МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОЛНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»
Российская Федерация, 446202, Самарская область
г. Новокуйбышевск, ул. Кирова, 4
тел. (84635) 20557 факс 21750
e-mail: gapoynnht@yandex.ru сайт: www.nnht.ru

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА

Дисциплина: Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия

Тема раздела «Показательная и логарифмическая функции»

Тема урока «Логарифмические уравнения и методы их решения»

специальность СПО 18.02.06 Химическая технология органических веществ

Разработала: Седова А.Н.
преподаватель общеобразовательной дисциплины

г.о. Новокуйбышевск, 2018

РАССМОТРЕНО
предметно-цикловой
комиссией (ПЦК)
Протокол № 6 от « 20 » 02. 2018
Председатель ПЦК
_____Н.П.Комиссарова

Разработчик:

ГАПОУ СО «ННХТ»	преподаватель	А.Н. Седова
(место работы)	(занимаемая должность)	(И.О.Фамилия)

Тема: Логарифмические уравнения и методы их решения

Цель: Познакомить учащихся с методами решения логарифмических уравнений

Задачи:

Образовательные:

- повторить определение и свойства логарифмов;
- сформировать, обобщить и систематизировать знания и умения учащихся по применению методов решения логарифмических уравнений.

Развивающие:

- выработать умение мыслить, делать выводы, применять теоретические знания для решения задач;
- развивать самостоятельность, мышление, познавательный интерес.

Воспитательные:

- воспитание устойчивого интереса к математике;
- воспитание готовности и способности к самостоятельной творческой деятельности
- воспитаниецелеустремленности в поисках и принятии решений.

Формируемые компетенции:

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Тип занятия: изучение нового материала

Методы обучения: информационно-развивающий, наглядно-иллюстративный, проблемно-поисковый, групповой

Оборудование: интерактивная доска, компьютер, разноцветные фишки (красные, желтые, зеленые), магниты, плакаты, карточки-задания для проведения самостоятельной работы, индивидуальные карты, презентация.

Внутрипредметные связи: темы «Логарифмы и их свойства», «Функции и их графики».

Продолжительность занятия:80 минут.

План занятия:

I. Организационный момент (2 мин.)

II. Создание проблемной ситуации. Подготовка учащихся к формулировке темы урока (3 мин)

III. Актуализация опорных знаний учащихся. Подготовка учащихся к активному и сознательному усвоению нового материала. Устная работа (10 мин)

IV. Изучение нового материала (25 мин)

V. Проверка понимания учащимися нового материала. Первичное закрепление материала (10 мин)

VI. Самостоятельная работа (15 мин)

VII. Рефлексия. Составление кластера (10 мин)

VIII. Задание на дом. Подведение итогов (5 мин)

Ход занятия.

I. Организационный момент.

Обучающимся предлагают выбрать из коробки фишку того или иного цвета. Делят по рядам на три группы. Затем учащиеся с фишкой этого (красного, желтого, зеленого) цвета объединяются в группы. В ходе урока группа, первой верно ответившей на тот или иной поставленный вопрос, с помощью магнита прикрепляет фишку своего цвета магнитом на доску. Учащиеся группы, чьих фишек окажется больше, получают дополнительную оценку за урок.

II. Создание проблемной ситуации. Подготовка учащихся к формулировке темы урока.

Учитель: Как вы успели заметить, на доске не записана тема сегодняшнего урока. Вам предстоит самим определить ее. Вы видите равенства, содержащие переменную (они заранее записаны на доске):

$\log x=3$	$\log(x-1)=2$	$x^{\log 3x}=9$	$\log(x)=\lg x$

Что общего у них?

Как называют эти равенства?

Дается время на обдумывание.

Учащиеся отвечают: Эти равенства содержат переменную под знаком логарифма и называются логарифмическими.

Та группа, которая первая верно ответила на поставленные вопросы, с помощью магнита прикрепляет фишку своего цвета на доску.

Учитель: Итак, тема нашего урока «Логарифмические уравнения». (Слайды 1,2)

Логарифмические уравнения и методы их решения

Седова Анжелика Николаевна
преподаватель математики ГАПОУ СО «ННХТ»

Слайд 1

Слайд 2

Сегодня на уроке мы повторим и обобщим наши знания о логарифмах и их свойствах, а также узнаем, какие существуют виды логарифмических уравнений и методы их решения. (Слайд 3) (Учащиеся конспектируют содержимое слайда в тетрадях)

Логарифмическое уравнение и его свойства

Определение

- ***Логарифмическими уравнениями*** называют уравнения вида $\log_a f(x) = \log_a g(x)$, где $a > 0$, $a \neq 1$, и уравнения, сводящиеся к этому виду.

$\log_2(3x-6) = \log_2(2x-3)$ → Логарифмическое уравнение

$\log_2^2 x - 4\log_2 x + 3 = 0$ → Логарифмическое уравнение, приводимое к квадратному

Теорема

- Если $f(x)>0$ и $g(x)>0$, то логарифмическое уравнение $\log_a f(x) = \log_a g(x)$, (где $a>0$, $a\neq1$) равносильно уравнению $f(x) = g(x)$.

Слайд 3

III. Актуализация опорных знаний учащихся. Подготовка учащихся к активному и сознательному усвоению нового материала. Устная работа

Учитель: Какие знания будут нам необходимы для решения логарифмических уравнений?

Каждому дается время на осмысление, после чего группы поочередно начинают выдвигать свои версии, причем каждый последующий ответ может быть лишь дополнением предыдущего.

Учащиеся отвечают: Чтобы решить логарифмические уравнения нужно знать:

1. Определение логарифма;
2. Формулы и свойства логарифмов;
3. Методы решения логарифмических уравнений.

(Все ответы преподаватель записывает на доске.Каждый верный ответ – фишка).

Учитель: Сформулируйте определение логарифма.

На доске плакат:

$\log_a b = c$ $a^c = b$
$a>0, a\neq 1, b>0$

Учащийся, первым ответивший на вопрос, прикрепляет фишку своего цвета на доску.

Учитель: Какие свойства логарифма мы можем использовать при решении логарифмических уравнений?

Чтобы ответить на этот вопрос, попытайтесь восстановить или дополнить недостающие элементы в данных равенствах.

Используя интерактивную доску, установите соответствие между элементами ряда 1 и ряда 2. (От каждой группы по очереди выходит к доске один учащийся)

Ряд 1

$\boxed{a}$; $\boxed{b}$; $\boxed{+}$; $\boxed{r}$; $\boxed{\log_c \frac{a}{b}}$; $\boxed{1}$.

Ряд 2

$\log_a \ldots = 1$	$\log_a bc = \log_a b + \log_a c$
$\log_a \ldots = 0$	$\ldots = \log_a b - \log_a c$
$\log_a \ldots = c$	$n\log_a b = \log_a b^n$
$a^{\log_a b} = \ldots$	$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$

(Каждое верное соответствие – фишка).

Учитель: Используя свойства и определение логарифма вычислите устно (задания проецируются на доску с помощью проектора).

а) $\log_2 16 =$ (4)

б) $\log_3 \sqrt{3} =$ $(\frac{1}{2})$

в) $\log_2 32 - \log_2 1 =$ (1)

г) $\log_8 64 - \log_8 \frac{32}{7} =$ (2)

д) $5^{\log_5 49} =$ (49)

е) $\log_{\frac{1}{6}} 1 =$ (0)

ж) $7 \cdot 5^{\log_5 2} =$ (14)

з) $\left(7^{\log_7 6}\right)^{\log_6 7} =$ (7)

и) $3^{\log_3 7} + 49^{\log_{\sqrt{7}} 3} =$ (20)

(Каждый верный устный ответ – фишка, причем выслушиваются версии каждой группы).

IV. Изучение нового материала.

Учитель: Молодцы. А теперь вернемся к теме нашего занятия. Вспомните, какие методы решения уравнений вы знаете и какие из них можно применить для решения логарифмических уравнений. (Дается время на обдумывание, каждая группа записывает все возникшие идеи)

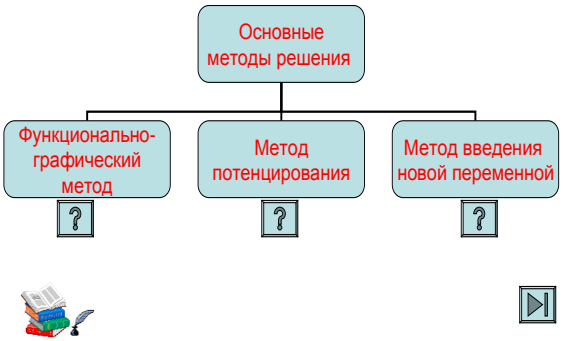
Учащиеся называют методы решения, кратко комментируют сущность каждого и аргументируют возможность применения того или иного метода для решения логарифмических уравнений:

- по определению;

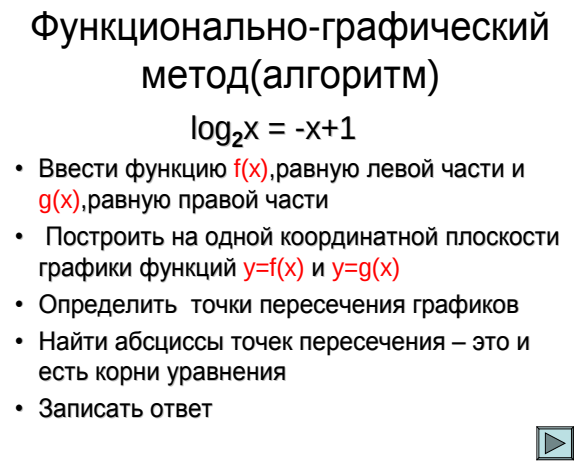
- метод потенцирования;
- преобразование уравнения по формулам;
- введение новой переменной;
- функционально-графический.

(Каждый верный устный ответ – фишка).

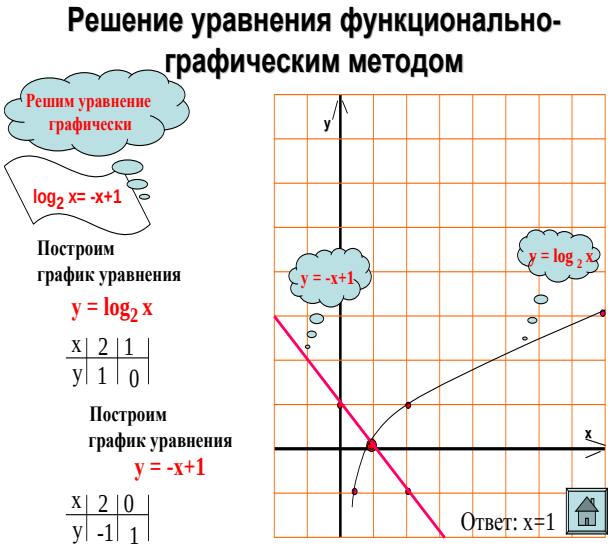
Учитель: Замечательно. Но сегодня мы с вами остановимся только на некоторых из перечисленных вами методов. (Слайды 4 – 10)



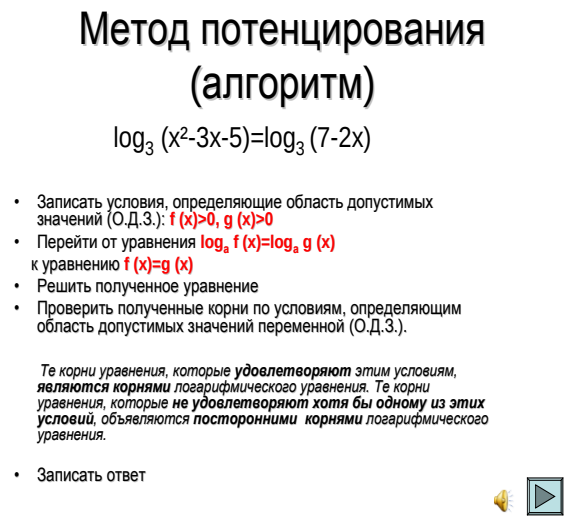
Слайд 4



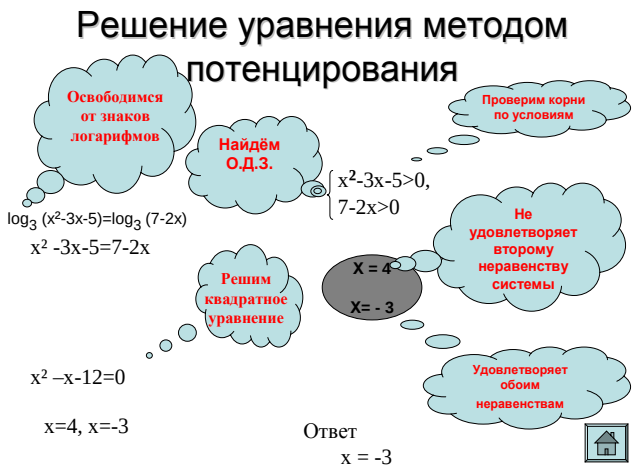
Слайд 5



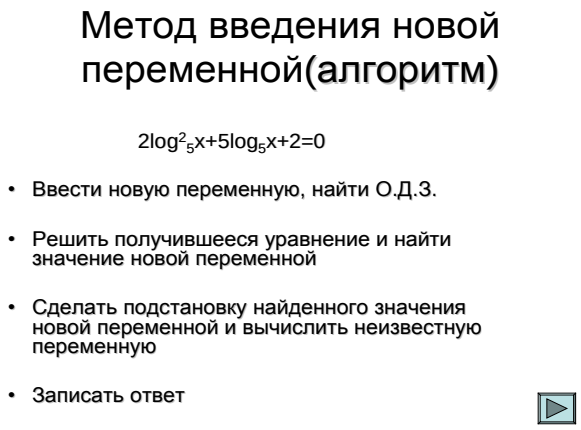
Слайд 6



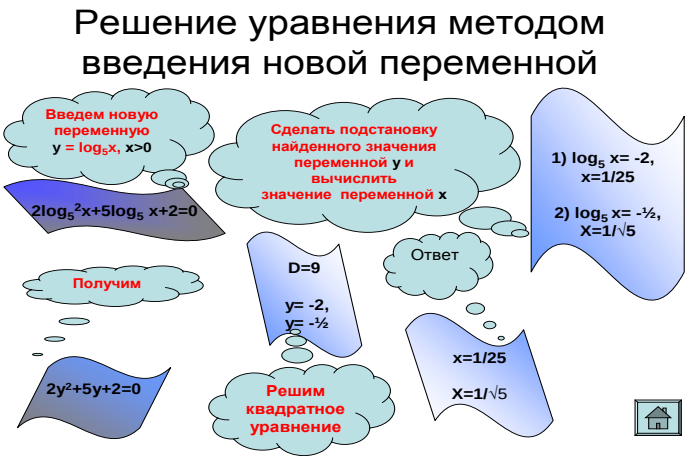
Слайд 7



Слайд 8



Слайд 9



Слайд 10

Каждый слайд комментируется преподавателем, а учащиеся фиксируют в своих тетрадях полученную информацию.

V. Проверка понимания учащимися нового материала. Первичное закрепление материала

Учитель: Выполните самостоятельно задание (слайд 11) в тетради.

Даны уравнения

1. $\log_2(x^2+7x-5)=\log_2(4x-1)$,

2. $\log_2^2(3+x)+\log_2(3+x)=2$

3. $\log_9 x= -x+1$.

Установите соответствие между уравнениями и методами их решения.

а) метод введения новой переменной

б) функционально-графический метод

в) метод потенцирования

Слайд 11

Учитель: На доске записаны пять логарифмических уравнений. Постарайтесь указать метод, которым следует решать каждое из них.
(Уравнения заранее написаны на скрытой доске.Каждому дается время на обдумывание)

а) $\log_2 x^2 + \log_2 4 = 3$;

б) $\log_3(x-4) = 2$;

в) $\log_2(2x-1) = 1 + \log_2 x$;

г) $\log_2 x + \log_4 x + \log_{16} x = 5$;

д) $\lg(x-1) + \lg(5x-2) = \lg 1$.

(Каждый верный устный ответ – фишка).

Учитель: Сейчас мы с вами просмотрели и записали информацию со слайдов. Кто может сказать, что общего во всех методах и что еще необходимо знать, чтобы решить логарифмическое уравнение?

Учащиеся отвечают: алгоритм решения.

Учитель дописывает на доске четвертый пункт:

1. Определение логарифма;
2. Формулы и свойства логарифмов;
3. Методы решения логарифмических уравнений;
4. Алгоритм решения

Учитель: Ребята, давайте попробуем составить алгоритм решения любого, независимо от вида и метода решения, логарифмического уравнения. На осмысление у вас есть 3 минуты.

Учащиеся отвечают:

1. Записать условия, задающие ОДЗ.
2. Выбрать метод решения.
3. Решить уравнение.
4. Проверить получившиеся корни, подставив их в условия ОДЗ.
5. При записи ответа, исключить посторонние корни.

(Верный ответ – фишка).

На доске записаны 3 уравнения. К доске выходят по желанию учащиеся и решают логарифмические уравнения. Задания дифференцированы.

1) $\log_{\frac{1}{3}}(4-x) = -2$;

2) $\log_2(x^2-3x-2) = \log_2 4$;

3) $x^{1+\log_3 x} = 0{,}04$

VI. Самостоятельная работа.

Учащиеся, которые первыми самостоятельно решили логарифмические уравнения, получают карточки с разноуровневыми заданиями по теме.

Ребята выбирают любые уравнения.

Вариант 1.	Вариант 2.
I уровень на «3»:	I уровень на «3»:
а) $\log_8 x=-2$; б) $\log_8(x+10)=0$; в) $\log_{\frac{1}{2}}(x+5)=-3$;	а) $\log_8 x=-2$; б) $\log_8(x-7)=2$; в) $\log_{\frac{1}{2}}(x+5)=-4$;
II уровень на «4»:	II уровень на «4»:
а) $\log_2(8x-7)=\log_2 4$; б) $\lg(x^2+1)=\lg 2x$; в) $\log_2(x-3)=\log_2(x^2-5)$.	а) $\log_3(8x-4)=\log_3 8$; б) $\log_2(x^2-3)=\log_2(x^2-5)$; в) $\log_8(x^2+1)=\lg 10x$.
III уровень на «5»:	III уровень на «5»:
а) $\log_4^2 x+\log_4 \sqrt{x}=1$; б) $9^{\log_8(x^2-5)}=3$; в) $\lg x=1-x$.	а) $\log_3^2 x+\log_3 x^2=8$; б) $2^{\log_2(x^2+8)}=1$; в) $\log_2 x=3-x$.

VII. Рефлексия. Составление кластера.

Учитель: Давайте подведем и тоги сегодняшнего занятия. Какие уравнения мы сегодня решали и какие знания нам помогали их решать?

Учитель совместно с учащимися составляет на доске кластер.

Учитель: Как вы думаете, можно ли было бы как-то видоизменить первоначальную формулировку темы нашего занятия?

Учащиеся: Да, тема урока точнее будет звучать так: «Логарифмические уравнения и методы их решения».

Ученики сдают учителю индивидуальные карты.

№ ФИО учащихся	Количество фишек	
	индивидуальных	групповых

ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ
алгоритм решения логарифмических уравнений
методы решения логарифмических уравнений
записать условия, задающие ОДЗ
выбрать метод решения
решить уравнение
проверить получившиеся корни
При записи ответа исключить посторонние корни
Решаемые по определению
с использованием свойств логарифмов
введение новой переменной
метод потенцирования
функционально-графический
$\log_a b^r = r\log_a b$
$\log_a a = 1$
$\log_c ab = \log_c a + \log_c b$
$\log_a 1 = 0$
$\log_c \frac{a}{b} = \log_c a - \log_c b$

VIII. Задание на дом

Учитель: На нашем кластере представлены не все методы решения логарифмических уравнений. Их гораздо больше. К следующему уроку я попрошу вас отыскать недостающие методы. Вы должны будете указать их название, принцип решения и привести пример. Учащиеся, которые предоставят наиболее полную информацию, будут освобождены от зачета по теме. Для этого вы можете воспользоваться следующими источниками: А.Н.Колмогоров «Алгебра и начала анализа», Векипедия. (Слайд 12)

Слайд 12

VIII. Задание на дом

Учитель: На нашем кластере представлены не все методы решения логарифмических уравнений. Их гораздо больше. К следующему уроку я попрошу вас отыскать недостающие методы. Вы должны будете указать их название, принцип решения и привести пример. Учащиеся, которые предоставят наиболее полную информацию, будут освобождены от зачета по теме. Для этого вы можете воспользоваться следующими источниками: А.Н.Колмогоров «Алгебра и начала анализа», Векипедия. (Слайд 12)

Слайд 12