**** **Кошанова Г.Б.,**

 учитель математики,

 Средняя школа №4,

г. Петропавловск,

СКО

**Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов**

|  |  |
| --- | --- |
| **Класс : 11Б** | **Количество присутствующих: 16 Отсутствующих:1** |
| **Тема урока** |  *Логарифм числа .Основное логарифмическое тождество.*  *Свойства логарифмов* |
| **Цели обучения** |  Учащиеся смогут:- сформулировать понятие логарифма, вывести основное логарифмическое тождество, изучить основные свойства логарифма-использовать определение логарифма, основное логарифмическое тождество, свойства логарифма при решении задач. |
| **Цели урока** | - Вычислять значение логарифма, определение, основное логарифмическое тождество и свойства логарифма . |
| **Критерии успеха** | Я – знаю, что такое логарифм, знаю основное логарифмическое тождество, свойства логарифмов.Я – умею его находить. Я – умею использовать определение логарифма , основное логарифмическое тождество, применять свойства логарифмов при решении задач. |
| **Ожидаемые результаты** | Все – изучают материал(каждый на своем уровне), определяют проблему и цель урока, принимают участие в исследовательской беседе.Большинство научатся анализировать информацию (выдвигать предположения, сравнивать, выделять).Некоторые – определят значимость изучаемой темы, самостоятельно сделают выводы по изучаемой теме  |
| **Языковые цели** | Учащиеся могут распознать, понять и использовать такие термины как: логарифм, основное логарифмическое тождество |
| **Привитие ценностей** | Формирование чувства уважения друг к другу, сотрудничества при работе в парах и группах.Расширение кругозора учащихся, развитие функциональной грамотности, ответственности и самостоятельности в своем обучении, умении работать по плану, развитии критического мышления. |
| **Межпредметные связи** | Геометрия |
| **Навыки использования ИКТ** | Использование интерактивной доски |
| **Предварительные знания** | Учащиеся должны знать, что такое степень, корень п-й степени, что такое степенная, показательная функция, свойства этих функций. |

**Ход урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Запланированные этапы урока** | **Запланированная деятельность на уроке** | **Ресурсы** |
| **Стадия вызова** | **I.Организация учебного процесса. Позитивный настрой**Концентрация внимания учащихся**II.Мозговой штурм**1**.**Представить выражения в виде степени с основанием 5:а) 125; б) 0,2; в) hello_html_m56386396.png; г) 1; д) hello_html_m15d5a0bb.png; е) hello_html_6c98b2cd.png.2. Решите уравнение.а) 3*x* = hello_html_m38c3f4a8.png; б) *х*3 = 27; в) hello_html_m69922fa9.png;г) *х*5 = 1; д) hello_html_mcbce152.png= 1; е) *х*6 = 29;ж) 3*х* = 2*х*; з) *x*5 = hello_html_m5037d1db.png; и) hello_html_m3b49bb56.jpg= 81.**III. Подумай!***Учитель: Решая эти упражнения вы использовали определение степени, корня п-й степени ,их свойства. Каким еще способом можно решить следующие уравнения**2х = 4 , 2х = 6 , 2х = 8?****\_- Графически***На рисунке показано графическое решение данных уравнений. Первое и третье уравнения имеют натуральные корни 2 и 3. И для второго уравнения существует единственный корень, но мы не можем определить его точное числовое значение х , но мы только суверенностью можем утвержлать2< х <3*ax3.png*Такой вид имеет график функции y=аx, если a>1ax1.png-Левая часть уравнения есть показательная функция, ее графиком служит кривая. Правую часть уравнения можно представить в виде линейной функции у = b, графиком которой служит прямая. Графики этих двух функций пересекаются в одной точкеIMG-20180114-WA0000- Но всегда мы не можем строить график для решения таких уравненийНа рисунке вы видите новый математический символ **log*a* *b*** - логарифм числа в по снованию а.-Значит тема нашего урока**: «Логарифм числа .Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов».**Попытайтесь сформулировать цель нашего урока, используя глаголы:**Знать****Использовать****Исследовать****Создать****Применять****ЦЕЛЬ**:1.Знать определение логарифма, основноеЛогарифмическое тождество, свойства логарифма2.Применятьсвойства логарифма при решении задач - Вы будете успешными, урок пройдет результативно,если мы будем придерживаться следующих критериев**Критерии успеха:**1. знаю, что такое логарифм числа

2)умею его находить. 3)умею использовать определение логарифма, основное логарифмическое тождество, свойства логарифма  | *Презентация**Алгоритм**исследовательской беседы перед детьми**Дети сами называют тему урока, цель урока* |
| **Стадия осмысления****Закрепление****Рефлексия** | **Эпиграф****«…Мы с наслаждением познаём математику... Она восхищает нас, как цветок лотоса».****Аристотель****IV**.1.Учитель: *Определение.* Логарифмом положительного числа b по положительному и отличному от 1 основанию а называют показатель степени х, в которую нужно возвести а, чтобы получилось число b.*(Логарифмом числа b˃0 пооснованию а˃0, а≠1 называют показатель степени х, в которую нужно возвести а, чтобы получилось число b.)*Символьная запись:loga b = x, b > 0, a > 0, a ≠ 1 ⇔ ax = b.На основании определения решить *устно* из учебника №197,1982. История возникновения логарифмовЛогарифмы были введены шотландским математиком Джоном Непером (1550-1617) и математиком ИостомБюрги (1552-1632). Бюрги пришел к логарифмам раньше, но опубликовал свои таблицы с опозданием (в 1620г.), а первой в 1614г. появилась работа Непера «Описание удивительной таблицы логарифмов». С точки зрения вычислительной практики, изобретение логарифмов можно смело поставить рядом с другими, более древним великим изобретением – нашей десятичной системой нумерации.  Через десяток лет после появления логарифмов Непера английский ученый Гунтер изобрел очень популярный прежде счетный прибор – логарифмическую линейку. Она помогала астрономам и инженерам при вычислениях, она позволяла быстро получать ответ с достаточной точностью в три значащие цифры. Теперь ее вытеснили калькуляторы, но без логарифмической линейки не были бы созданы ни первые компьютеры, ни микрокалькуляторы. Учащимися усваивается понятие, что логарифм -это показатель степени. Это даст возможность алгоритмизировать решение простейших показательных уравнений методом уравнивания показателей3**.Проблема**:Решить уравнение 3*х* = 11.Мы должны обе части равенства представить в виде степени с основанием 3.Запишем: 3*х* = 3⬜В пустом квадратике должен быть *показатель* степени, значит, там будет логарифм по основанию 3 числа 11 (так как по определению нам нужен показатель степени, в которую нужно возвести 3, чтобы получить 11).Значит, 3*х* = hello_html_6e2e73fc.png;*x* = log3 11.Отсюда получаемосновное тождествологарифмаhello_html_m45e44528.pngПример : 5log57=7 15log1524 = 244. Простейшие свойства логарифмов.- Дети самостоятельно рассмотрим свойства логарифмов в учебнике.Затем у доски записывая их,обосновать.1. loga1=0, а>0, a ≠ 1;2. logaа=1, а>0, a ≠ 1.3. logаху = logах + logау.4. logах/у = logах - logау.5.logахp = p · logах, для любого действительного р.5.а) Кроме того, решать простейшие показательные уравнения можно, опираясь на определение логарифма как показателя степени.Пример: 5*х* = 16. По определению логарифма *x* = log516.б) самостоятельно доказать (методом от противного), что log26 – иррациональное число( для более подготовленных учащихся), т.е. $\sqrt[х]{6}=2$6. Учащиеся осознают, что операции логарифмирования и возведения в степень являются взаимообратными (для соответствующих оснований):Возведение в степеньЛогарифмирование52 = 25log5 25 = 224 = 16log2 16 = 43–3 = hello_html_m5b5cef47.pnglog3 hello_html_m5b5cef47.png = –3**V.Закрепление.*****Задание 1.*** Назовите свойство, которое применяется при вычислении следующих логарифмов, и вычислите (устно):* + - *log66*
* *log0,51*
* *log63+ log62*
* *log36- log32*
* *log448*

***Задание 2.***Перед вами 8 решённых примеров, среди которых есть правильные, остальные с ошибкой. Определите верное равенство (назовите его номер), в остальных исправьте ошибки.1. log232+ log22= log264=6
2. log553 = 2;
3. log345 - log35 = log340
4. 3∙log24 = log2 (4∙3)
5. log315 + log33 = log345;
6. 2∙log56 = log512
7. 3∙log23 = log227
8. log2162 = 8.

***Задание 3.***Работа с учебником. №199,208***VI.****Самостоятельная работа (парная взаимопроверка)****Вариант 1.*** *Вычислите:*1. log327
2. log4 8
3. log49 7
4. log55
5. 23+log29
6. 82log83

***Вариант 2.****Вычислите:*1. log416
2. log25125
3. log82

4)log66 5) 71+log74 6)6-3log62***VII.*** *-***Д.З.** *п13) сборник тестовых заданий по математике,* *Астана,2005, Кокшетау 2014* *Выбрать тесты по теме и решить их.***VIII. Учитель**: Ребята! Давайте подведем итог урока. Достигли мы критерии успеха? Критерии успеха: 1) знаю, что такое логарифм числа2) умею его находить. 3) умею использовать определение, основное  логарифмическое тождество, свойства логарифма **IX**. -Подведение итогов.Выставление оценок “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”. Американский математик Морис Клайн. | *(ученики выводят основное тождество**вместе с учителем)**Работа с книгой**(дети выходят к доске, записывают свойства, обосновывают)*Решают Затем проверяют.обсуждают |