

Учреждение – профессиональная образовательная организация
«Ульяновский техникум экономики и права Центросоюза РФ»

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ**
по теме **«РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ ГРАФИЧЕСКИМ СПОСОБОМ»**
по учебной дисциплине **«Математика»**

Ульяновск, 2018 г.

Разработчик:

Николаевская Н.В., преподаватель математики УПОО «Ульяновский техникум экономики и права Центросоюза РФ»

УРОК ПО ТЕМЕ

«РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ ГРАФИЧЕСКИМ СПОСОБОМ»

Цель данного урока - познакомить учеников с графическим способом решения уравнений и совершенствовать их умения и навыки в построении графиков элементарных функций.

Урок включает пять основных этапов:

Этап I. Актуализация первичного опыта учащихся.

Этап II. Мотивирование необходимости решать упражнения графически.

Этап III. Формирование новых понятий и способов действий.

Этап IV. Первичное закрепление материала.

Этап V. Самостоятельная работа с самопроверкой и самооценкой.

Этап VI. Инструктаж домашнего задания.

Этап I. Актуализация первичного опыта учащихся.

На доске записаны фрагмент темы урока: «Решение уравнений...» и семь уравнений:

1) $2x^2 + 3x + 1 = 0$;

5) $\sqrt{5}x^2 = 0$;

2) $x^2 + 2x + 3 = 0$;

6) $x^2 - 16 = 0$;

3) $-7x + x^2 = 0$;

7) $8x^2 - 14x + 5 = 0$.

4) $x^2 - 9x + 20 = 0$;

Ученикам предлагаются следующие вопросы и задания.

1. Какого вида уравнения записаны на доске?

2. Какие квадратные уравнения называются: а) полными; б) неполными?

3. Укажите среди данных квадратных уравнений: а) полные; б) неполные. Назовите коэффициенты каждого уравнения.

4. Для каждого уравнения, имеющего корни, укажите их сумму и произведение.

5. Решите те уравнения, корни которых можно найти (подобрать) без вычислений.

Этап II. Мотивирование необходимости решать упражнения графически.

Далее учащимся предлагаются четыре уравнения. Первые три ученики решать умеют (решения записываются в тетрадях и на доске), а четвертое, сводящееся к кубическому уравнению, пока нет (с его помощью на уроке создается проблемная ситуация).

Задание 1. Решите уравнения.

1) $2x^2 + 3x + 1 = 0$

Решение.

$D = 1 > 0,$

$x_1 = -\frac{1}{2}, x_2 = -1.$

Ответ: $-\frac{1}{2}; -1.$

3) $\frac{x-2}{x+2} = \frac{x+3}{x-4}$

Решение.

ОДЗ: $x \neq 4, x \neq -2,$

$(x - 2)(x - 4) = (x + 2)(x + 3),$

$x^2 - 6x + 8 = x^2 + 5x + 6,$

$-11x = -2, x = \frac{2}{11}.$

Ответ: $\frac{2}{11}$

2) $8x^2 - 14x + 5 = 0$

Решение.

$k = -7, D = 9 > 0,$

$x_1 = 1\frac{1}{4}, x_2 = \frac{1}{2}.$

Ответ: $1\frac{1}{4}; \frac{1}{2}$

4) $x^2 = \frac{6}{x}$

Решение.

ОДЗ: $x \neq 0, x^3 = 6.$

Как найти x ?

Чтобы найти корни последнего уравнения, ученикам предлагается рассмотреть функции $y = x^2$ и $y = \frac{6}{x}$ и выполнить следующее задание.

Задание 2. В одной координатной плоскости постройте графики функции $y = x^2$ и $y = \frac{6}{x}$ и найдите абсциссы точек пересечения графиков.

Этап III. Формирование новых понятий и способов действий.

После выполнения задания следует обратить внимание учащихся на то, что абсцисса точки пересечения построенных графиков есть значение переменной x , при котором $x^2 = \frac{6}{x}$, иначе говоря. корень данного уравнения.

Таким образом, при рассмотрении последнего уравнения был применен новый способ решения, основанный на построении графиков функций.

На доске дописывается тема: «Решение уравнений *графическим способом*».

Каков же алгоритм решения уравнений графическим способом? Ученики формулируют его сами.

Чтобы решить графически уравнение вида $f(x) = g(x)$. нужно:

1. Построить в одной координатной плоскости графики двух функций: $y=f(x)$ и $y=g(x)$.
2. Найти точки пересечения этих графиков.
3. Указать абсциссу каждой из точек пересечения.
4. Записать ответ.

Для того чтобы пользоваться графическим способом решения уравнений, нужно уметь строить графики различных функций и «считывать» информацию с чертежа. Преимуществом данного способа решения уравнений является его наглядность, возможность увидеть решение непосредственно на рисунке.

Стоит также обратить внимание учеников на то, что при решении уравнения графически часто указывается приближенное значение корня, что можно считать недостатком этого способа.

Этап IV. Первичное закрепление материала.

Далее ученикам предлагается выполнить следующее задание.

Задание 3. Решите графически уравнение:

а) $\frac{8}{x} = -x + 6$; б) $x^3 + 2x - 4 = 0$.

Решения показаны на рис. 1, 2.

После выполнения задания 3 еще раз повторяется алгоритм решения уравнения графическим способом.

Этап V. Самостоятельная работа с самопроверкой и самооценкой.

В конце урока проводится самостоятельная работа (в трех вариантах). Каждому ученику выдается листок с заданием и рекомендациями по его выполнению:

- Если есть необходимость, преобразуйте уравнение таким образом, чтобы в его правой и левой частях были функции $f(x)$ и $g(x)$, графики которых вы умеете строить.

- В одной координатной плоскости постройте графики этих функций.

- Найдите точки пересечения построенных графиков.

- В ответе запишите абсциссу каждой из точек пересечения графиков.

Если точек пересечения нет, то... (закончите предложение).

Задания

I вариант

Решите графически уравнение $x^2 + 2x - 3 = 0$.

Ответ: $x_1 = -3$, $x_2 = 1$ (рис. 3).

II вариант

Решите графически уравнение $x + \frac{6}{x} = 0$.

Ответ: нет решений (рис. 4).

III вариант

Решите графически уравнение $\sqrt{x} = 6 - x$.

Ответ: $x = 4$ (рис. 5).

Проверку выполнения заданий можно осуществить, спроектировав их решения на экран. Полезно обратить внимание учащихся на то, что последнее уравнение ($\sqrt{x} = 6 - x$) относится к иррациональным уравнениям, которые изучаются в XI классе, но уже в VIII классе несложные иррациональные уравнения можно решить графически.

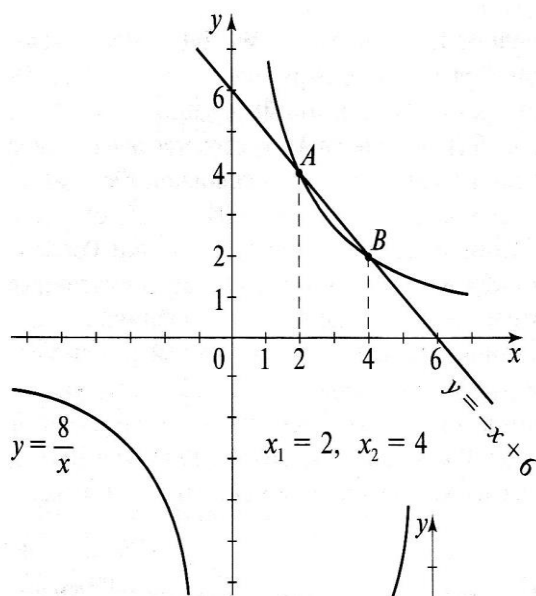


Рис. 1

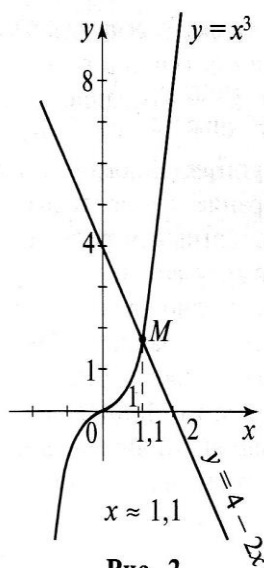


Рис. 2

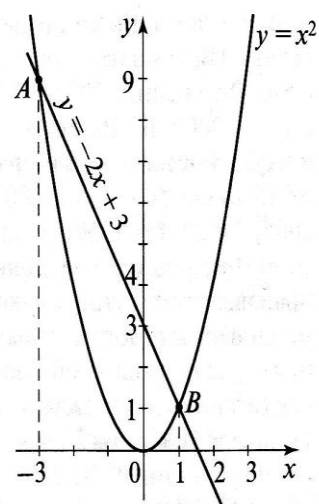


Рис. 3

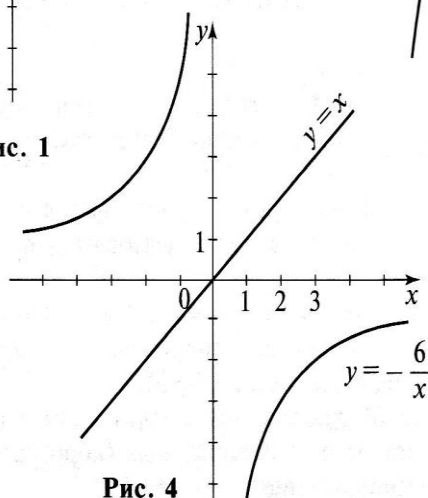


Рис. 4

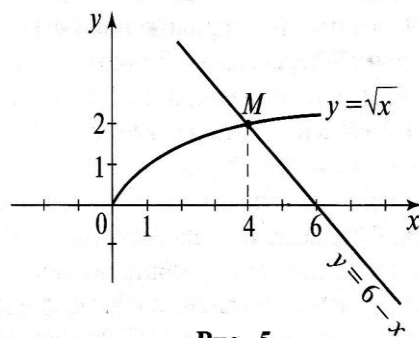


Рис. 5

Этап VI. Инструктаж домашнего задания.

На миллиметровой бумаги решить графически уравнение.

Вариант I

Решите

1. $x^2 = x + 6$

2. $x^2 = \frac{6}{x}$

3. $\frac{2}{x} = 2x - 3$

4. $\sqrt{x} = 6 - x$

5. $\sqrt{x} = \frac{1}{x}$

6. $|x| = x$

графически

Вариант II

уравнение

1. $x^2 = 6 - x$

2. $x^2 = \frac{4}{x}$

3. $\frac{1}{x} = 2x + 1$

4. $\sqrt{x} = x - 6$

5. $\sqrt{x} = \frac{8}{x}$

6. $|x| = \quad = \quad - \quad x$

Дополнительно (по желанию). С помощью графиков выясните, сколько корней имеет уравнение при различных значениях a : $|x| = a$, $|x| = ax$.

Тема: Решение задач на движение с помощью рациональных уравнений.

Цели:

1. Совершенствовать навык составления уравнения по условию (составление таблицы), умение проверять соответствие найденного решения условиями задачи.
2. Развивать умение составлять аналогичные и обратные задачи
3. Воспитывать интерес к предмету.

Ход урока:

I. Объяснение нового материала.

Решение многих задач приводит к дробным рациональным уравнениям.

Рассмотрим задачи «на движение». Учебник п. 25 стр. 130.

Перед оформлением ответим на вопросы:

1. Какой процесс описывается в задаче? (движение по реке)
2. Какими величинами характеризуют этот процесс? (S , t , $V_{\text{теч. реки}}$).
3. Как связаны между собой эти величины?
4. Сколько процессов описывается в задаче? (движение по течению, движение против течения) Сколько и строчек в таблице.
5. Значение каких величин известны?
6. Значение каких величин сравниваются?
7. Значение каких величин требуется найти?

Одну из неизвестных величин обозначаем за x .

Для оформления используем таблицу УДЕ

	S	V	t
По течению	25 км	$(x + 3)$ км/ч	$\frac{25}{x + 3} \text{ ч}$
Против течения	3 км	$(x - 3)$ км/ч	$\frac{3}{x - 3} \text{ ч}$
			$t_1 + t_2 = 2 \text{ ч}$

$$V_{\text{соб.}} = x \text{ км/ч}$$

$$V_{\text{теч. реки}} = 3 \text{ км/ч}$$

$$\frac{25}{x+3} + \frac{3}{x-3} = 2$$

$x_1 = 2 \text{ км/ч}$ – не решение, т.к. скорость лодки в стоячей воде должна быть больше скорости течения.

$$x_2 = 12 \text{ км/ч}$$

Ответ: 12 км/ч.

№ 606. Пусть $x \text{ км/ч} = V_1$, тогда $V_2 = (x - 20) \text{ км/ч}$

1. Составляем таблицу

	S	V	t
I автомобиль	120 км	$x \text{ км/ч}$	$\frac{120}{x} \text{ ч}$
II автомобиль	120 км	$(x - 20) \text{ км/ч}$	$\frac{120}{x - 20} \text{ ч}$
			$t_1 - t_2 = 1 \text{ ч}$

1 ученик у доски с полным объяснением

$$\frac{120}{x - 20} - \frac{120}{x} = 1$$

$$x \neq 20$$

$$x$$

$$\neq$$

$$0$$

$$120x - 120x + 2400 = x^2 - 20x$$

$$x^2 - 20x - 2400 = 0$$

$$x_1 \cdot x_2 = -2400 \quad x_1 = 60 \text{ км/ч} = V_1 \Rightarrow V_2 = x - 20 = 40 \text{ км/ч}$$

$$x_1 + x_2 = 20 \quad x_2 = -40 \text{ км/ч} - \text{не решение}$$

Проверка ответа: Первый автомобиль прошел за 2 часа $= \frac{120 \text{ км}}{60 \text{ км/ч}}$, а

второй за 3 часа $= \frac{120 \text{ км}}{(60 - 20) \text{ км/ч}}$ и поэтому он пришел на 1 час раньше 3ч – 2ч,

что и должно быть, согласно условию задачи.

Ответ: $V_1 = 60 \text{ км/ч}$, $V_2 = 40 \text{ км/ч}$

2. По таблице составить и решить обратную задачу:

	S	V	t
I автомобиль	$\square \cdot (x - 1) \text{ км}$	60 км/ч	$\square \text{ ч}$
II автомобиль	$40 \cdot \square \text{ км}$	40 км/ч	$x \text{ ч}$
$S_1 = S_2$			

Работа в парах под руководством учителя

II. Закрепление

№ 609 для оформления решения используем таблицу

	S	V	t
I		X км/ч	
II			$\frac{560}{x-10}$ ч
			$t_1 - t_2 = 1$ ч

2 ученика с тыльной стороны доски

2. Составить и решить обратную задачу

	S	V	t
I	$\square \cdot X$ км	80 км/ч	$\square$ ч
II	$70 \cdot \square$ км	$\square$ км/ч	$(x - 1)$ ч
	$S_1 = S_2$		

Оцениваются первые три ученика по желанию

III. Задание на дом: п. 25 с 130 № 608

а) Восстановить пропущенные числа и решить задачу по таблице:

(указание: $20 \text{ мин} = \frac{1}{3} \text{ ч}$)

	S	V	t
I	$\square$	$\square$	$\frac{20}{x}$ ч
II	20 км	$(x + 2)$ км/ч	$\square$
			$t_1 - t_2 = \frac{1}{3}$

б) Составить и решить обратную задачу по таблице:

	S	V	t
I	$\square \cdot x$ км	10 км/ч	$\square$ ч
II	$12 \cdot \square$ км	$\square$ км/ч	$(x - \frac{1}{3})$
	$S_1 = S_2$		

Уравнение: $10 \cdot \square = \square \cdot (x - \frac{1}{3})$

в) Составить и решить задачу на основе следующего равенства:

$\frac{14}{7} + \frac{14}{7+2} = \frac{4}{9}$ (Сначала проверить тождество. Заменить число 7 буквой.

Рассказать условие полученной задачи).

IV. Работа в группах:

- а) Решить задачу;
- б) Составить и решить задачу, похожую на предыдущую, на основе уравнения;
- в) Составить и решить задачу на основе тождества.

Группа 4 человека
задание на карточке
оформляют на двойном
листе

V. Подведение итогов

Предупреждение ошибок:

- а) Единицы в одной системе измерения;
- б) Из двух дробей какая больше?

Положительные результаты	Неудачи
- ученики усваивают во взаимосвязи оба пути мышления – анализ и синтез: обучаются и составлению задач, и решению их; - все ученики могут оформить решение в виде таблицы; - ученики могут сделать проверку по составленному уравнению; - каждый ученик принял участие в составлении задач – элемент творчества; - все учащиеся справились с домашним заданием. («5» - 12; «4» - 6; «3» - 6. СОУ – 75%)	- не все учащиеся сами находят зависимость между величинами; - 2 группы из 7 не справились с составлением задачи по тождеству; - не все учащиеся могут выполнять проверку по условию задачи.