**Учебно-творческое задание по алгебре и началам анализа**

# **Тема: «Логарифмическая функция»**

«Изобретение логарифмов, сокращая вычисления нескольких месяцев в труд нескольких дней, словно удваивает жизнь астрономов».

Лаплас

Для чего были придуманы логарифмы? Конечно для ускорения и упрощения вычислений. Умножение и деление чисел можно свести к сложению и вычитанию их логарифмов. Немного об изобретателе логарифмов и создателе лога­рифмических таблиц. 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». Таблицы и идеи Непера быстро нашли распространение. «Правило Непера» и «аналогии Непера» можно встретить в так называемой сферической тригонометрии.

**Это интересно!**  **Логарифмическая комедия.**

Приве­дем «доказа­тельство» неравенства 2 > 3. На этот раз в доказа­тельстве участвует логарифмирование. «Комедия» начинаетсяс неравенства , что бесспорно правильно. Затем следует преобразование: , также не внушающее сомнения. Большему числу соответствует больший логарифм, значит, . После сокращения на число  имеем: 2 > 3. В чем ошибка этого доказательства?

**Любое число – тремя двойками.**

Любое положительное целое число можно записать с помощью трех двоек и математических символов. Например, число 3 = . Действительно, , , , откуда получаем исходное равенство. Попробуйте представить число 5 тремя двойками, а также найти общее решение задачи для целого положительного числа N.

**Цели выполнения учебно-творческого задания:**

* Обобщение и систематизация знаний по теме «Логарифмическая функция».
* Повторение пройденного материала.
* Развитие логического мышления, исследовательских умений и навыков, познавательного интереса, творческого подхода к деятельности.

Основные теоретические сведения Вы найдете в учебниках «Алгебра и начала анализа 10-11», в справочных материалах по математике. Исторические сведения и познавательный материал в книгах: Я.И Перельман «Занимательная алгебра», Г.И. Глейзер «История математики в средней школе». Журнал «Математика в школе» № 9 – 2003г., № 8 – 2004г.

**Для выполнения учебно-творческого задания надо выбрать один из соответствующих уровней:**

1. Ι уровень (базовый) 2) ΙΙ уровень (конструктивный) 3) ΙΙΙ уровень (творческий)

**Желаю всем успеха!**

## **Ι уровень (базовый)**

## Неперу принадлежит и сам термин «лога­рифм». Это слово греческого происхождения. После правильного выполнения заданий вы узнаете, что означает это слово.

**Выполните тест.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1)** Упростите выражение lg 25 + 0,5lg 16 | | lg 29  Л | | 2  O | | lg 33  H | | 10  E |
| **2)** Найти значение выражения  – 17 | | – 16  Н | | – 11  Ч | | – 5  Т | | 19  С |
| **3)** Найти значение выражения log 2 48 – log 4 9 | | 21,75  О | | log 2 45  С | | 3  Е | | 4  Н |
| **4)** Упростите выражение | | К | | 2  О | | 9  Л | | 15  Ш |
| **5)** Укажите промежуток, которому принадлежит меньший корень уравнения | | (; 2]  Ш | | (– 2; 2)  И | | [2; 4]  C | | (4; +)  A |
| **6)** Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения | | (; 2]  С | | (– 2; 2)  И | | [2; 4]  Е | | (4; +)  А |
| **7)** Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения | | [4; 1,5)  И | | [– 1,5; 0)  Л | | [0; 2)  Т | | нет корней  Н |
| **8)** Решите неравенство | | (1; +)  И | | (0; +)  Н | | (; – 4)  Е | | (– 4; +)  О |
| **9)** Решите неравенство | | (; 4,5)  И | | (0; +)  О | | (2,5; 4,5)  Ч | | (4,5; +)  Е |
| **10)** Решите неравенство | | (; 0)  (2; +)  Ч | | (; 1)  (1; +)  И | | (0; +)  Е | | (; +)  С |
| **11)** Найдите область определения функции  у = | | (0; +)  Л | | (0; 0,09]  Е | | [0,09; +)  И | | [0; +)  О |
| **12)** Найдите область определения функции | | (; – 2)  (1; +)  Т | | (– 2; 1)  С | | (– 1; 2)  И | | (0;1)  Е |
| **13)** Вычислите | | К | | 2  О | | 9  Л | | 12,1  Е |
| **14)** График, какой функции  изображен на рисунке? | Ш | | Т | | Е | | Л | |

Ответы внесите в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**ΙΙ уровень (конструктивный)**

Порядок выполнения заданий:

**I. Тест базового уровня.**

**II.** **Выполните задания.**

**1.** Найти значение выражения: а) , б) .

**2.** Решить уравнение .

**3.** Найти наименьшее значение функции у = .

**4.** Построить график функции у = .

**ΙΙΙ уровень (творческий)**

Порядок выполнения заданий:

**I. Тест базового уровня.**

**II**. **Выполните задания.**

**1.** Во сколько раз число  больше числа ?

**2.** Найти значение выражения 

**3.** Решить уравнение .

**4.** Найти множество значений функции у = .

**III. Творческое задание.**

Знаете ли вы что-нибудь о логарифмической спирали? Она часто встречается в природе. Ее можно обнаружить у некоторых животных, моллюсков, пауков, в подсолнухе, во вселенной.

Якоб Бернулли (XVII в.) пожелал иметь на своей могильной плите изображение логарифмической спирали (называл он ее дивной спиралью) с подписью: «Измененная, воскресаю прежней».

А может, вас заинтересует тот факт, что музыкальная гамма есть набор логарифмов, что шум, яркость звезд оцениваются по логарифмической шкале.

Предлагаю написать сообщение о любом заинтересовавшем вас вопросе по теме: «Логарифмическая функция и ее приложения».