

ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ

ФУНКЦИЯ

**Функцию, заданную формулой**

$$y = \log_a x,$$

где  $a > 0, a \neq 1$

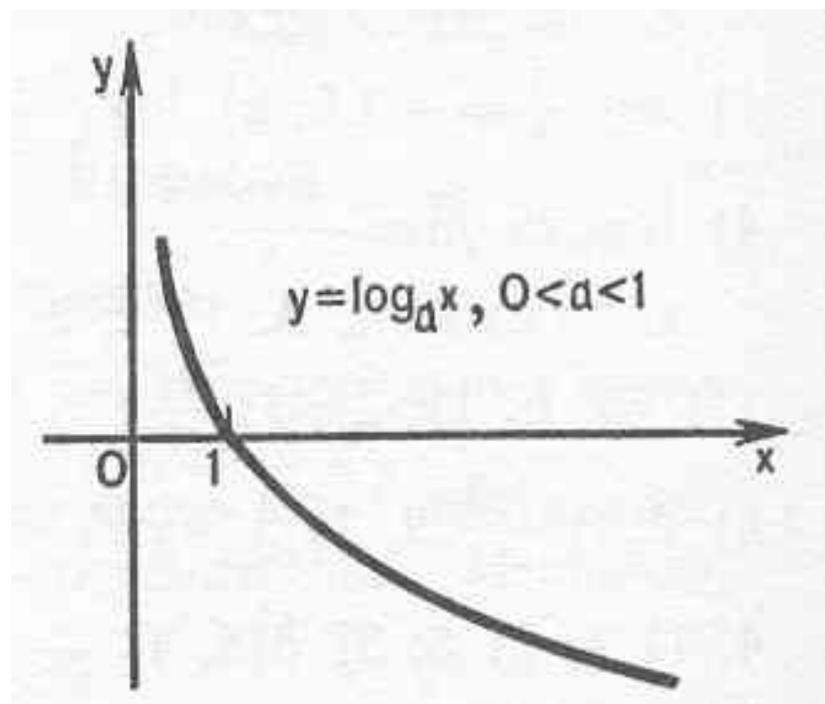
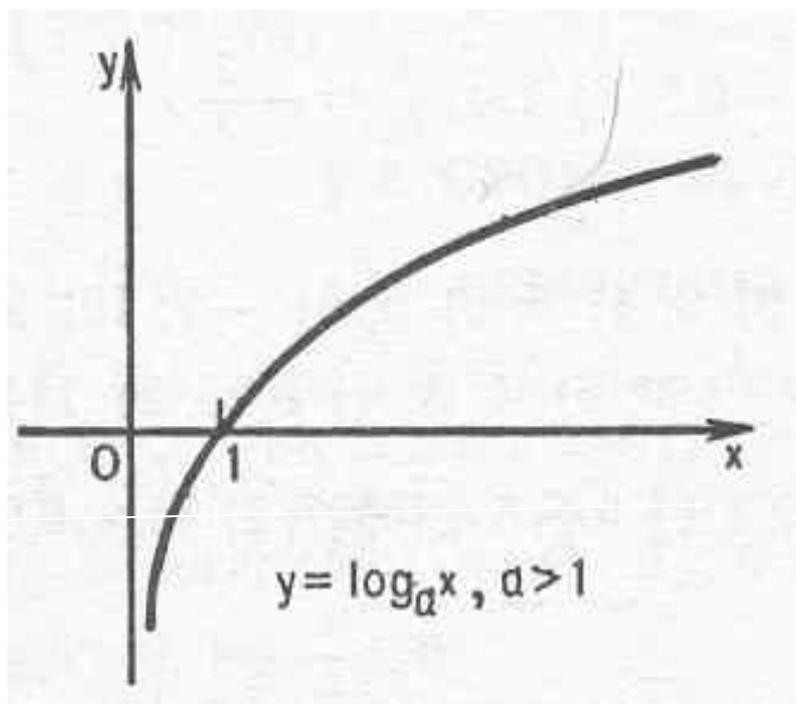
**называют логарифмической  
функцией с основанием  $a$ .**

# Основные свойства функции

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

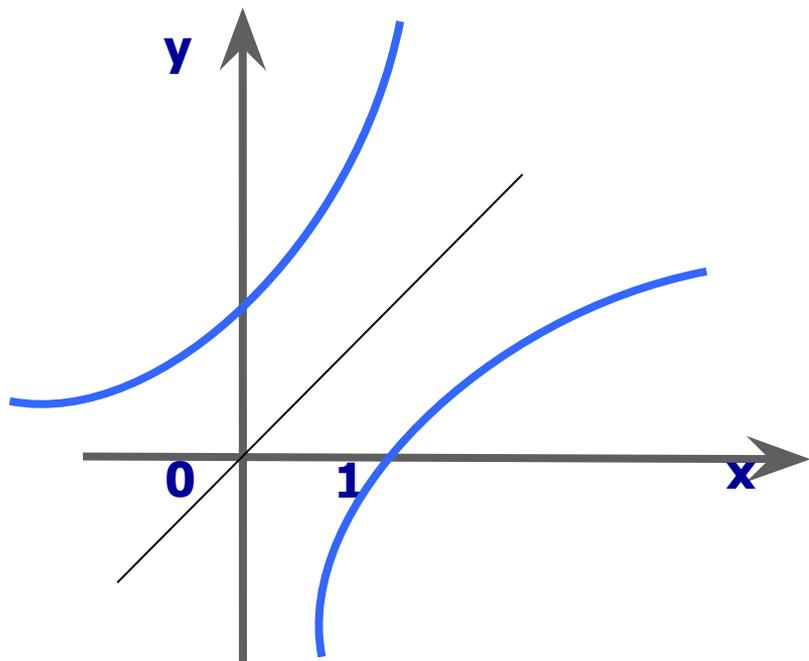
- $D(y) = \mathbb{R}_+$
- $E(y) = \mathbb{R}$
- Нули:  $y = 0$  при  $x = 1$
- Промежутки знакопостоянства:  
*при  $0 < a < 1$   $y > 0$  при  $x \in (0; 1)$ ;  $y < 0$  при  $x \in (1; \infty)$ ;*  
*при  $a > 1$   $y > 0$  при  $x \in (1; \infty)$ ;  $y < 0$  при  $x \in (0; 1)$ .*
- Промежутки монотонности: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

# График функции:

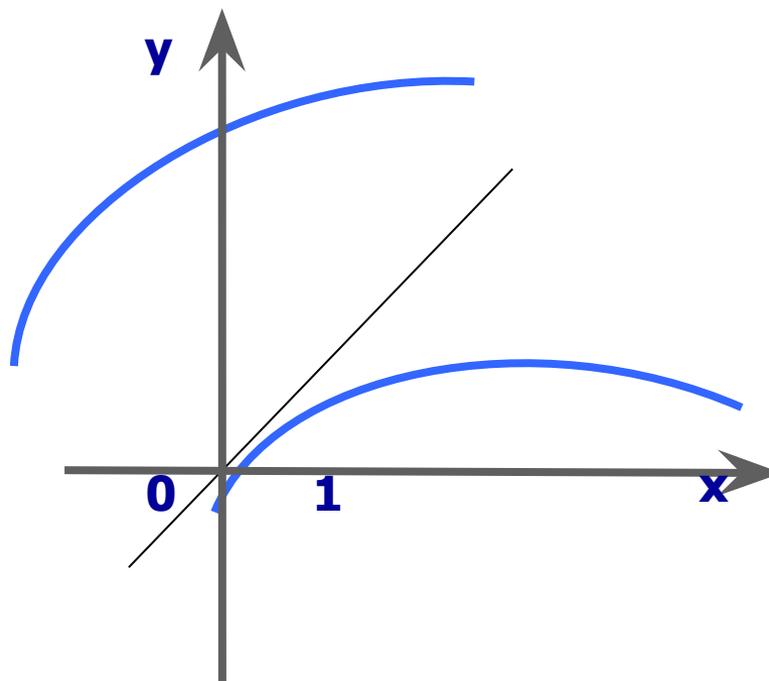


# Графики показательной и логарифмической функций

---



$$a > 1$$



$$0 < a < 1$$

## *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

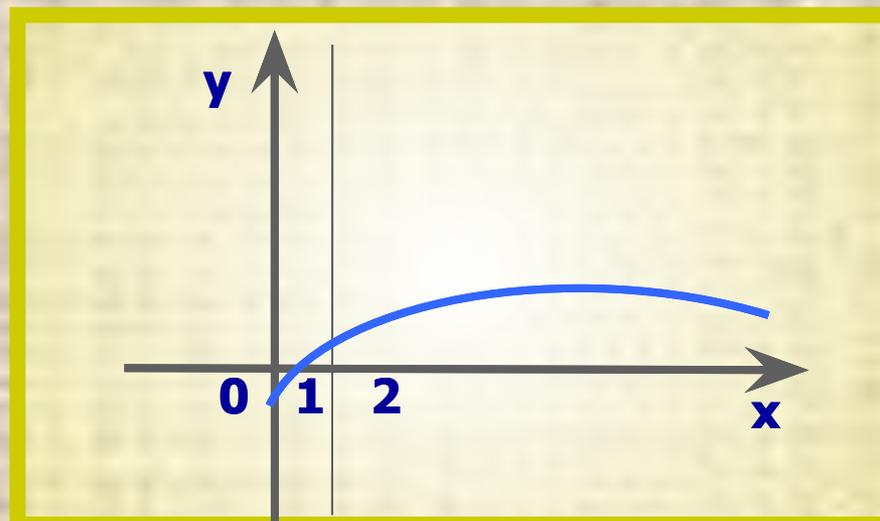
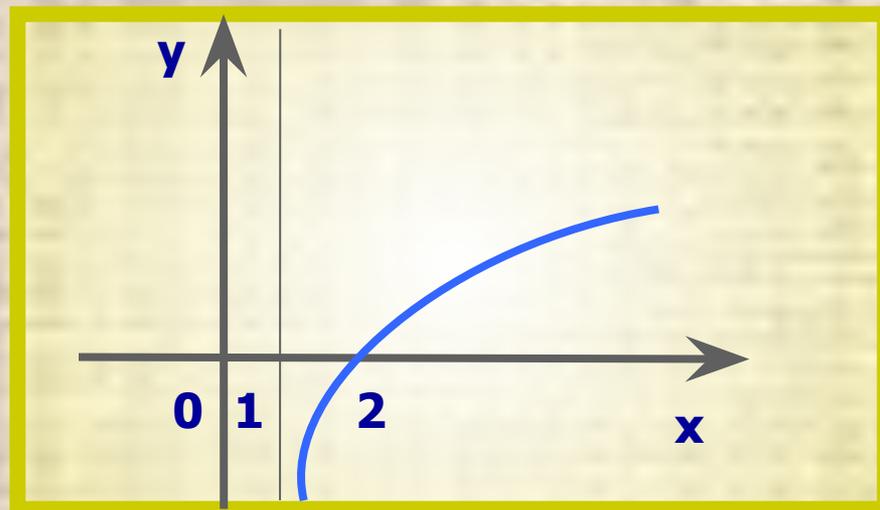
❖  $y = \log_{1/2}x + 1$

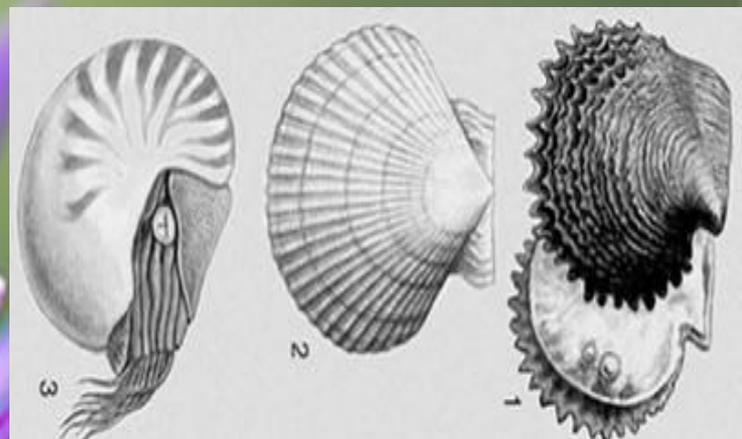
1.  $D(y) = \mathbb{R}_+$

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.

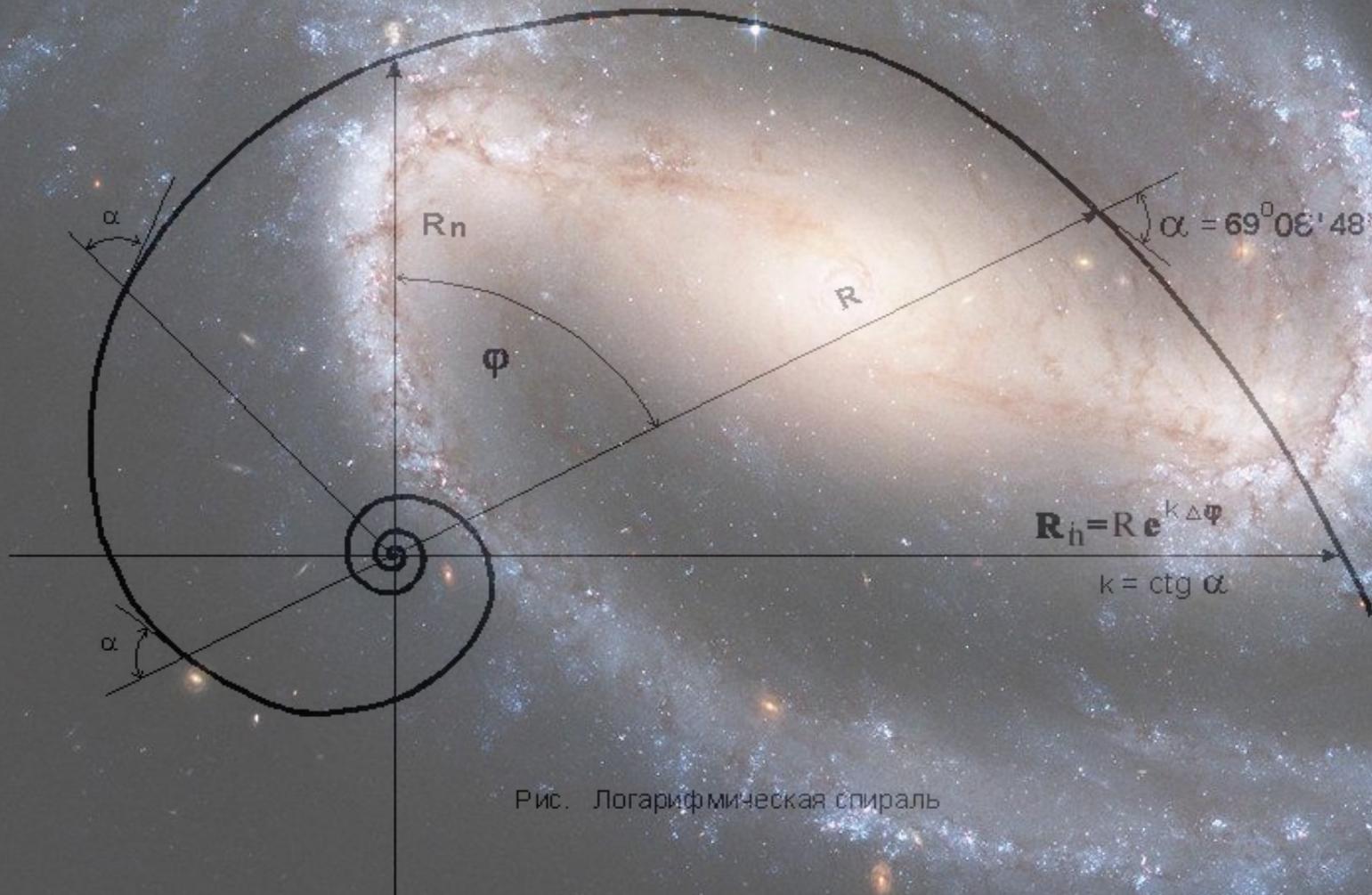


Рис. Логарифмическая спираль

# УРАГАН И ГАЛАКТИКА

