Класс: 11

Тема: Практическое применение логарифмических уравнений.

Тип урока: урок – практика с применением НРК в форме игры.

ЭПИГРАФ: **«С точки зрения вычислительной практики, изобретение логарифмов по важности можно смело поставить рядом с другим, более древним великим изобретением индусов – нашей десятичной системой нумерации».**

**Я. В. Успенский**

Цель:

1. Образовательная: обобщить и систематизировать знания о понятии логарифм, через решение логарифмических и показательных уравнений; показать взаимосвязь некоторых понятий;
2. Развивающая: развитие внимания, математической речи и познавательных умений в ходе решения занимательных и нестандартных задач;
3. Воспитательная: воспитание умений работы в малой группе, чувства паториотизма за малую Родину.

Оборудование: 1) карточки задания,

2) комьютер;

3 ) занимательные квадраты.

4) оценочные листы.

Методы:

* По источникам знаний: словесные, практические
* По степени взаимодействия «Учитель-ученик» : самостоятельная работа
* По дидактическим задачам: закрепление
* По характеру познавательной деятельности: проблемный, исследовательский
* По степени расчленения знаний: аналитический, обобщаюший
* По характеру движения мысли от незнания к знанию: дедуктивный.

План урока:

1. Орг.момент – 4 мин
2. Задача на внимание – 4 мин
3. Ответы на блиц - опрос – 6 мин.
4. Решение задач по выбору – 12 мин
5. Подведение итога – 6 мин
6. Постановка Д/З – 3 мин

Ход урока:

1. Орг.момент.

Класс делится на две группы – НИИ, каждая выбирает название, управляющего, экономиста, научных работников

Знакомится с оценочным листом (**приложение 1.**)

Менеджер получает в банке для института ссуду в размере 300 тыс. $ (для исследований), которая в течении игры должна быть погашена, если этого не произойдет, то НИИ закроют и задолжность погасят через торги на аукционе.

1. Задача на внимание.

Управляющий делит группу так, что двое отвечают в задачах на внимание, трое – в блиц-опросе

Актуализация: включиться в работу; внимательность и собранность на уроке.

Учитель показывает, учащиеся запоминают и отвечают на вопрос. Нужно восстановить в фигуре и ответить на вопрос (**приложение 2**). – время 3 мин

Оценка результата (каждому отвечающему):

1 верно – 10 тыс. $

1. Ответы на блиц-опрос.

Чем больше «+», тем больше заработанных денег. Ответ в одно слово. Раздаются задания на группу 12 вопросов делят на 3 каждый отвечает на 4 вопроса (2мин на одного) ответил передал другому – на время 6 минуты.

Оценка результата:

«+» - 7 тыс. $

**Вопросы:**

* 1. Верно ли выражение, что «численность бактерий растет по графику показательной функции»? (да)
  2. Через какую точку проходят графики всех показательных функций вида у = *а* х? (0; 1)
  3. Объясните значение десятичного логарифма? (*а* = 10)
  4. Чем является интервал (0; + ∞) для показательной функции? (о.з.ф.)
  5. Чем является интервал (- ∞; + ∞) для логарифмической функции? (о.з.ф.)
  6. Являются ли показательная и логарифмическая функции взаимнообратными? (да)
  7. При каких значениях числа b уравнение *а* х = b не имеет корней?

(b ≤ 0)

* 1. Сколько корней имеет уравнение *а* х = b ? (один)
  2. Запишите формулу корня уравнения log *a* x = b ? (x = *a* b)
  3. Каким способом решают уравнения вида *a* f (x) = *a* g(x)  ,

log*a* f(x) = log *a* g(x)? (потенцирование)

* 1. Относительно какой прямой, симметричны графики взаимнообратных функций? (у = х)
  2. При каком условии показательная и логарифмическая функция являются убывающими? (0 < *a < 1*)

1. Решение практических задач по выбору.

Управляющий выбирает одну задачу из предложенных по выбору на применение логарифма.

*Применение логарифма в географии*

1. На какой высоте над уровнем моря находится школа «Арктика», если давление воздуха убывает с высотой по закону



если р0 = 760 мм.р.с. (давление на уровне моря); р = 677 мм.р.с. (давление воздуха на 21 марта 2013 г в г.Нерюнгри на высоте h)

*Применение логарифма в географии (экономике)*

1. По данным Интернета, по численности домашних северных оленей, Якутия занимает второе место в РФ, уступая только Ямало-Ненецкому автономному округу: на конец 2012 г., поголовье домашних северных оленей за год выросло с 200861 до 205 428 голов. Через сколько лет поголовье оленей достигнет количества победителей - Ямало-Ненецкого автономного округа (683300 голов).



S – итоговая сумма

А – начальная сумма

р – процент изменения

n – количество необходимых лет

Вывод: Полвека это огромный срок, чтобы достичь лидерства в такой отрасле хозяйства поэтому нужно увеличенье поголовья оленей на больнее количество процентов.

*Применение логарифма в физике*

1. Коэффициент звукоизоляции стен рассматривается по закону



где р0 – давление звука до поглащения, р – давление звука, прошедшего через стену: А – некоторая постоянная, равная 20дБ. Вычислите давление звука до поглащения домах г. Нерюнгри, в том числе в школе Арктика, если коэффициент звукоизоляции железобетонной стены равен 50дБ.

Вывод: Стена снижает давление звука в 316 раз, т.е. стены домов хорошая звукозащита

Оценка результата:

верно – 120 тыс. $

частично – 60 тыс. $

1. Подведение итога.

Мы не исчерпали всех примеров применения логарифмов, поскольку это сделать просто невозможно. Логарифмы находят самое широкое применение и при обработке результатов тестирований в психологии и социологии, в составлении прогнозов погоды, в экономике, музыке

Логарифмы применяются для измерения энергетических (мощность, энергия) или силовых (напряжение, сила тока) величин. Эти величины встречаются практически во всех разделах физики.

Рассмотренные нами примеры убедительно показывают, что знание математики (в таком объёме) нужно не только человеку, непосредственно связанного с математикой, но и людям многих других специальностей.

**Какие выводы можно сделать исходя из данного урока?**

**Подвести итоги игры, выявить победителя и фирму – банкрота.**

- логарифмы можно применять в практических задачах, описывая природные и жизненные процессы;

- решение задач позволило расширить географические познания на примере родной Якутии.

1. Постановка Д/З

Решение заданий «занимательного квадрата»

Ответ каждого шага соответствует номеру буквы русского алфавита. Решив все задания, вы получите ответ на свой вопрос. Задача считается решенной, если есть ответ на каждый вопрос в задании и в клетке квадрата (**приложение 3**).

1 группа

Всюду знают этот драгоценный камень, как рубин, его добывают в Якутии, но как же называют его здесь?

Корунд (12; 16; 18; 21; 15; 5)

1) разность между наибольшим и наименьшими корнями второй строки

2) наибольший корень стороны СД

3) половина наибольшего корня диагонали ВД

4) наибольший корень второй строки, увеличенный на 5

5) сумма корней диагонали АС, увеличенная на 1

6) наименьший корень второго столбца, увеличенный на 2.

2 группа

Это полезное ископаемое, добываемое в Якутии, широко используют при проявлении фотографий.

Серебро (19; 6; 18; 6; 2; 18; 16)

1) сумма корней второго столбца, увеличенная на 1

2) общий корень второго столбца, увеличенный в 2 раза

3) наибольший корень диагонали ВД, уменьшенный в 2 раза

4) наименьший корень стороны ВС, увеличенный в 3 раза

5) наименьший корень стороны ВС

6) сумма корней второго столбца

7) наибольший корень второй строки.

3 группа

У этого животного, проживающего в Якутии, очень ценный мех

Колонок (12; 16; 13; 16; 15; 16; 12)

1) общий корень второго столбца, увеличенный в 4 раза

2) наибольший корень стороны СД

3) разность между наибольшим и двумя наименьшими целыми корнями стороны СД

4) сумма числа 7 со средним корнем стороны АВ

5) средний корень стороны ВС, увеличенный в 5 раз

6) больший корень строны АВ, уменьшенный на 20

7) самый маленький корень стороны АД,увеличенный в 48 раз.

**Приложение 1.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название НИИ |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Отвечающий | 1 | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| Задача на внимание | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | |
| Блиц-опрос | 6 | 6 | | 6 | | 6 | | 6 | | 6 | 6 | 6 | | 6 | | 6 | | 6 | | 6 |
| Практическая задача | Частично 60 | | | | | | | | | | Полностью 120 | | | | | | | | | |
| Итого |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ссуда | Погашена | | | | | | | | | | Банкрот | | | | | | | | | |

**Приложение 2.**

Y

ln e

?

X

?

Y

2 x  = 16

x = ?

?

X

**Приложение 3.**

С

В

**«Занимательный квадрат»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | log 9 64  log 9 4 | 3 2x = 81 |
| 25 x = 5 3 – x | 4 x + 3 – 2 2x + 2  = 3840 | log 4 x = 2 |
| log 2 (x – 7) = log 2 (11 - x) | log 3 2 x – 3 log 3 x + 2 = 0 | log 4 3 x 2 = 8 log 4 x |

А

Д

**САМОАНАЛИЗ урока:**

1. Данный урок был одним из последних в теме «Показательная и логарифмическая функция». Для проведения урока была выбрана не совсем стандартная форма проведения – урок-игра. Это было сделано с целью – привить интерес к новой форме работы, показать применение знаний не совсем в стандартной ситуации.

2. Урок с применением НРК на практике показывает, что математические знания необходимы не только для успешной сдачи экзамена ЕГЭ, но и при использование знаний в различных сферах жизни, а также при выборе профессии.

3. Содержание и методика проведения урока основывалась на проверке знаний учащихся и подготовке к восприятию нового материала, задания урока опирались на интерес учащихся, т.к это физико-математический класс, поэтому задачи были связаны с физикой и географией (т.е. те профессии, где требуются расчеты).