

ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ

ФУНКЦИЯ

Функцию, заданную формулой

$$y = \log_a x,$$

где $a > 0, a \neq 1$

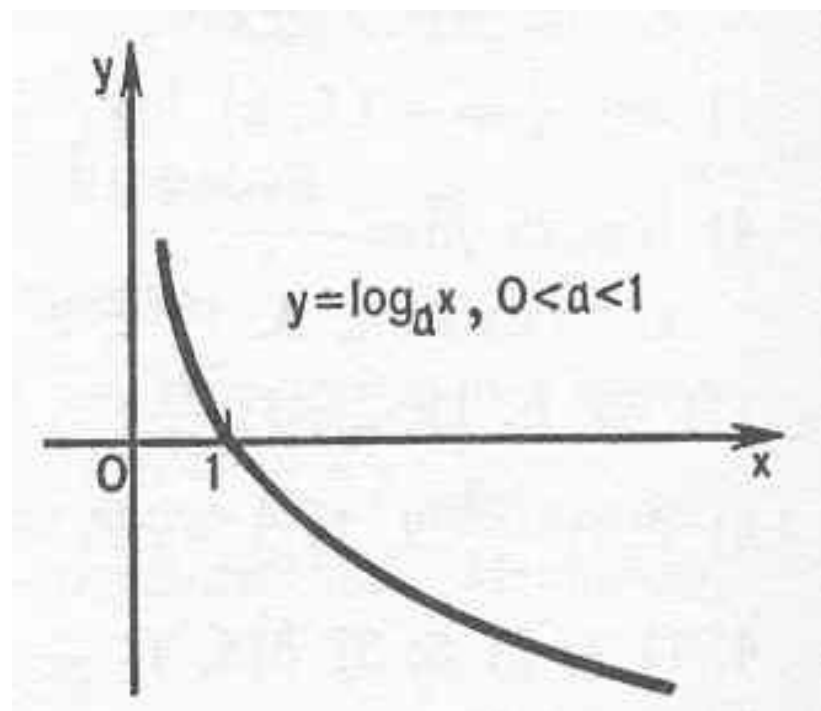
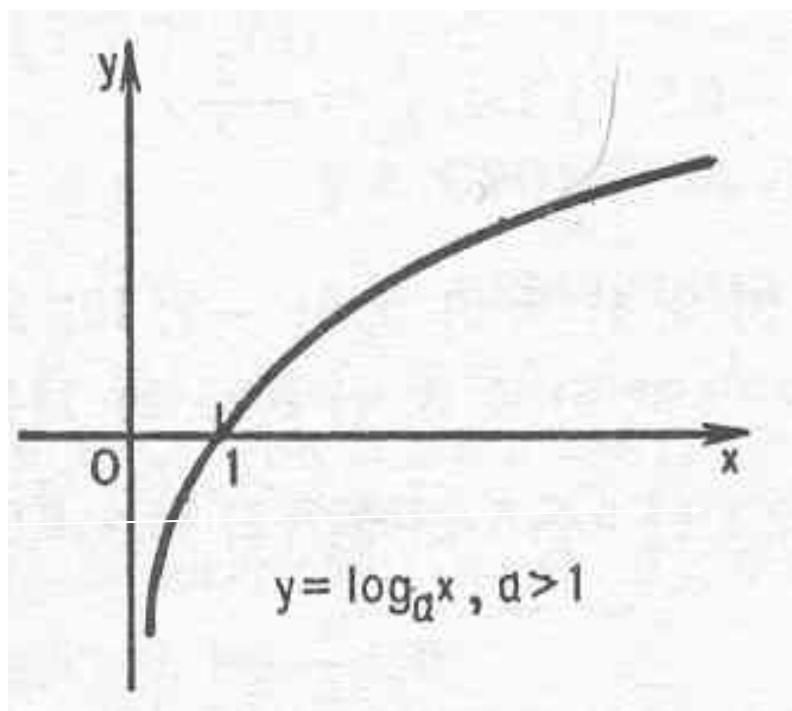
**называют логарифмической
функцией с основанием a .**

Основные свойства функции

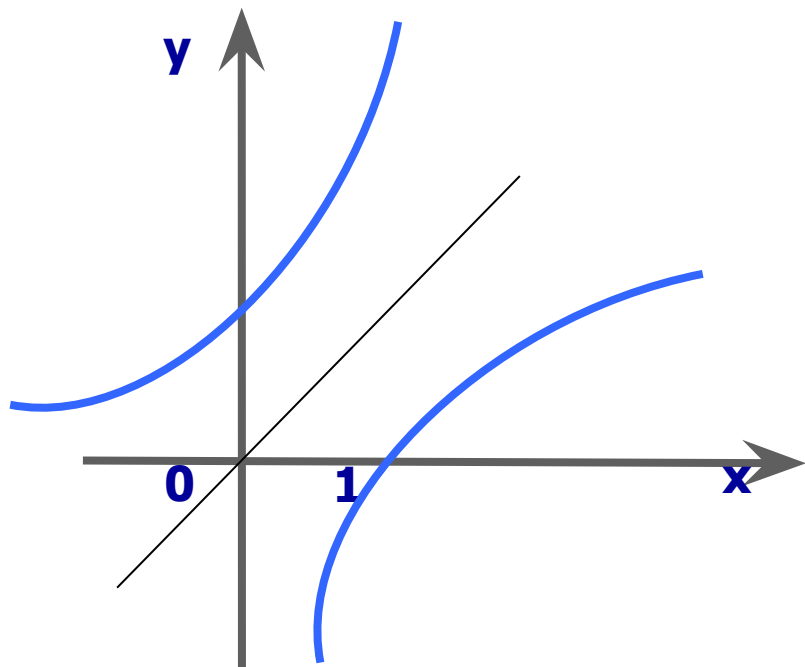
$$y = \log_a x, \quad a > 0, \quad a \neq 1$$

- $D(y) = \mathbb{R}_+$
- $E(y) = \mathbb{R}$
- Нули: $y = 0$ при $x = 1$
- Промежутки знакопостоянства:
при $0 < a < 1$ $y > 0$ при $x \in (0; 1)$; $y < 0$ при $x \in (1; \infty)$;
при $a > 1$ $y > 0$ при $x \in (1; \infty)$; $y < 0$ при $x \in (0; 1)$.
- Промежутки монотонности:
при $0 < a < 1$ функция убывает;
при $a > 1$ функция возрастает.
- Экстремумы: нет.

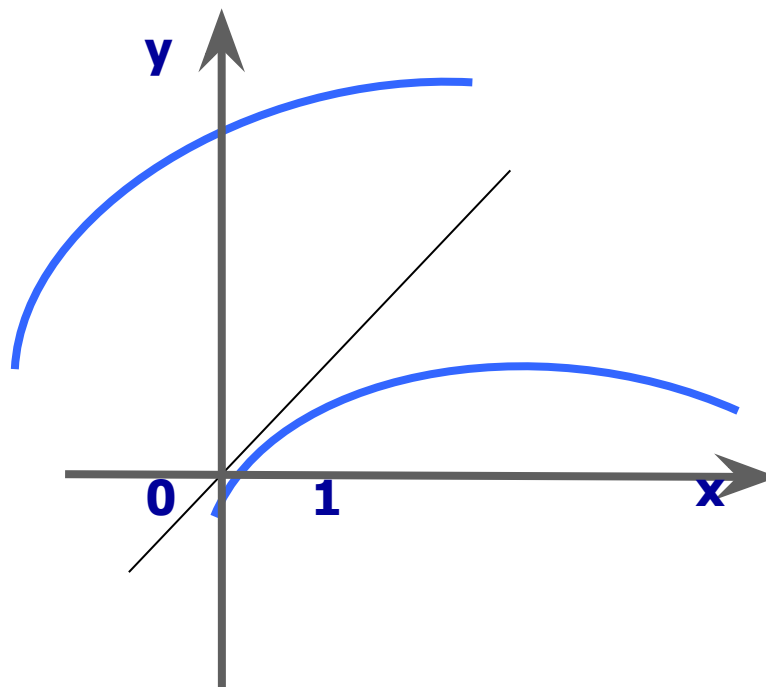
График функции:



Графики показательной и логарифмической функций



$$a > 1$$



$$0 < a < 1$$

Найти область определения функции:

1. $y = \log_2(x-5)$

- ❖ Область определения логарифмической функции – R_+ . Поэтому данная функция определена для x , при которых $x-5 > 0$. Т.о.
 $D(y) = (5; \infty)$

2. $y = \log_2 \sin x$

- ❖ Данная функция определена для x , при которых $\sin x > 0$.
Т.о. $D(y) = (2\pi k; \pi + 2\pi k), k \in \mathbf{Z}$

Сравнить:

1. $\log_3 7$ и $\log_3 10$

- ❖ Логарифмическая функция с основанием, большим 1, возрастает на всей числовой прямой. Т.к. $10 > 7$, то $\log_3 10 > \log_3 7$.

2. $\log_{1/4} 7$ и $\log_{1/4} 10$

- ❖ Логарифмическая функция с основанием, меньшим 1, убывает на всей числовой прямой. Т.к. $7 < 10$, то $\log_{1/4} 7 > \log_{1/4} 10$.

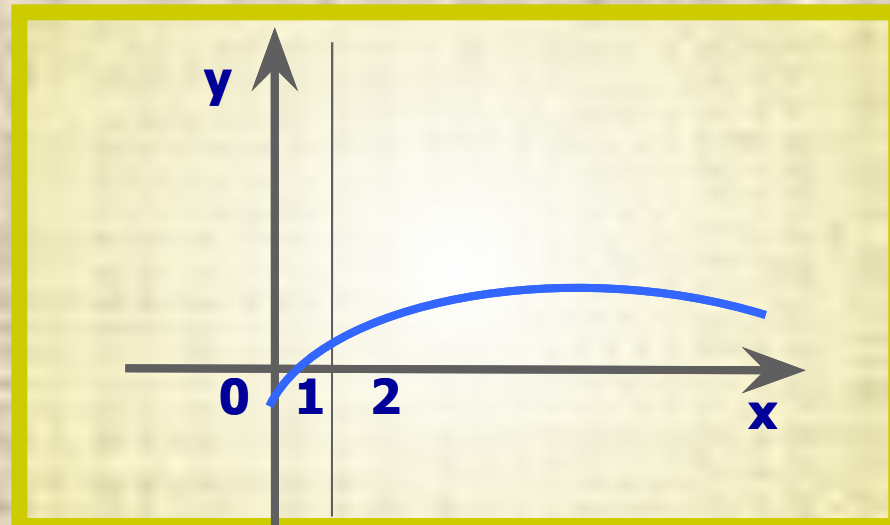
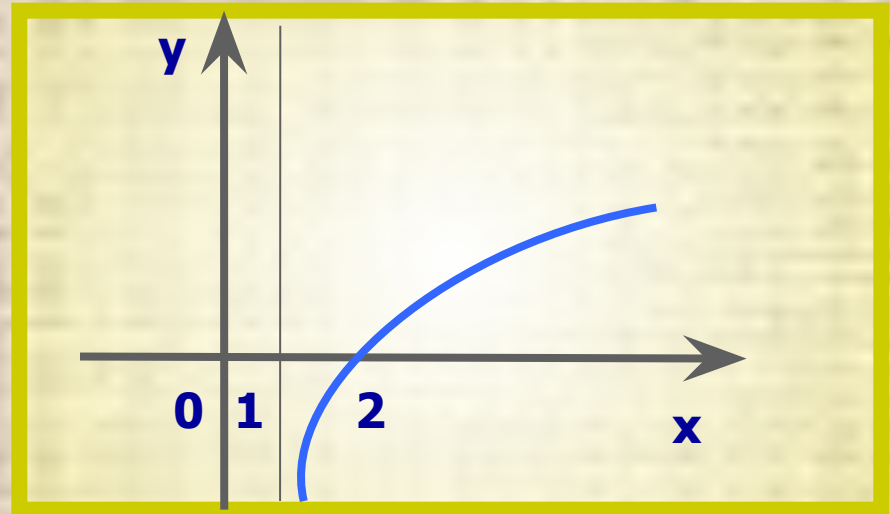
Перечислите основные свойства функции и постройте её график:

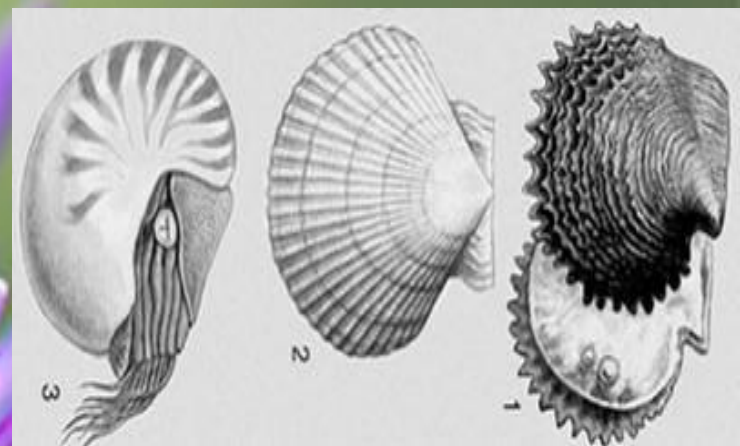
❖ $y = \log_3(x-1)$

1. $D(y) = (1; \infty)$
2. $E(y) = \mathbb{R}$
3. $y=0$ при $x=2$
4. функция возрастает

❖ $y = \log_{1/2}x + 1$

1. $D(y) = \mathbb{R}_+$
2. $E(y) = \mathbb{R}$
3. $y=0$ при $x=2$
4. функция убывает







Такую кривую описывает движущаяся точка, расстояние от полюса которой растёт в геометрической прогрессии, а угол, описываемый ее радиусом-вектором – в арифметической.

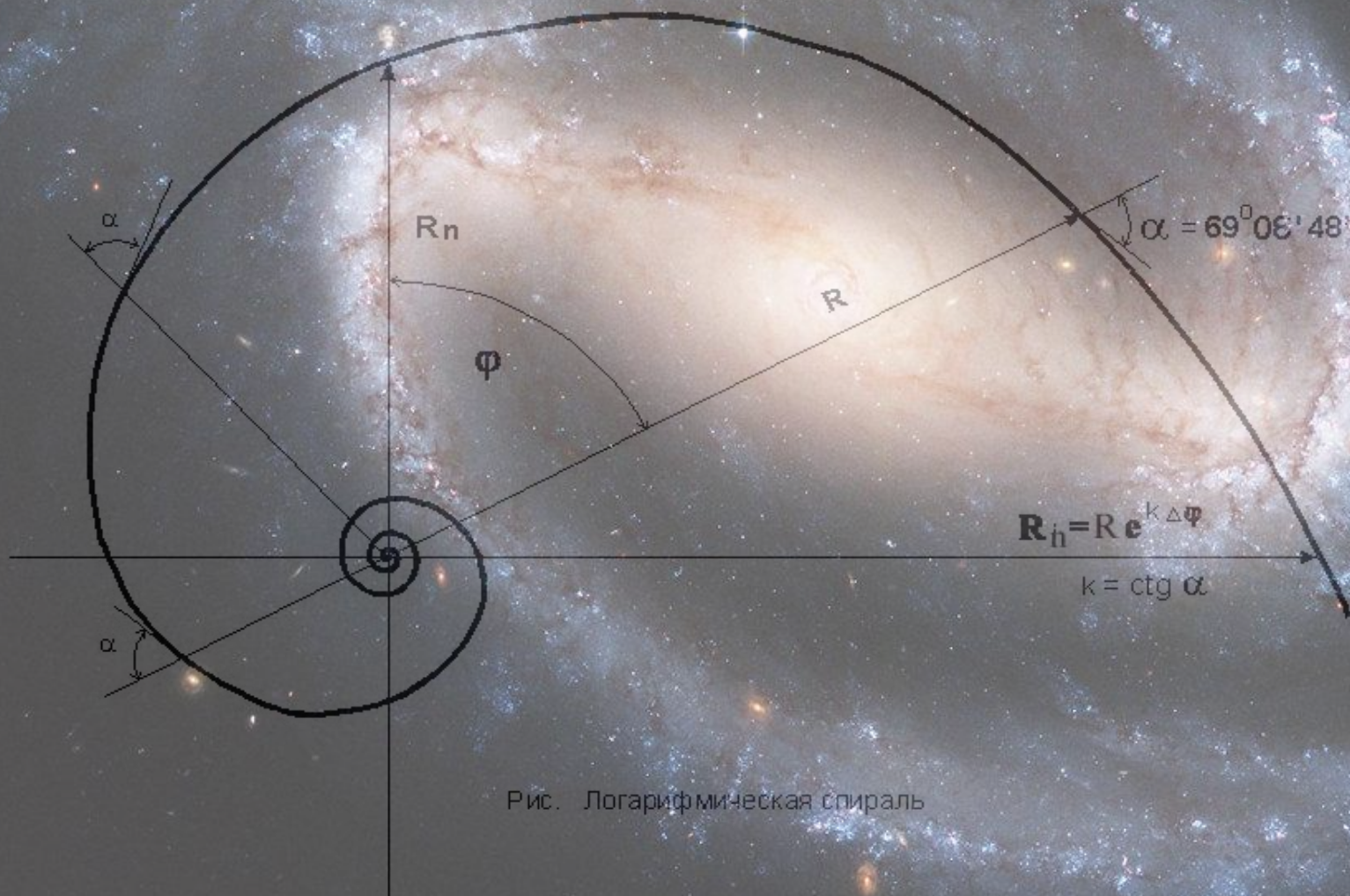


Рис. Логарифмическая спираль

УРАГАН И ГАЛАКТИКА

