

## 29.10.2020г. Математика, 11 группа.

**Тема: «Логарифмическая функция, её свойства и график»**

**Цель:**

**Образовательная:** Ввести понятие логарифмической функции с применением прошлого опыта, дать определение. Изучить основные свойства логарифмической функции. Сформировать умение выполнять построение графика логарифмической функции.

### **1. Изучение темы.**

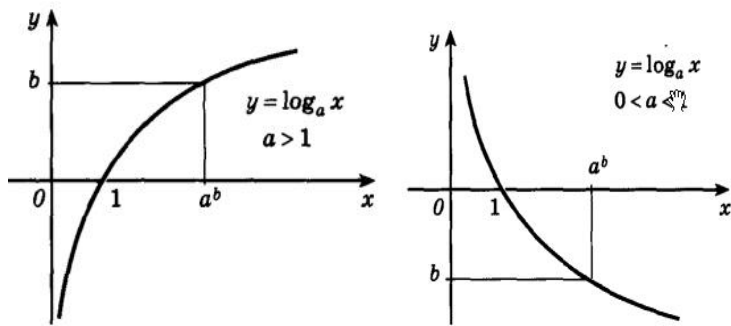
**Определение:** Функцию, заданную формулой  $y=\log_a x$  называют логарифмической с основанием  $a$  ( $a>0$ ,  $a \neq 1$ )

### **2. Исследование функции $y=\log_a x$**

Мы ввели понятие логарифма положительного числа по положительному и отличному от 1 основанию  $a$ . Для любого положительного числа можно найти логарифм по заданному основанию. Но тогда следует подумать и о функции вида  $y=\log_a x$ ,  $x \in (0; \infty)$  и о ее графике и свойствах. *Функцию, заданную формулой  $y=\log_a x$  называют логарифмической с основанием  $a$  ( $a>0$ ,  $a \neq 1$ )*

### **Основные свойства логарифмической функции:**

1. Областью определения логарифмической функции будет являться все множество положительных действительных чисел. Для краткости его еще обозначают  $\mathbf{R}^+$ . Очевидное свойство, так как каждое положительное число имеет логарифм по основанию  $a$ .  $D(f)=\mathbf{R}^+$
2. Областью значения логарифмической функции будет являться все множество действительных чисел.  $E(f)= (-\infty; +\infty)$
3. График логарифмической функции всегда проходит через точку  $(1;0)$ .
4. Логарифмическая функция возрастает при  $a>1$ , и убывает при  $0<x<1$ .
5. Функция не является четной или нечетной. Логарифмическая функция – функция общего вида.
6. Функция не имеет точек максимума и минимума, в области определения непрерывна.

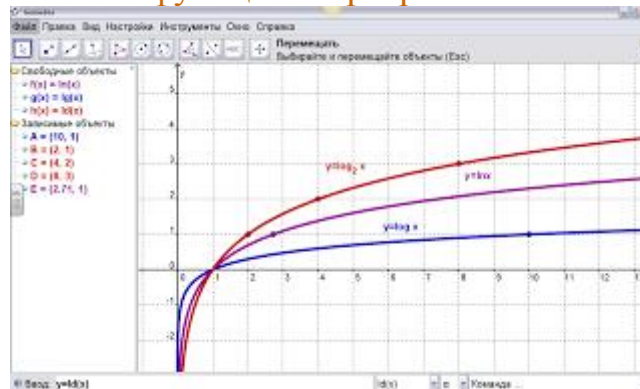


На следующем рисунке представлен график убывающей логарифмической функции - ( $0 < a < 1$ )

**Рассмотрим пример: найти область определения логарифмической функции  $f(x) = \log_8(4 - 5x)$ .**

Исходя из свойств логарифмической функции, областью определения является все множество положительных действительных чисел  $\mathbb{R}^+$ . Тогда заданная функция будет определена для таких  $x$ , при которых  $4 - 5x > 0$ . Решаем это неравенство и получаем  $x < 0.8$ . Таким образом, получается, что областью определения функции  $f(x) = \log_8(4 - 5x)$  будет являться промежуток  $(-\infty; 0.8)$

### Графики логарифмической функции в программе GeoGebra



Графики логарифмической функции

- 1) натуральный логарифм  $y = \ln(x)$
- 2) десятичный логарифм  $y = \lg(x)$
- 3) логарифм по основанию 2  $y = \lg_2(x)$

### 3. Закрепление темы. Домашнее задание.

**Применяя полученные свойства логарифмической функции, выполнить следующие задания:**

1. *Найти область определения функции:  $y = \log_8(4-5x)$ ;  $y = \log_{0,5}(2x+8)$ ;*
2. *Ответить на вопросы диктанта да или нет.*

1. Логарифмическая функция  $y = \log_a x$  определена при любом  $x$ .



3. На каком из рисунков изображен график функции  $y = \log_3 x$   
Укажите этот рисунок.

