

28.10.2020г. Математика, 12 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.

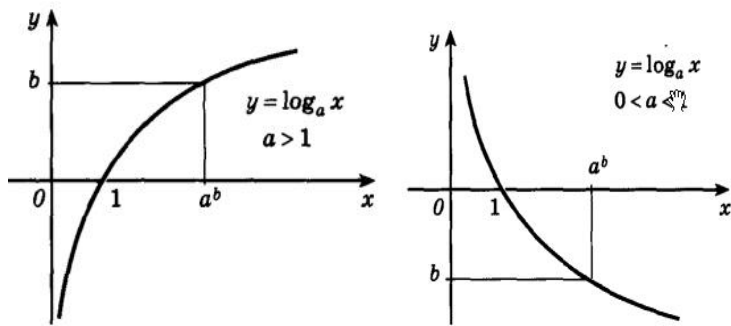
Определение: Функцию, заданную формулой $y=\log_a x$ называют логарифмической с основанием a ($a>0$, $a \neq 1$)

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.

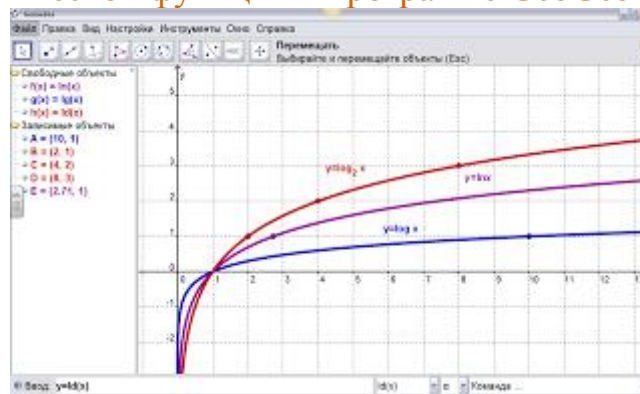


На следующем рисунке представлен график убывающей логарифмической функции - ($0 < a < 1$)

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.

