**Решение логарифмических уравнений и неравенств.**

*Алгебра,10 класс*

**Тип урока:** систематизация и обобщение знаний умений и навыков.

**Цели урока:**

***1. Обучающие цели:*** повторение, обобщение и систематизация знаний учащихся по теме «Логарифмическая функция», закрепление методов решения уравнений и неравенств с использованием ИКТ, подготовка к ЕГЭ.

2***. Развивающие цели***: способствование формированию умений применять полученные знания в новой ситуации, развитие математического мышления и речи, развитие навыков использования мультимедиа.

3. ***Воспитывающие цели***: воспитание интереса к математике и мультимедиа, активности, мобильности инструмента обучения. Формирование навыков адекватной самооценки деятельности.

**Задачи урока:**

- учить применять полученные теоретические знания для решения задач;

- учить анализировать условие задачи с тем, чтобы выбрать оптимальный вариант решения;

- осуществлять контроль своих знаний с помощью компьютерных тестов.

- развивать творческую сторону мышления

**Оборудование:** карточки для каждой группы по каждому заданию, оценочный листы, интерактивная доска, компьютер, презентация

**Формы организации урока:** индивидуальная, фронтальная, коллективная.

**Образовательные результаты, которые буду достигнуты учащимися**

1. Смотр знаний по свойствам с самопроверкой покажет знания учащихся свойств функции, наличие адекватной самооценки деятельности.

2. Спланированное обобщение систематизирует знания, закрепит навыки выполнения заданий, способствует развитию математического мышления и речи.

3. Разнообразие форм работы на уроке способствует формированию умения применять знания в новой ситуации.

4. Использование интерактивных средств обучения развивает интерес к математике и мультимедиа, активизирует и мобилизует, формирует восприятие компьютера и интерактивной доски, беспроводного планшета, как инструмента обучения.

**План урока:**

***1.Организационный*.** Цели и задачи урока

***2.Актуализация знаний***. Воспроизведение опорных знаний:

Определение и свойства логарифмов, свойства логарифмических функций, теоретические обоснования решения логарифмических уравнений и неравенств. Математический диктант

***3.Закрепление и усвоение системы знаний в ходе выполнения практических заданий*.** Способы решения уравнений и неравенств.

***4.Применение знаний в нестандартной ситуации.*** Новый уровень. Решение уравнений и *неравенств* повышенной сложности

Найди ошибку: Математический софизм*«2>3»*

***5.Компьютерное тестирование***

***6.Итог урока. Домашнее задание.  
 7.Самоанализ и рефлексия***

**Ход урока:**

«Величие человека - в его способности мыслить». (Б. Паскаль)

*Актуальность данной темы заключается в том, что качественное усвоение материала позволяет успешно решать простейшие логарифмические уравнения части В и логарифмические уравнения части С ЕГЭ по математике.*

1. ***Организационный*.**

Цели и задачи урока: обобщить и систематизировать знания, в решении логарифмических уравнений и неравенств, проверить прочность усвоения знаний, подготовиться к контрольной работе и экзамену

Урок состоит из нескольких этапов: математический диктант, устный опрос, решение логарифмических уравнений, решение логарифмических неравенств, тестирование. Перед вами оценочный лист, куда вы будете заносить свои отметки

Оценочный лист обучающегося \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Этапы урока | Оценка |
| 1 | Математический диктант | \* |
| 2 | Устный опрос:  - Логарифмическая функция  - Логарифмические уравнения  - Логарифмические неравенства | \*  \*  \* |
| 3 | Тестирование | \* |
| Оценка за урок | | \* |

1. ***Актуализация знаний***.

**Устный опрос.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вычислить: log 749 =    log 4 1 =  lg1000=  lg 0,001 = | log2log381 =  log64 + log69 = | Сравните числа:  а)  б)  в) |

**Математический диктант.**

 Вопросы – задания, на которые ученик отвечает Да(+); Нет(-)

 1. Логарифмическая функция y=log *a* x определена при любом х.

 2. Функция y=log *a*x логарифмическая при *a*>0, *a*, x>0.

 3. Область определения логарифмической функции является множество действительных чисел.

 4. Область значений логарифмической функции является множество действительных чисел.

 5. Логарифмическая функция – четная.

 6. Логарифмическая функция – нечетная.

 7. Функция y=log 3x – возрастающая.

 8. Функция y=*logax* при 0<*a*<1 – возрастающая.

 9. Логарифмическая функция проходит через точку (1;0).

 10. График функции y=log *a*x пересекается с осью Ох.

 11. График логарифмической функции y=log *a* x находится в верхней полуплоскости.

 12. График логарифмической функции y=log *a* x симметричен относительно Ох.

 13. График логарифмической функции y=log *a* x всегда находится в I и IV четвертях.

 14. График логарифмической функции y=log *a* x всегда пересекает Ох в точке (1;0).

 15. Существует логарифм отрицательного числа.

 16. Существует логарифм дробного положительного числа.

 17. График логарифмической функции проходит через точку (0;0).

18. Логарифмическая функция y=log х *a* определена при *a*>0, *a*

19. Логарифм нуля равен нулю

20. Логарифм единицы равен нулю

 Ответы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) - | 6) - | 11) - | 16) + |
| 2) + | 7) + | 12) - | 17) - |
| 3) - | 8) - | 13) + | 18) - |
| 4) + | 9) + | 14) + | 19) - |
| 5) - | 10) + | 15) - | 20) + |

**Историческая справка.**

 Джону Неперу принадлежит сам термин «логарифм», который он перевел как «искусственное число». Джон Непер – шотландец. В 16 лет отправился на континент, где в течение пяти лет в различных университетах Европы изучал математику и другие науки. Затем он серьезно занимался астрономией и математикой. К идее логарифмических вычислений Непер пришел еще в 80-х годах XVI века, однако опубликовал свои таблицы только в 1614 году, после 25-летних вычислений. Они вышли под названием «Описание чудесных логарифмических таблиц».

1. ***Закрепление и усвоение системы знаний в ходе выполнения практических заданий***

**Методы решения логарифмических уравнений:**

1. Решение уравнений на основании определения логарифма, например, уравнение log*a* х = *b* (а > 0, *a*≠ 1, х>0 ) имеет решение х =*ab*.

Например, log3 (4x-9)=1

1. Метод потенцирования.

Под потенцированием понимается переход от равенства, содержащего логарифмы, к равенству, не содержащему их:

Log*a* f(х) = log*a* g(х), то f(х) = g(х), при f(х)>0, g(х)>0 , *a* > 0, *a*≠ 1.

Например, log 5 x=log 5 (6-x2 )

1. Метод введения новой переменной.

Например, lg 2 x-5lgx+6=0

1. Метод логарифмирования обеих частей уравнения.

Например, х lgх+2= 1000

1. Метод приведения логарифмов к одному и тому же основанию (по свойствам логарифмов)

Например, log16 x+log4 x+ log2 x=7

**6.** Функционально – графический метод.

Например, log 3x=4-x

**Задание1**. Решить уравнение lg2 x3 - 10lgx + 1=0

Решение. ОДЗ: х>0.

Воспользовавшись свойством логарифмов, приведём уравнение к квадратному:

Т.к. lg2 x3=(lgx3=(3 lgx)2= 9 lg2 x, то

9lg2 x – 10 lgx +1=0.

Пусть lg x=y, тогда 9y2- 10y+1=0, y=1 или y=

lgx=1 или lgx=

x=10 или х= =

Оба числа удовлетворяют условию ОДЗ.

Ответ: х1= , x2=10.

**Метод решения логарифмических неравенств:**

Решение логарифмического неравенства свести к решению системы неравенств, состоящей из ОДЗ входящих переменных и решения самого логарифмического неравенства, основанного на монотонности логарифмической функции

при при

**Задание 2**. Решить неравенство: log0,6(6x) log0,6 (7x – 21)

Решение. Решение данного неравенства сводится к решению системы неравенств

, откуда , тогда .

Ответ.

1. **Компьютерное тестирование.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Задание** | **Варианты ответов** | | | |
| **1** | Вычислить log464 | **3** | 4 | 60 | 16 |
| **2** | Найдите число *x* , если log5*x* = 2 | 3 | 10 | **25** | 1 |
| 3 | Вычислить 5log54 | 20 | **4** | 5 | 1 |
| 4 | Вычислить: log612 + log63 | 4 | **2** | 1 | 36 |
| 5 | Вычислить: 27log32 | **8** | 3 | 27 | 2 |
| 6 | Найдите число *x*: log3*x* = – 1 | 4 | -3 | **1/3** | 3 |
| 7 | Найдите число *x* : log *x*27 = 3 | **3** | 9 | 81 | 1/3 |
| 8 | Вычислить: logрр | 0 | **1** | -1 | 3 |
| 9 | Вычислить: log6 1 | **0** | 1 | -2 | 6 |
| 10 | Вычислить: 2log23 + log72 – log714 | **2** | 7 | 2 + 2log72 | 3 |
| 11 | Упростите выражение: 251+ log53 | **225** | 625 | 125 | 25 |
| 12 | Упростите выражение: 6log50,2 +log615 | 15log50,2; | **2,5** | 5/6 | 15 |

1. ***Применение знаний в нестандартной ситуации***

**Задание 3.** Решить неравенство

Решение.

Решение данного неравенства сводится к решению двух систем:

1. 2)

Первая система не имеет решения, а решением второй является x>4.

Ответ. x>4

**Задание 4. №180 5) ⃰ Решить неравенство**

Решение представлено на интерактивной доске

Ответ. .

**Задание 5**. Решить неравенство

Решение. Решением данного неравенства является решение системы неравенств

Ответ.

**Логарифмическая комедия. Софизм « 2 > 3 ».**

СОФИЗМ (греч. sophisma — хитрая уловка, измышление) — рассуждение, кажущееся правильным, но содержащее скрытую логическую ошибку и служащее для придания видимости истинности ложному утверждению. Софизм является особым приемом интеллектуального мошенничества, попыткой выдать ложь за истину и тем самым ввести в заблуждение.

Философский энциклопедический словарь. — М.: Советская энциклопедия. Гл. редакция: Л. Ф. Ильичёв, П. Н. Федосеев, С. М. Ковалёв, В. Г.Панов. 1983.

 «Доказательство» неравенства **2 > 3 :**

 Рассмотрим верное неравенство

 Затем сделаем следующее преобразование

 Большему числу соответствует больший логарифм, значит, прологарифмировав обе части по основанию 10, получим

 По свойству логарифмов, имеем

 Разделим обе части неравенства на

Получим 2 > 3

 В чем ошибка этого доказательства?

Решение:  Ошибка в том, что при делении обеих частей неравенства на  не был изменен знак неравенства (> на <), т.к. есть число отрицательное.

1. **Итог урока.**

Мы систематизировали и обобщили определение логарифма, свойства логарифмической функции, рассмотрели различные методы решения логарифмических уравнений и неравенств, предупредили появление типичных ошибок , провели подготовку к самостоятельной работе.

**Домашнее задание.** 1)Повторить п.10-11, 2) №191(3), 195 (1) 3) подготовиться к самостоятельной работе.

1. **Организация окончания урока. Рефлексия**