Цели урока:

*1****. Образовательные*** – отработка умений систематизировать, обобщать свойства логарифмов, логарифмической и показательной функций; применять их при решении логарифмических и показательных уравнений и неравенств; уметь применять различные методы решения логарифмических показательных уравнений, неравенств.

*2.* ***Развивающие*** – развитие сознательного восприятия учебного материала, развитие зрительной памяти, развитие математической речи учащихся, формировать навыки самообучения, самоорганизации и самооценки. способствовать развитию творческой деятельности учащихся.

*3.* ***Воспитательные*** - воспитание познавательной активности, воспитать у учащихся любовь и уважение к предмету, научить видеть в ней не только строгость, сложность, но и логичность, простоту и красоту.

***Оборудование:*** интерактивная доска, компьютеры, формулы–справочники; карточки с заданиями; тесты.

***Тип урока***: урок обобщения и систематизации знаний.

Применяемые технологии: технология уровневой дифференциации,

технология сотрудничества, игровая

технология, групповая деятельность

учащихся.

**ХОД УРОКА**

**Эпиграф урока:**

***О том поразмысли, что ждёт впереди.***

***Цель выбрав благую, к ней прямо иди.***

***Фирдоуси.***

Совсем скоро вы закончите школу и окажетесь на пороге большой жизни. Вам придется из множества дорог выбирать ту , самую правильную, самую счастливую, которая приведет вас к заветной цели. Я думаю, что каждый из вас уже выбрал себе цель в жизни. Помните, что дорога к большим высотам складывается из множества мелких ступенек, преодолевать каждую из которых, подчас очень нелегко, но нужно и важно. Пока же сегодня вам важно хорошо подготовиться и успешно сдать ЕНТ. Тогда двери любых учебных заведений распахнуться перед вами. Я верю в вас, ребята!

1. **Мотивация**

Дорогие ребята! Я надеюсь, что этот урок пройдет интересно, с большой пользой для всех. Очень хочу, чтобы те, кто еще равнодушен к царице всех наук, с нашего урока ушел с глубоким убеждением: Математика – интересный и очень нужный предмет.

На предыдущих уроках вы уже открыли для себя удивительный мир логарифмической и показательной функций. Вы знаете, чтобы хорошо усвоить математику, надо решать много задач. Наш урок я хочу начать со слов ***“Усердие все превозмогает”,*** на сегодняшнем уроке мы систематизируем изученный ранее материал ,повторим его , тем самым подготовимся к контрольной работе по теме. Начнем с умственной гимнастики. **Герберт Спенсер, английский философ, говорил: «Дороги не те знания, которые откладываются в мозгу, как жир, дороги те, которые превращаются в умственные мышцы».** Вот мы сейчас и потренируем свои умственные мышцы. Я предлагаю вам пополнить раздел «Гимнастика ума» - выполнить разминку по материалу, необходимому вам при решении уравнений. (лист №1)

**Задание 1. Перестрелка .**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| A | log416 | log327 | log5125 | log232 | log39 | log28 | log381 | log216 | log11121 |
| B | log25125 | log4 8 | log279 | log816 | log8127 | log324 | log168 | lg100 | log255 |
| C | log82 | log49 7 | log162 | log273 | log1255 | log644 | log322 | log813 | log10010 |
| D | log66 | log55 | lg10 | log77 | log99 | log42 | log24 | loghttp://festival.1september.ru/articles/513592/img5.gifhttp://festival.1september.ru/articles/513592/img3.gif | 43log42 |
| E | lg0,01 | lg0,1 | lg0,001 | lg1000 | lghttp://festival.1september.ru/articles/513592/img6.gif | 7log73 | 2log25 | 4log48 | 52log53 |
| F | log5http://festival.1september.ru/articles/513592/img7.gif | log3http://festival.1september.ru/articles/513592/img8.gif | log2http://festival.1september.ru/articles/513592/img9.gif | log4http://festival.1september.ru/articles/513592/img9.gif | log2http://festival.1september.ru/articles/513592/img11.gif | log3 http://festival.1september.ru/articles/513592/img10.gif | lg20 + lg5 | lg13 –l g130 | 5–2lоg53 |
| G | loghttp://festival.1september.ru/articles/513592/img13.gifhttp://festival.1september.ru/articles/513592/img12.gif | log61 | log251 | http://festival.1september.ru/articles/513592/img2.gif | 7log72 + 7 | 23log25 | lg8 + lg125 | http://festival.1september.ru/articles/513592/img4.gif | 2–2lоg25 |

1. Ответ:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| A | 2 | 3 | 3 | 5 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 |
| B | 1,5 | 1,5 | 2/3 | 4/3 | 3/4 | 2/5 | 3/4 | 2 | 1/2 |
| C | 1/3 | 1/2 | 1/4 | 1/3 | 1/3 | 1/3 | 1/5 | 1/4 | 1/2 |
| D | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1/2 | 2 | 5 | 8 |
| E | –2 | –1 | –3 | 3 | –3 | 3 | 5 | 8 | 9 |
| F | –2 | –4 | –4 | –2 | –3 | –5 | 2 | –1 | 1/9 |

**Задание 2. «Графический диктант»**

**Учитель.** Вам зачитываются утверждение, если оно верно,  вы ставите знак «+», не верно – «–». Знаки ставятся в строчку через запятую.

**Лист №2**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Логарифмическая функция у = logax определена при любом х 2. Функция у = logax  определена при а > 0, а =/= 1, х > 0. 3. Областью определения логарифмической функции является множество действительных чисел. 4. Областью значений логарифмической функции является множество действительных чисел. 5. Логарифмическая функция – четная. 6. Логарифмическая функция – нечетная. 7. Функция у = logax – возрастающая при а >1. 8. Функция у = logax при положительном, но меньшем единицы основании, – возрастающая. 9. Логарифмическая функция имеет экстремум в точке (1; 0). 10. График функции у = log ax пересекается с осью ОХ. 11. График логарифмической функции находится в верхней полуплоскости. 12. График логарифмической функции симметричен относительно ОХ. 13. График логарифмической функции пересекает ОХ в точке (1; 0). 14. График логарифмической функции находится в 1 и 4 четвертях. 15. Существует логарифм отрицательного числа. 16. Существует логарифм дробного положительного числа. 17. График логарифмической функции проходит через точку (0; 0). |  |

Ответ: –, +, –, +, –, –, +, –, –, +, –, –, +, +, –, +, –.

**Задание 3. РАЗМИНКА (лист №3)**

На карточке вы должны отметить крестиком номер того ответа, который, по – вашему мнению, является верным. На выполнение задания отводится 5 минут. Работа индивидуальная. ****

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Условие** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **1** | Найти область определения |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |
| **3** | Решите уравнения: |  |  | Нет решений |  |
| **4** |  |  | Нет решений |  |  |
| **5** | Найти производную функции |  |  |  |  |

**График функции –это основной инструмент для определения свойств функции, нахождения ее области значений и др.Я предлагаю сейчас вам поработать с графиками показательной и логарифмической функций. ( слайды №7,8,9)**

### Динамическая пауза.

**Сесть на стуле, выпрямив спину. Закрыть глаза. Представьте себя идущим по цветущему лугу и как вдыхаете аромат цветов, полной грудью – вдох, выдох, вдох, выдох …**

Перейдём к основной работе – разделу **«Математический калейдоскоп».** Альберт Эйнштейн говорил так: «Мне приходится делить время между политикой и уравнениями. Однако политика существует только для данного момента, а уравнения будут существовать вечно». Вот и сейчас в центре нашего внимания будут уравнения. Каждой группе предлагаются уравнения разного уровня, все задания должны быть решены. Каждый решает задания того уровня, с которым может справиться. Возможна взаимопомощь.

**Задание 6. Решение уравнений.**

На оценку «3»: 1.  2. 

На оценку «4»: 1.  2. 

На оценку «5»: 1.  

3. 

**Примените свойства логарифмической функции, решив устно неравенства.**

(слайд № 12).

**А теперь примените свойства функций, сравнив числа ( слайд № 13)**

и

и

**Поистине безграничны приложения показательной и логарифмической функций в самых различных областях науки и техники.**

**Сообщение о М. Штифеле.**

Штифель Михаил ( ок. 1486 – 1567) – знаменитый немецкий математик. Михаил Штифель учился в католическом монастыре, затем увлёкся идеями Лютера и стал сельским протестантским пастором. Изучая библию, старался найти в ней математическое истолкование. В результате своих изысканий предсказал конец мира на 19 октября 1533 года, который, конечно, не произошёл, а Михаил Штифель был заключен в Вюртембергскую тюрьму, из которой его вызволил сам Лютер.

После этого Штифель посвящает свою работу математике, в которой он был гениальным самоучкой. Он опубликовал несколько научных трудов, и среди них знаменитая – “ Полная арифметика”.

В 1544 году Штифель первым в Европе сформулировал правило решения квадратных уравнений, приведенных к к единому каноническому виду. Он занимался изучением арифметической и геометрической прогрессии, систематически сравнивал действия над членами обеих сопоставляемых прогрессий и вводил дробные и отрицательные показатели степени. Штифель первым из математиков рассматривал отрицательные числа, как числа меньшие нуля, и одним из первых ввёл знак корня с целым показателем, круглые скобки и символы для многих неизвестных. Его идеями пользовался при изобретении логарифмов Джон Непер.

Во многих областях науки при изучении различных явлений и процессов обнаруживается одна общая функциональная зависимость между двумя переменными величинами, участвовавшими в данном процессе.Например:

**1. Барометрическая формула.** При постоянной температуре давление воздуха изменяется с изменением высоты над уровнем моря по закону:

Р = Р0 а n  
Р0 - давление на уровне моря.  
Р – давление на высоте h.  
a- const, h – изменяется.

**2. Рост народонаселения.** Изменение числа людей в стране на наибольшем отрезке времени описывается формулой: N = N0 e http://festival.1september.ru/articles/507937/img19.gift

N0 – число людей, при t = 0  
N – число людей в момент времени t  
e, a – const

**3. Формула разрядки конденсатора.** Если начальное напряжение на конденсаторе равно U0, то конденсатор будет разряжаться по закону:

U = U0 Lhttp://festival.1september.ru/articles/507937/img20.gif

t – время, в течении которого разряжается конденсатор  
R – сопротивление  
C – электроёмкость  
L – const

**Учитель:**

Во всех этих примерах функции, где основание const, а показатель изменяется, т. е. приведены примеры показательной функции.

1. **Логарифмы**

В 1614 году Джон Непер опубликовал первые логарифмические таблицы, которые придумал для облегчения вычислений. Они помогали астрономам и инженерам сократить время на вычисления и тем самым продлить им жизнь. Через десяток лет после появления логарифмов английский математик Гунтер изобрел логарифмическую линейку. Она позволяла быстро получить ответ с точностью в три значащиеся цифры.

Данная функция широко используется в различных отраслях жизни человека.

Например, ступени темперированной хроматической гаммы(12 звуковой) частот звуковых колебаний представляют собой логарифмы с основанием 2.

Громкость звука и яркость звезд оценивается по логарифмической шкале. “Величина” звезды представляет собой логарифм её физической яркости. Короче говоря, оценивая яркость звезд, астроном оперирует таблицей логарифмов, составленной по основанию 2,5.

Логарифм вторгается и в область психологии. Опыты показали, что организм как бы “логарифмирует” полученные им раздражения, т.е. величина ощущения приблизительно пропорциональна десятичному логарифму величины раздражения.

Прибыль, начисляемая на банковский счет, определяется с помощью логарифмов. Так сумму прибыли завещания Нобеля определяется с помощью формулы http://festival.1september.ru/articles/559542/Image2594.gif

Развитие взрослой особи происходит при сохранении общих очертаний формы. Но при этом рост происходит в одном направлении, то есть закручиваться по спирали. Уравнение логарифмической спирали http://festival.1september.ru/articles/559542/Image2595.gif.

Математическая спираль является символом жизни. Развитие раковин, завитки рогов архаров, расположение семечек в подсолнухе все это развитие по логарифмической спирали. Один из наиболее распространенных пауков эпейра, сплетая паутину, закручивает нити вокруг центра логарифмической спирали. По логарифмическим спиралям закручены и многие галактики, в частности Галактика, которой принадлежит Солнечная система

Немного об изобретателе логарифмов и создателе логарифмических таблиц. Джон Непер- шотландец. В 16 лет отправился на континент, где в течение 5 лет учился в различных универси-тетах Европы, изучал математику. Затем серьезно занимался астрономией и математикой. К идее логарифмических вычислений непер пришел ещё в 80-х годах 16 века, однако опубликовал свои таблицы только в 1614г., после 25-летних вычислений. Они вышли под названием “Описание чудесных логарифмических таблиц”. Неперу принадлежит и сам термин “логарифм”, который он переводит как “искусственное число”. Таблицы и идеи Непера быстро нашли распространение. “Правило Непера” и “аналогии Непера” можно встретить в так называемой сферической тригонометрии.

**А теперь я предлагаю решить более интересные задания, решение которых потребует от вас более широких знаний и нестандартного мышления. (слайды №11,12). « Доберись до вершины».**

Ребята, набравшие менее 20 очков, решают тест на листе № 4

**Тест для слабых учащихся**

1. Найти log381

А) 5; Б) 4; В) 8; Г)27.

1. Найти log31\27

А) –3; Б) 3; В) 9; Г)6.

1. Найти log6 1

А) 0; Б) 1; В) –2; Г)6.

1. Найти число х, если logх27=3

А) 3; Б) 9; В) 81; Г)1/3.

1. Найти число х, если log3х=-1

А) 4; Б) –3; В) 1\3; Г)3.

1. Решить уравнение log3(x+1) = 2

А) 10; Б) 0; В) 8; Г)-8.

1. Решить уравнение log3(2x-1) = log3x

А) –1; Б) 1; В) 0; Г)2.

1. Решить неравенство log3x<1  
   А) (-http://festival.1september.ru/articles/511517/img1.gif;3); Б) (0;3); В) (3;http://festival.1september.ru/articles/511517/img1.gif); Г) (0;http://festival.1september.ru/articles/511517/img1.gif).

Домашнее задание

1. Решите уравнение 
2. Решите уравнение 
3. Решите уравнение 
4. Решите уравнение 
5. Решите уравнение 
6. Решите уравнение 
7. Решите уравнение 

Вариант №2

1. Решите уравнение 
2. Решите уравнение 
3. Решите уравнение 
4. Решите уравнение 
5. Решите уравнение 
6. Решите уравнение 
7. Найдите произведение корней уравнения 

Вариант №3

1. Решите уравнение 
2. Решите уравнение 
3. Решите уравнение 
4. Решите уравнение 
5. Решите уравнение 
6. Решите уравнение 
7. Решите уравнение 

Вариант №4

1. Решите уравнение 
2. Решите уравнение 
3. Решите уравнение 
4. Решите уравнение 
5. Решите уравнение
6. Решите уравнение 
7. Найдите произведение корней уравнения 

Вариант №5

1. Решите уравнение 
2. Решите уравнение 
3. Решите уравнение 
4. Решите уравнение 
5. Решите уравнение 
6. Решите уравнение 
7. Решите уравнение 

Вариант №6

1. Решите уравнение 
2. Решите уравнение 
3. Решите уравнение 
4. Решите уравнение 
5. Решите уравнение 
6. Решите уравнение 
7. Решите уравнение 

Вариант №7

1. Решите уравнение 
2. Решите уравнение 
3. Решите уравнение 
4. Решите уравнение 
5. Решите уравнение 
6. Решите уравнение 
7. Решите уравнение 

Вариант №8

1. Решите уравнение 
2. Решите уравнение 
3. Решите уравнение 
4. Решите уравнение 
5. Решите уравнение 
6. Решите уравнение 
7. Решите уравнение 

Вариант №9

1. Решите уравнение 
2. Решите уравнение 
3. Решите уравнение 
4. Решите уравнение 
5. Решите уравнение 
6. Решите уравнение 
7. Решите уравнение 

Вариант №10

1. Решите уравнение 
2. Решите уравнение 
3. Решите уравнение 
4. Решите уравнение 
5. Решите уравнение 
6. Решите уравнение 

Решите уравнение 

Мы систематизировали, обобщили свойства логарифмической функции, применяли различные методы при решении логарифмических уравнений и неравенств. Показали свои знания, умения по теме. В заключении урока я хочу вам прочитать высказывание:

**“Музыка может возвышать или умиротворять душу,**

**Живопись – радовать глаз,**

**Поэзия - пробуждать чувства,**

**Философия – удовлетворять потребности разума,**

**Инженерное дело – совершенствовать материальную сторону жизни людей,**

**а математика способна достичь всех этих целей”.**

***Так сказал американский математик Морис Клайн.***

Спасибо за работу!