**** **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>1  ax1.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 точке IMG-20180114-WA0000 - Но всегда мы не можем строить график для решения таких уравнений  На 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, основное  Логарифмическое тождество, свойства логарифма  2.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  №197,198  2. История возникновения логарифмов  Логарифмы 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 показателей  3**.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 тождествологарифма  hello_html_m45e44528.png  Пример : 5log57=7 15log1524 = 24  4. 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.  6. Учащиеся осознают, что операции логарифмирования и возведения в степень являются взаимообратными (для соответствующих оснований):  Возведение в степеньЛогарифмирование  52 = 25log5 25 = 2  24 = 16log2 16 = 4  3–3 = 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 числа  2) 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 |