x}$	<p>Вариант 7</p> $1. x^4 + 5x^2 - 14 = 0$ $2. \frac{2x+3}{x+2} = \frac{3x+2}{x}$
<p>Вариант 4</p> $1. x^4 - 2x^2 - 15 = 0$ $2. \frac{45}{x(x+15)} + \frac{3}{x+15} = 1$	<p>Вариант 8</p> $1. x^4 + 5x^2 - 36 = 0$ $2. \frac{x^2-5}{x-1} = \frac{7x+10}{9}$

Сдаем листики и карточки.

3. ОБЪЯСНЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Открываем тетради, записываем число, сегодня 10.02.2011, классная работа. Тема урока «Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций». Сегодня снова будем работать с рациональными уравнениями, вспомним алгоритм их решения.

То, что рациональные уравнения могут служить математическими моделями реальных ситуаций, вам уже известно. Ранее были рассмотрены ряд примеров.

Итак, задачи на составление уравнения будем решать в 3 этапа. И при оформлении таких задач в тетрадях или на доске, будем обязательно выделять эти этапы. Что же это за этапы? Первый этап – это составление математической модели. Он является ключевым в решении задачи. На этом этапе осуществляется перевод условия задачи с обычного языка на математический, т. е. выполняется творческая работа. Второй этап – это работа с составленной моделью. Здесь проводится серьезная работа, но она скорее не творческая, а техническая, поскольку мы действуем по известному нам алгоритму, и особенно думать не приходится.

И третий этап – ответ на вопрос задачи. Из полученных величин, надо выбрать ту, которая удовлетворяет условию задачи.

А теперь давайте рассмотрим задачу на стр. 154 учебника, оформим ее на доске и запишем в тетрадь.

4. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА

Итак, прочитаем задачу. Давай, ..., читай (*Перегон в 60 км поезд должен был проехать с постоянной скоростью за определенное расписанием время. Простояв у семафора перед перегоном 5 мин, машинист вынужден был увеличить скорость прохождения перегона на*

10 км/ч, чтобы наверстать к окончанию прохождения перегона потерянные 5 мин. С какой скоростью поезд должен был пройти перегон по расписанию?)

Кто пойдет к доске оформлять задачу? Выходи,...

Итак, пишем первый этап. Составление математической модели.

I этап. Составление математической модели

Какого типа у нас задача? (На движение). Хорошо. Делаем табличку тогда.

	S	V	t
По расписанию	60 км	x км/ч	$\frac{60}{x}$ ч
Проехал	60 км	(x+10)км/ч	$\frac{60}{x+10}$ ч

(Рассуждение по ходу заполнения таблички. Что обозначаем за x? Какой путь проехал поезд? Как найти время? И т.д.)

Согласно условию на рассматриваемом перегоне поезд выиграл по сравнению с расписанием 5 мин. Это какая часть часа? (1/12) Иными словами, время, предусмотренное расписанием больше фактического времени на сколько? (На 1/12 часа) А как это записать на математическом языке? ($\frac{60}{x} - \frac{60}{x+10} = \frac{1}{12}$)

$$\frac{60}{x} - \frac{60}{x+10} = \frac{1}{12}$$

Другими словами, мы составили мат. модель. Получили рациональное уравнение. А теперь необходимо решить его. Умеем решать такие уравнения? (Да)

Вот теперь ниже пишем II этап. Работа с составленной моделью. И на этом этапе будем решать данное уравнение.

II этап. Работа с составленной моделью

$$\frac{60}{x} - \frac{60}{x+10} - \frac{1}{12} = 0$$

$$\frac{60}{x} - \frac{60}{x+10} - \frac{1}{12} = \frac{720(x+10) - 720x - x(x+10)}{12x(x+10)} = \frac{-x^2 - 10x + 7200}{12x(x+10)}$$

$$-x^2 - 10x + 7200 = 0;$$

$$x^2 + 10x - 7200 = 0$$

$$D = 28900;$$

$$x_1 = 80, x_2 = -90.$$

$$12x(x+10) \neq 0$$

$$x_1 \neq 0, x_2 \neq -10$$

Нашли корни данного уравнения. Теперь пишем этап 3. Ответ на вопрос задачи.

III этап. Ответ на вопрос задачи.

Какой вопрос в задаче? (*С какой скоростью поезд должен был пройти перегон по расписанию?*) Именно эту величину мы обозначили за x . получилось, что либо $x = 80$, либо $x = -90$. Второе значение нас устраивает? (*Нет*) почему? (*Скорость не может быть отрицательной величиной*) Тогда каким будет ответ? (80 км/ч)

Записываем слово ответ: 80 км/ч.

Ответ: 80 км/ч

Следующая задача записана на доске. Читаем условие, ... (*Периметр прямоугольного треугольника равен 48 см, один его катет на 4 см больше другого. Чему равны стороны этого треугольника?*)

Итак, что нам дано в задаче? (*Прямоугольный треугольник*) И что сказано о его катетах? (*Что один катет больше другого на 4 см*) Как это записать можно? ..., выходи к доске.

Пишем I этап.

I этап

Далее что пишем? (*Пусть меньший катет x*) Хорошо. Тогда больший катет чему равен? ($x+4$). Записывай.

Пусть x см – меньший катет, тогда $(x + 4)$ см – больший катет.

Но что еще сказано в задаче? (*Что периметр равен 48 см*) А чему равен периметр треугольника? (*Сумме всех сторон*) 2 стороны есть у нас, знаем, чему равен периметр, можем найти 3-ю сторону? (*Да*) Как? ($48 - x - (x+4)$). Хорошо.

Гипотенуза – $(44-2x)$ см

Но как же теперь найти катеты? Вспомним теорему Пифагору. О чем в ней говорится? (*Сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы*) Так вот давайте это запишем. Катеты у нас есть. Чему они равны? (x и $x+4$) Гипотенузу мы нашли. Тогда уравнение будет выглядеть как?

$$x^2 + (x + 4)^2 = (44 - 2x)^2$$

Математическая модель составлена. Приступаем ко второму этапу решения.

II этап

$$x^2 + (x^2 + 8x + 16) = 1936 - 176x + 4x^2;$$

$$2x^2 + 8x + 16 - 1936 + 176x - 4x^2 = 0;$$

$$-2x^2 + 184x - 1920 = 0;$$

$$x^2 - 92x + 960 = 0;$$

$$D = 92^2 - 4 \cdot 1 \cdot 960 = 4624;$$

$$x_1 = \frac{92 + 68}{2} = 80, x_2 = \frac{92 - 68}{2} = 12.$$

Решили уравнение и теперь ответим на вопрос задачи. Что нас спрашивали? (*Чему равны стороны этого треугольника?*) Давайте их найдем. Третий этап.

III этап

Меньший катет мы обозначили буквой x . для x существуют две возможности: либо $x = 80$ см, либо $x = 12$ см. первое значение нас не устраивает? Кто-то может ответить почему? Дело в том, что одна сторона треугольника не может быть больше его периметра, а по условию периметр треугольника равен 48 см. остается одна возможность: $x = 12$ см. тогда больший катет равен чему? (*16 см*) А гипотенуза? (*20 см*) Вот и запишем.

12 см – меньший катет, 16 см – больший катет, 20 см – гипотенуза

Пишем слово ответ. Что запишем в ответе? (*12 см, 16 см, 20 см*)

Ответ: 12 см, 16 см, 20 см.

5. ПОСТАНОВКА Д/з

Откройте дневники и запишите домашнее задание §27, №27.2, 27.4.

§27, №27.2, 27.4

6. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

Отметки за урок сегодня не ставим. Мы работали все вместе. За сегодняшнее число все получают отметку по самостоятельной работе

Сдайте тетради на проверку.