

Срок сдачи 30.01.22г.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

1. Закончи предложение

- Логарифмом числа b по основанию a называется ...
- Логарифм числа 1 равен...
- Логарифм самого числа равен...
- Логарифм произведения равен...
- Логарифм частного равен...
- Логарифм степени равен...
- Основанием десятичного логарифма является число...
- Основанием натурального логарифма является число...
- Основное логарифмическое тождество...

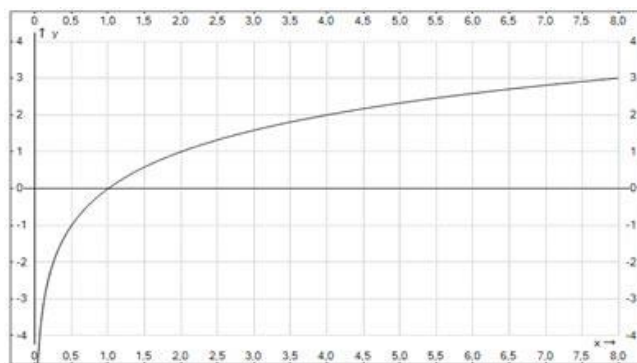
2. Заполни таблицы.

x	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8	16
$\log_2 x$								

x	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8	16
$\log_{\frac{1}{2}} x$								

Постройте графики функций. Запишите свойства функции.

График и свойства функции $y = \log_2 x$.



Свойства логарифмической функции при $a > 1$

1. Область определения – множество всех положительных чисел \mathbb{R}_+ .
2. Область значений – множество всех действительных чисел \mathbb{R} .
3. Функция является ни четной, ни нечетной
4. При всех значениях a график логарифмической функции пересекает ось абсцисс в точке $x = 1$.
5. Промежутки знакопостоянства:

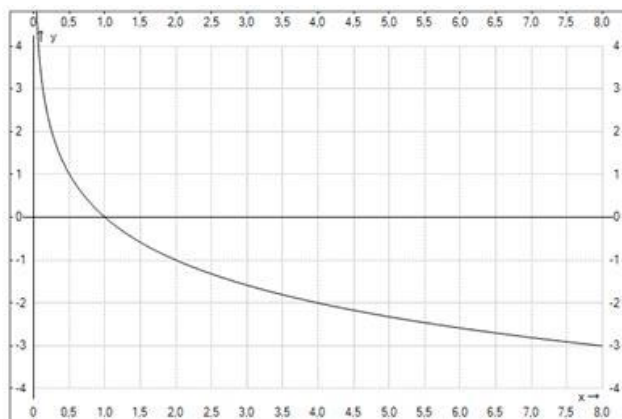
$y > 0$ при $x \in (1; +\infty)$

$y < 0$ при $x \in (0; 1)$

6. Функция возрастает при $x \in (0; +\infty)$

7. Функция непрерывна.

График и свойства функции $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.



Свойства логарифмической функции при $0 < a < 1$.

1. Область определения – множество всех положительных чисел \mathbb{R}_+ .
2. Область значений – множество всех действительных чисел \mathbb{R} .
3. Функция не является ни четной, ни нечетной
4. При всех значениях a график логарифмической функции пересекает ось абсцисс в точке $x = 1$.
5. Промежутки знакопостоянства:

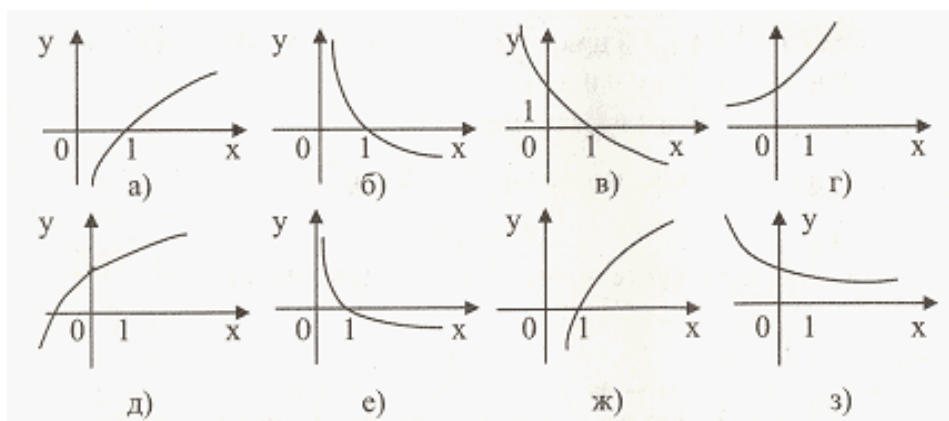
$y > 0$ при $x \in (0; 1)$

$y < 0$ при $x \in (1; +\infty)$

6. Функция убывает при $x \in (0; +\infty)$

7. Функция непрерывна.

Какие из следующих графиков не могут быть графиком $y = \log_a x$?



Для остальных определить значение параметра a ($a > 1, 0 < a < 1$).

3. Историческая справка о Джоне Непере

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».

Вычислите, если это возможно:

$$\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{4}, \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2}, \log_{\frac{1}{2}} 1, \log_{\frac{1}{2}} 2, \log_{\frac{1}{2}} 4, \log_{\frac{1}{2}} 8, \log_{\frac{1}{2}} (-4)$$

$$\log_2 \frac{1}{4}, \log_2 \frac{1}{2}, \log_2 1, \log_2 2, \log_2 4, \log_2 8, \log_2 (-4)$$

! Если вычислить нельзя, напротив номера выражения поставьте минус

Постройте графики следующих функций: $y = \log_3 x$, $y = \log_{\frac{1}{3}} x$