государственное автономное учреждение

среднего профессионального образования

Калининградской области

 «Колледж сервиса и туризма»

**Методическая разработка**

**открытого урока**

**по учебной дисциплине «Математика»**

**Тема: «Логарифмы и их применение»**

В группе по профессии: пекарь

преподаватель: Пехова Н.Ю.

Калининград 2012

Предмет: Математика

Преподаватель: Пехова Надежда Юрьевна

Тема урока: Логарифмы и их применение.

Форма урока: урок-семинар.

Педагогические технологии: компьютерные технологии обучения;

Цели урока:

- систематизация, закрепление и углубление знаний, умений и навыков обучающихся по применению свойств логарифмов;

- развитие творческих способностей обучающихся, развитие навыков само- и взаимоконтроля;

- воспитание культуры математической речи.

**Оборудование:** доска, экран, медиапроектор, компьютерная презентация, рабочие тетради учебная литература, справочный материал.

**Основные этапы урока:**

1. Организационный момент. Сообщение темы, цели урока. Актуализация опорных знаний.
2. Математический диктант на свойства логарифмов.
3. Сообщения обучающихся с использованием компьютерной презентации.
4. Работа группами – «Решение задач».
5. Подведение итога урока. Комментирование оценок. Задание на дом.

**Ход урока:**

1. **Орг.момент**
2. Сообщение темы, целей урока, плана урока. Слайды 1-
3. Повторение определения логарифма.
4. Решение упражнений на закрепление свойств логарифмов : Слайд 2

а) Вычислите 10lg7.

б) Вычислите log612+ log63.

в) Вычислите log7196 – 2log72.

г) Найдите х: $log\_{9}х$= 2

д) Учебник (Алимов Ш.А.) №293(3)

1. **Математический диктант Слайды 3-5**

Обучающиеся на листочках выполняют задания, обмениваются работами, сверяют ответы по заготовленному слайду, выставляют оценки согласно таблице.

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 |
| Вычислите: |
| 1. $log\_{8}64$
 | 1. $log\_{7}49$
 |
| 1. $log\_{3}81$
 | 1. $log\_{4}64$
 |
| 1. $log\_{\frac{1}{6}}6$
 | 1. $log\_{9}\frac{1}{9}$
 |
| 1. lg 10
 | 1. lg 1
 |
| 1. $9^{log\_{9}2}$
 | 1. $7^{log\_{7}5}$
 |
| 1. $4^{2∙log\_{4}5}$
 | 1. $6^{3∙log\_{6}2}$
 |
| 1. lg 50 + lg 2
 | 1. lg 4 + lg 25
 |
| 1. $log\_{4}80$ - $log\_{4}5$
 | 1. $log\_{3}108$ - $log\_{3}4$
 |
| Найдите х |
| 9. $log\_{2}х$ = 3 | 9. $log\_{4}х$ = 2 |
| 10. $log\_{5}х$ = 3 | 10. $log\_{3}х$ = 4 |
| 11. $log\_{\frac{1}{4}}х$ = -3 | 11. $log\_{\frac{1}{5}}х$ = -3 |
| 12. $log\_{2}х$ =$ log\_{2}9$ | 12. $log\_{8}х=log\_{8}12$ |

Ответы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Вар.1 | **2** | **4** | **-1** | **1** | $$2$$ | **25** | **2** | **2** | **8** | $$125$$ | **64** | **9** |
| Вар.2 | **2** | **3** | **-1** | **0** | $$5$$ | **8** | **2** | **3** | **16** | $$81$$ | $$125$$ | **12** |

11 – 12 правильных ответов - оценка «5»

9 -10 «4»

6 – 8 «3»

0 – 5 «2»

1. **Сообщения из истории возникновения логарифмов и их применении с использованием компьютерной презентации.**

**Учитель: слайд 6**

Ребята, мы узнали о существовании логарифмов и их свойствах. Однако размеры школьного учебника не позволяют изложить всю историю возникновения и развития этого вопроса математики. Сегодня мы постараемся увидеть присутствие логарифмов в нашей жизни.

В течение XVI в. Резко возрос объем работы, связанный с проведением приближенных вычислений в ходе решения разных задач, и в первую очередь задач астрономии, имеющей непосредственное практическое применение (в частности, при определении положения судов по звездам и по Солнцу). Наибольшие проблемы возникали, при выполнении операций умножения и деления. Открытие логарифмов, сводящее умножение и деление чисел к сложению и вычитанию их логарифмов, облегчило жизнь вычислителей.

**Учащийся 1**: слайд 7

Первый изобретатель логарифмов — шотландский барон Джон Непер (1550—1617)

**Учащийся 1**:

Потомок старинного воинственного шотландского рода. Изучал логику, теологию, право, физику, математику, этику. Увлекался алхимией и астрологией. Изобрел несколько полезных сельскохозяйственных орудий. В 1590-х годах пришел к идее логарифмических вычислений и составил первые таблицы логарифмов, однако свой знаменитый труд "Описание удивительных таблиц логарифмов" опубликовал лишь в 1614 году. В конце 1620-х годов была изобретена логарифмическая линейка, счетный инструмент, использующий таблицы Непера для упрощения вычислений. С помощью логарифмической линейки операции над числами заменяются операциями над логарифмами этих чисел.

**Учитель: слайд 8**

И ещё недавно трудно было представить инженера без логарифмической линейки в кармане.

Затем логарифмическую линейку вытеснили калькуляторы.

Но без логарифмической линейки не были бы построены ни первые калькуляторы,

ни первые компьютеры .

**2. Логарифмы в нашей жизни**

**Учащийся 2: Слайд 10**

Астрономы распределяют звезды по степеням видимой яркости

на светила первой, второй, третьей и т.д. звездной величины.

Физическая яркость звезд составляет геометрическую прогрессию со знаменателем 2,5. Поэтому «величина» звезды представляет собой не что иное,как логарифм ее физической яркости. Оценивая видимую яркость звезд, астроном оперирует

с таблицей логарифмов, составленной по основанию 2,5

**Учащийся 1: Слайд 11**

Сходным образом оценивается и **громкость шума**. Вредное влияние промышленных шумов на здоровье рабочих и производительность труда побудило выработать приемы точной числовой оценки громкости шума. Единицей громкости служит «бел», практически – его десятая доля, «децибел».

Громкость шума, выраженная в белах, равна **десятичному логарифму** его физической силы Слайд 12

**Применение логарифмов**

**Учащийся 2:** Слайд 13

Музыка

Так называемые ступени частот звуковых колебаний представляют собой логарифмы. Только основание этих логарифмов равно 2 (а не 10, как принято в других случаях). Номера клавишей рояля представляют собой логарифмы чисел колебаний соответствующих звуков.

**Учащийся** **1**: Слайд 14

Психология

Изучая логарифмы, ученые пришли к выводу о том, что организм как бы «логарифмирует» полученные им раздражения. Здесь действует так называемый «психофизический закон Фехнера»: величина ощущения пропорциональна логарифму величины раздражения.

Как видим, логарифмы вторгаюсь и в область психологии.

**3. Логарифмическая спираль в природе и технике Слайды 15-16**

**Учитель:** ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ СПИРАЛЬ, плоская кривая, описываемая точкой, движущейся по прямой, которая вращается около одной из своих точек *О* (полюса логарифмической спирали) так, что логарифм расстояния движущейся точки от полюса изменяется пропорционально углу поворота; логарифмическая спираль пересекает под постоянным углом a все прямые, выходящие из полюса.

Логарифмическая спираль



**Учащийся 2: Слайд 17**

В математике логарифмическая спираль

впервые упоминается в 1638 году Рене Декартом.

**Учащийся 1: Слайд 18**

 Один из наиболее распространенных пауков, сплетая паутину, закручивает нити вокруг центра по логарифмической спирали.

**Учащийся 2: Слайд 19**

Хищные птицы кружат над добычей по логарифмической спирали. Дело в том, что они лучше видят, если смотрят не прямо на добычу, а чуть в сторону.

**Учащийся 1: Слайд 20**

Живые существа обычно растут, сохраняя общее начертание своей формы. При этом чаще всего они растут во всех направлениях. Взрослое существо –

и выше и толще детеныша. Но раковины морских животных могут расти лишь в одном направлении. Чтобы не слишком вытягиваться им приходится скручиваться, причем рост совершается так, что сохраняется подобие раковины с ее первоначальной формой.

**Учащийся 2: Слайд 21**

Раковины моллюсков, улиток, рога млекопитающих, закручены по логарифмической спирали. Можно сказать, что эта спираль, является математическим символом соотношения формы и роста.

**Учащийся 1: Слайд 22**

Семечки в подсолнухе расположены по дугам, близким к логарифмической

 спирали.

**Учащийся 2: Слайд 23**

Шишка хвойного дерева. Распределение чешуек на конической поверхности отличается изяществом, рациональностью и совершенством геометрической формы. Весь конус развивается по двум спиралеобразным виткам.

**Учащийся 1: Слайд 24**

По логарифмичесим спиралям закручены и многие Галактики, в частности Галактика, которой принадлежит Солнечная система.

**Учитель:**

Великий немецкий поэт Иоганн – Вольфганг Гете считал ее даже математическим символом жизни и духовного развития.

**IV. Работа группами (проверка усвоения материала) Слайд 25**

1.Вычислите:

1) $4^{2log\_{4}6}$

2) $log\_{0,1}5+log\_{0,1}2$

3) $log\_{4}100- log\_{4}25$

4) $\frac{lg8 +lg18}{2 lg2+lg3}$

2. Найдите х:
$$1) log\_{3}х=3log\_{3}2+2log\_{3}5$$

$$2) log\_{6}х= 3log\_{6}2+0,5log\_{6}25- 2log\_{6}3$$

**V.** Подведение итога урока. Комментирование оценок.

Задание на дом: № 298(1;2); № 305(1-3) Слайд 26