**Урок алгебры в 11-м классе по теме "Логарифмические уравнения и методы их решения" (два урока)**

**Образовательные задачи:**

* актуализация опорных знаний применения свойств функций при решении уравнений;
* обобщение и систематизация знаний и способов деятельности по теме “Логарифмические уравнения”;
* применение обобщенных знаний, умений и навыков в новых условиях – создание проблемной ситуации с целью показать внутри курсовой связи;
* контроль и самоконтроль знаний, умений и навыков(средства: самостоятельная работа, презентация учащихся, графический диктант).

**Развивающие задачи:**

* развитие логического мышления, умения работать в проблемной ситуации;
* развитие умений применять знания, умения и навыки в нестандартной ситуации;
* развитие умений сравнивать, обобщать, правильно переформулировать условие задачи, излагать мысли, делать выводы;
* развитие самостоятельной деятельности учащихся.

**Воспитательные задачи:**

* воспитание интереса и любви к предмету через содержание учебного материала урока, методов обучения;
* совершенствование умения работать в группе, в паре, взаимопомощи, культуры общения, умения применять преемственность тем математики;
* воспитание таких качеств характера, как настойчивость в достижении цели, умение не растеряться в сложной ситуации, умения анализировать результат и работу по его достижению, делать выводы.

**Цель урока** – совершенствование навыков решения логарифмических уравнений. Мы знаем, что правильно выбранный метод часто позволяет существенно упростить решение, поэтому все изученные методы всегда нужно держать в зоне своего внимания, но для этого нужно хорошо знать свойства логарифмической функции.

**Метод урока:** поисково-исследовательский.

**Форма работы:** работа в группах, индивидуальная и фронтальная.

**Оборудование:**

мультимедийный проектор,

презентации учащихся,

листочки с копировальной бумагой,

перфокарты, презентация к уроку

**Ход урока**

**I. Организационный момент** (**Приложение 8**, *слайд 1*)

Добрый день. Я приглашаю вас к сотрудничеству.

**II. Графический диктант.** **На приз Непера.** Дети выполняют диктант под копирку. После выполнения один вариант ответов сдают учителю, а другой на взаимопроверку другой группе учащихся.

Немного об изобретателе логарифмов и создателе логарифмических таблиц (**Приложение 8**, *слайд 2*).

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 в., однако опубликовал свои таблицы только в 1614 г., после 25-летних вычислений! Они вышли под названием “Описание чудесных логарифмических таблиц”. Неперу принадлежит и сам термин “логарифм”, который он переводит как “искусственное число”. Таблицы и идеи Непера быстро нашли распространение. “Правило Непера” и “Аналогии Непера” можно встретить в так называемой сферической тригонометрии.

Вопросы диктанта (**Приложение 8**, *слайды 3–5*)

1. Логарифмическая функция у = logax определена при любом х. (^)
2. Функция у = logax логарифмическая при а>0, а ≠ 1, х>0. ( \_ )
3. Областью определения логарифмической функции является множество действительных чисел. (^)
4. Областью значений логарифмической функции является множество действительных чисел. ( \_ )
5. Логарифмическая функция – четная. (^)
6. Логарифмическая функция – нечетная. (^)
7. Функция у = logax (при основании большем 1) – возрастающая.( \_ )
8. Функция у = logax при положительном, но меньшем единицы основании, - возрастающая. (^)
9. Логарифмическая функция имеет экстемум в точке (1; 0). (^)
10. График функции у = logax пересекается с осью Ох. ( \_ )
11. График логарифмической функции находится в верхней полуплоскости. (^)
12. График логарифмической функции симметричен относительно Ох. (^)
13. График логарифмической функции всегда находится в I и IV четвертях. ( \_ )
14. График логарифмической функции 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). (^)

Ответ: ^\_^\_^^\_^^\_^^\_ \_ ^\_^ (**Приложение 8**, *слайд 6*)

Выполнили взаимопроверку, получили свои листочки обратно и выставили результат в лист самооценки ([**Приложение 1**](http://festival.1september.ru/articles/581028/pril1.doc))

**III. Экспресс-опрос**

А.

1. Что такое уравнение? *(Уравнение – равенство двух алгебраических выражений)*
2. Что называется корнем уравнения? *(Корень уравнения – такое значение переменной, при котором уравнение обращается в верное числовое равенство).*
3. Какие уравнения называются равносильными? *(Уравнения называют равносильными, если они имеют одни и те же корни или не имеют корней вообще)*
4. Что значит решить уравнение? *(Решить уравнение – это значит найти все его корни или доказать, что корней нет)*

Б. (**Приложение 8**, *слайд 7*)

1. Какие из чисел 5, 0 и – 3 являются корнями уравнения?

|  |  |
| --- | --- |
| **Уравнение** | **Ответ** |
| 53х = 35х | 0 |
| http://festival.1september.ru/articles/581028/img1.gif= х + 1 | 0 |
| ln (х2 – 15) = lnx | ни одно из чисел |

2. Равносильны ли уравнения? (**Приложение 8**, *слайд 8*)

|  |  |
| --- | --- |
| **Уравнения** | **Ответ** |
| 2х = 256 3х2 – 24х = 0 | нет |
| 2х = 256 log2x = 3 | да |
| lgx2 = 5 2lgx = 5 | нет |
| lgx2 = 5 2lg׀x׀ = 5 | да |

**Самостоятельная работа** (**Приложение 8**, *слайд 9*)

3. Решите уравнение ([**Приложение 2**](http://festival.1september.ru/articles/581028/pril2.doc))

|  |  |
| --- | --- |
| **Уравнение** | **Ответ** |
| http://festival.1september.ru/articles/581028/img2.gif= 9 | 83 |
| http://festival.1september.ru/articles/581028/img3.gif= 5 | ±5 |
| http://festival.1september.ru/articles/581028/img2.gif= -9 | корней нет |
| lnx = ln3 | 3 |
| log9(х - 1)2 = 1 | 4; - 2 |
| 2x+5∙http://festival.1september.ru/articles/581028/img4.gif∙lg(x – 12) = 0 | корней нет |
| x∙log3x – log32x = 0 | 2 |
| lghttp://festival.1september.ru/articles/581028/img5.gif = 0 | 0 |

Рядом с каждым уравнением с 1 по 13 указать номер метода, которым можно решить данное уравнение наиболее рационально ([**Приложение 3**](http://festival.1september.ru/articles/581028/pril3.doc))

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ метода** | **Уравнение** | **Методы** |
|  | logx2-1(x3+6) = logx2-1(4x2 –x) | 1. Разложение на множители  2. Введение новой переменной  3. Сведение к однородному уравнению  4. Использование свойств функций, входящих в уравнение:   * Ограниченность функций * Монотонность функций   5. Определение логарифма  6. Логарифмирование  7. Потенцирование  8. Применение логарифмических тождеств |
|  | log2(9-2x) = 3log3(3-x) |
|  | log3(x2-4x+3) = log3(3x+21) |
|  | log4(x2-15x) = 2 |
|  | xlog3x = 9x |
|  | http://festival.1september.ru/articles/581028/img6.gif |
|  | http://festival.1september.ru/articles/581028/img7.gif= 0 |
|  | http://festival.1september.ru/articles/581028/img8.gif= 0 |
|  | logx(2x2 – 3x – 4) = 2 |
|  | 7lgx = 9 – xlg7 |
|  | 2x = 18 – log2x |
|  | http://festival.1september.ru/articles/581028/img9.gif= http://festival.1september.ru/articles/581028/img10.gif |
|  | http://festival.1september.ru/articles/581028/img11.gif= 0 |

**IV. Работа в группах**

Класс разделен на 3 группы. Дано 4 уравнения ([**Приложение 4**](http://festival.1september.ru/articles/581028/pril4.doc))

2log2х + http://festival.1september.ru/articles/581028/img12.gif+ log0,5x = 9

log4(x+3) + log4(x – 1) = 2 – log48

log4log2http://festival.1september.ru/articles/581028/img13.gif = http://festival.1september.ru/articles/581028/img14.gif

http://festival.1september.ru/articles/581028/img25.gif

Проверка проходит по правилам математического боя.

Команда которая первая отвечает на вопрос, имеет право первого хода.

log8x = -http://festival.1september.ru/articles/581028/img15.gif (Ответ: http://festival.1september.ru/articles/581028/img14.gif)

**V. Рецензирование** (**Приложение 8**, *слайд 10*)

Найди ошибку.

lg2x = http://festival.1september.ru/articles/581028/img16.giflg(x – 15)4

lg2x = http://festival.1september.ru/articles/581028/img16.gif∙ 4lg(x – 15)

lg2x = lg(x – 15)

2x = x – 15

x = - 15

*Ответ:* Корней нет.

lg2x = http://festival.1september.ru/articles/581028/img16.gif∙ 4lg ׀x – 15׀

lg2x = lg ׀x – 15

x≥15 2x = x – 15

x = - 15

Решений нет

х< 15 2х = - х =15

3х = 15

х = 5

*Ответ:* 5

**VI. Работа в классе**

Решить уравнение (**Приложение 8**, *слайд 11*)

http://festival.1september.ru/articles/581028/img17.gif= 5,5

log10x + 2log10x + 3 log10x + …+ 10 log10x = 5,5

log10x (1 + 2 + 3 + …+ 10) = 5,5

http://festival.1september.ru/articles/581028/img18.gif= http://festival.1september.ru/articles/581028/img19.gif= 55

55 log10x = 5,5

log10x = 0,1

х = http://festival.1september.ru/articles/581028/img20.gif= http://festival.1september.ru/articles/581028/img21.gif

*Ответ:* http://festival.1september.ru/articles/581028/img21.gif

**VII. Презентации учащихся**

Доказать, что, если а, в – длины катетов, с – длина гипотенузы прямоугольного треугольника, то

logb+ca + logc-ba = 2logb+calogc-ba ([**Приложение 5**](http://festival.1september.ru/articles/581028/pril5.ppt))

Построить график функции у = http://festival.1september.ru/articles/581028/img22.gif([**Приложение 6**](http://festival.1september.ru/articles/581028/pril6.ppt))

**VIII. Домашнее задание** (**Приложение 8**, *слайд 12*)

1. Решить тренажер ([***Приложение 7***](http://festival.1september.ru/articles/581028/pril7.doc))

Найти х lghttp://festival.1september.ru/articles/581028/img23.gifx = http://festival.1september.ru/articles/581028/img24.gif

**IX. Подведение итога урока.**