Логарифмические уравнения

**Лилия ДОРОФЕЕВА,**

*учитель математики высшей квалификационной категории средней школы №6 г. Нижнекамска*

**Цель урока.** Формирование умения решать различные логарифмические уравнения с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений.

**Задачи:**

*обучающие*: обобщить знания и умения учащихся по применению определения логарифма и его свойств, методов решения логарифмических уравнений;

*развивающие:* развитие логического мышления учащихся, развитие познавательного интереса, речи и внимание школьников;

*воспитательные*: воспитание интереса к предмету посредством использования на уроке ПК; активности, умения общаться; воспитывать активность, самостоятельность.

**Ход урока**

**I. Организационный момент**

**Учитель.** Здравствуйте, дорогие ребята!

Самое удивительное явление в мире – это человеческая доброта.

Подарите улыбки друг-другу, передайте своё хорошее настроение. Спасибо.

Скажите, пожалуйста, что общего в этих картинках?

– Раковины морских животных могут расти лишь в одном направлении. Чтобы не слишком вытягиваться в длину, им приходится скручиваться. Такой рост может совершаться лишь по логарифмической спирали.

– Рога таких млекопитающих, как горные козлы (архары), закручены тоже по логарифмической спирали.

– В подсолнухе семечки расположены по дугам, близким к логарифмической спирали.

– Один из наиболее распространенных пауков – эпейра, сплетая паутину, закручивает нити вокруг центра по логарифмическим спиралям

**–** Листья алоэ на стебле располагаются по спирали так, чтобы, не мешая друг другу, воспринимать солнечный свет.

Правильно, все эти картинки объединяет спираль, а именно **логарифмическая спираль** – плоская кривая, которая вращается около одной из своих точек О .

– Значит, какую большую тему мы стали изучать?

– Логарифмы.

– Великий физик Альберт Эйнштейн так сказал: «Мне приходится делить свое время между политикой и уравнениями. Однако уравнения, по-моему, гораздо важнее, потому что политика существует только для данного момента, а уравнения будут существовать вечно».

Политикой заниматься нам пока рано, как вы думаете, чем мы будем сегодня заниматься на уроке?

– Решением уравнений.

– А именно каких уравнений?

– Логарифмических уравнений.

– Тема нашего сегодняшнего урока – «Логарифмические уравнения». Эта тема очень актуальна, мы с ней будем идти параллельно до итоговой аттестации в XI классе.

Перед вами лежат тетрадочки, с которыми вы сегодня будете работать. Сначала вы должны будете заполнить титульные листы: записать фамилию, дату. Откройте, последнюю страницу, где есть оценочный лист, который вы будете заполнять в течение всего урока.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Устная работа*(каждый правильный ответ – 1 балл)* | Найди ошибку*(каждый правильный ответ – 1 балл)* | Установи соответствие *(каждый правильный ответ – 1 балл)* | Отгадай фразу *(1 – 4 балла)* | Самостоятельная работа*(1 – 5 баллов)* | Итог |
|  |  |  |  |  |  |

**II. Мотивационный этап**

– В начале устно повторим свойства логарифмов, для этого сделаем задание « Найди ошибку»

 – Молодцы!

Какие этапы решения уравнений вы знаете? *(Учащиеся предлагают этапы решения уравнений.)*

**Этапы решения уравнений:**

1. Найти область допустимых значений переменной.

2. Решить уравнения, выбрав метод решения.

3. Проверить найденные корни непосредственной подстановкой в исходное уравнение или выяснить, удовлетворяют ли они условиям ОДЗ.

– Какие методы решения логарифмических уравнений вы знаете? *(Ответы учащихся.)*

«Установите соответствие»:

1) log3(2x+1)= 2 – приведение логарифмов к одному основанию

2) log5x=log5(6-x2) – определение логарифма

3) 2log52x+5log5x+2=0 – метод потенцирования

4) 2 log5 x+2logx5=5 – введение новой переменной

**III**. **Первичное усвоение новых знаний**

– А сейчас мы с вами сыграем в игру «Отгадай фразу»:

1) log5 (10+X)=2 7) log9 X=0

2) log3 (X+17)=3 8) log5(X–9) =1

3 ) log2 (X–4)=2 9) log7(X+30)=2

4) l og6 (X+21)=2 10) log6 (X–11)=0

5) log2 (18–X)= log212 11) log5 (24–X)=log5 3

6) log7 (X+6)=log718 12) log13 (X+1)=log13 51

В уравнениях, которые написаны в книжечках, закодирована фраза. Для того, чтобы разгадать её, нужно решить уравнения, полученное число соответствует порядковому номеру буквы русского алфавита. Например, «а» – 1, «б» – 2 и т.д. Если такого порядкового номера букв в алфавите нет, то записывается само число (например, 35).

Ответ к первому уравнению – первая буква фразы, ко второму уравнению – вторая буква…

Каждому ряду нужно решить по 4 уравнения. Все решения выполняем на листах, которые я вам раздала.

Н – 15 И-10 Ж-8 Н-15

Е – 6 К-12 А-1 М-14

С 19 К-12 У-21

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **I ряд** | **II ряд** | **III ряд** |
| 1) log5 (10+X)=22) log3(X+17)=33) log2 (X–4)=24) l og6 (X+21)=2 | 5) log2 (18–X)=log2126) log7 (X+6)=log7187) log9 X=08) log5(X–9) =1 | 9) log7(X+30)=210) log6 (X–11)=011) log5 (24–X)=log5 312) log13(X+1)=log13 51 |

Дети выходят к доске и записывают свои ответы. Получилось слово «Нижнекамску – 50», это связано с юбилеем нашего города –недавно нашему городу исполнилось 50 лет.

**IV. Актуализация новых знаний**

– В моем факультативе на*edu.tata.ru «Подготовка к ЕГЭ, МБОУ «СОШ №6»* специально для вас открыт разноуровневый тест. Надеюсь, ы справитесь с этой работой.

**Дифференцированная самостоятельная работа** *(дети выбирают свой уровень).*

**Обязательный уровень**

**I вариант**

1. *(1 балл)*

2. *(1 балл)*

3. *(1 балл)*

**II вариант**

1. *(1балл)*

1. *(1балл)*

1. *(1балл)*

**Высокий уровень**

**I вариант**

1. Решите уравнение *(1 балл)*

2. Решите уравнение . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них. *(2 балла)*

3. Решите уравнение *(2 балла)*



|  |
| --- |
|  |

**II вариант**

1.Решите уравнение *(1 балл)*

2. Решите уравнение . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них. *(2 балла)*

3. Решите уравнение *(2 балла)*

**V. Первичная проверка понимания**

Самопроверка с помощью презентации, заполнение листов самоконтроля. Выставление набранных баллов.

**VI. Итог урока. Рефлексия**

Дети должны будут обозначать на синусоиде точки, как поняли они сегодня урок.

**Учитель.** У великого геометра древности Фалеса спросили:

– Что есть больше всего?

– Пространство, – ответил Фалес.

– Что мудрее всего?

– Время.

– Что приятнее всего?

– Достичь желаемого.

Через несколько месяцев желания многих из вас сбудутся. Я желаю вам удачи в достижении этих желаний, но не забывайте о том, что желания ваши исполнятся не по волшебству. Вам надо ещё немного потрудиться, бросить все свои силы на подготовку к экзаменам.

Спасибо за сотрудничество.