

# ЛОГАРИФМЫ. ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ

ПУТИЛИНА Ж.Н.

БОУСОШ №3, СТ. ДИНСКАЯ

# Цели: Рассмотреть

- 1. Применение свойств логарифмов.
- 2. Свойства и график логарифмической функции.
- 3. Решение примеров.
- 4. Тест.
- 5. Немного истории. Джон Непер и логарифмы.

# Повторение

- Что такое логарифм числа **b** по основанию **a**?

- $a^{\log_a b} = b$  ,  $b > 0, a > 0, a \neq 1$

- **Вычислить:**

- Это показатель степени в которую надо возвести число **a**, чтобы получить число **b**
1.  $\log_2 8 = 3$       2.  $\log_{\frac{1}{2}} 8 = -3$

3.  $\log_5 \frac{1}{25} = -2$

4.  $\log_{16} 1 = 0$

# Логарифмическая функция

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

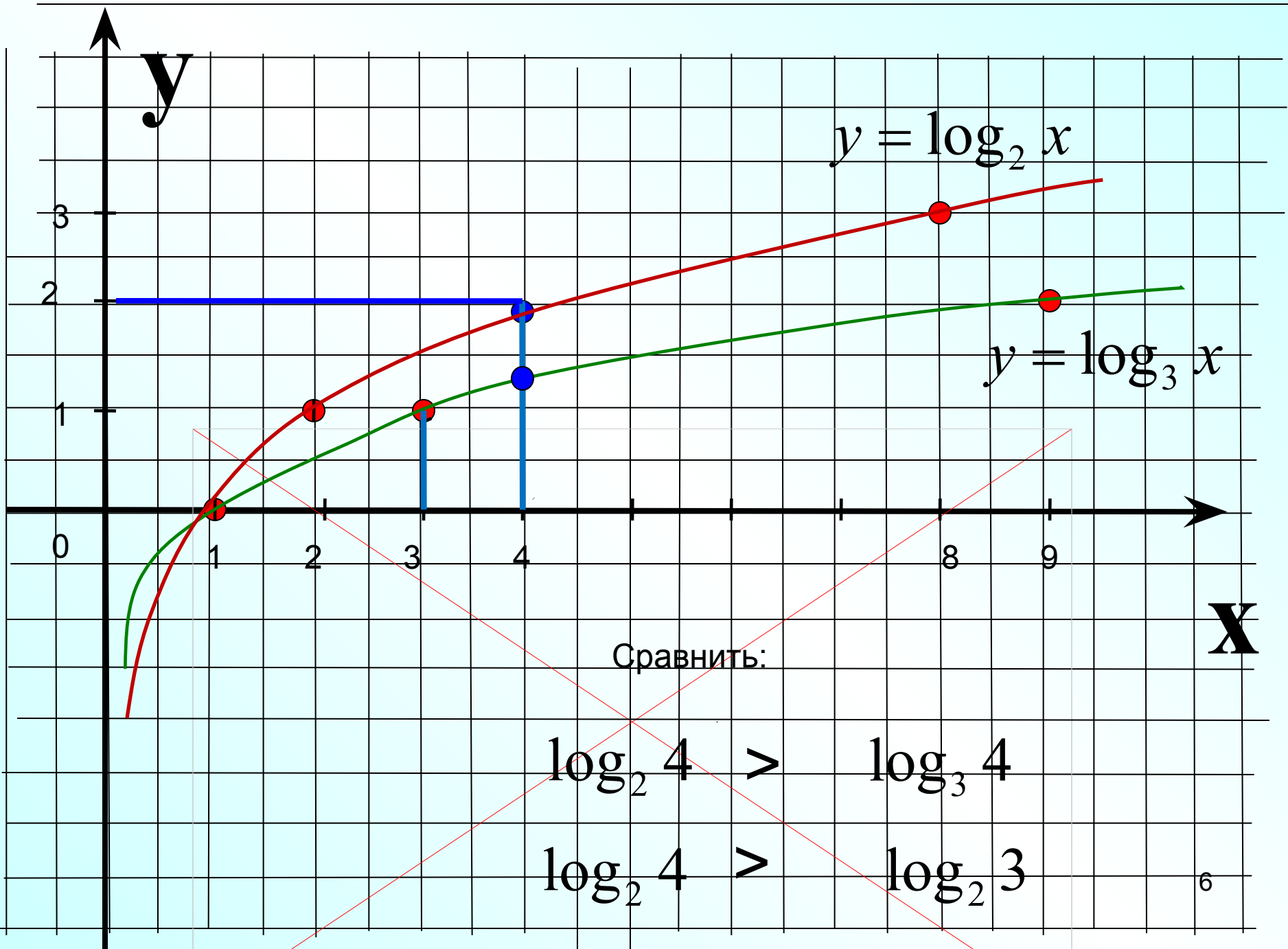
# Построить график функции

$$y = \log_2 x$$

$$y = \log_{\frac{1}{2}} x$$

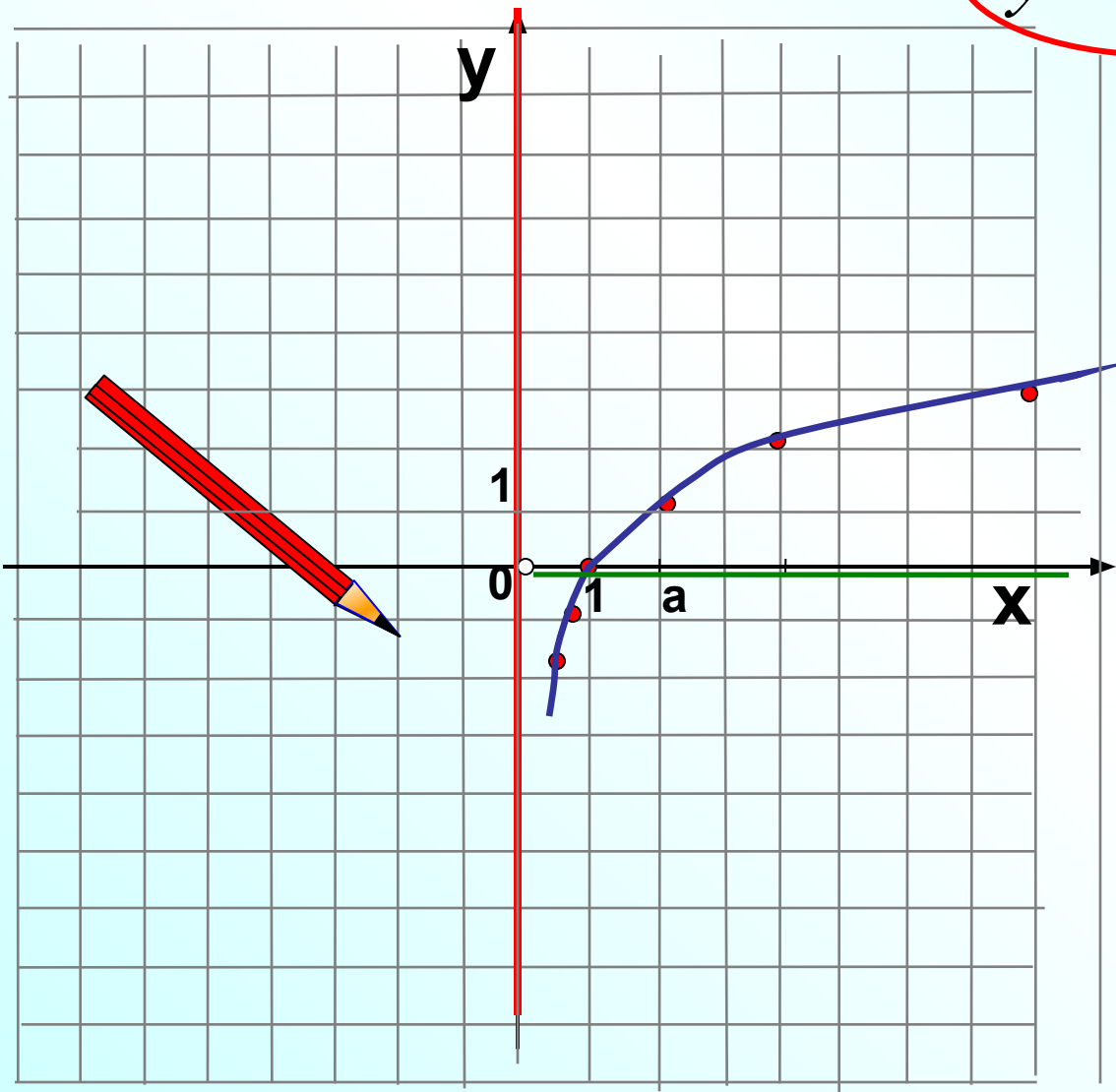
- Таблица значений:

<b>x</b>	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
$y = \log_2 x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = \log_{\frac{1}{2}} x$	3	2	1	0	-1	-2	-3



Основание  $a > 1$

$$y = \log_a x$$

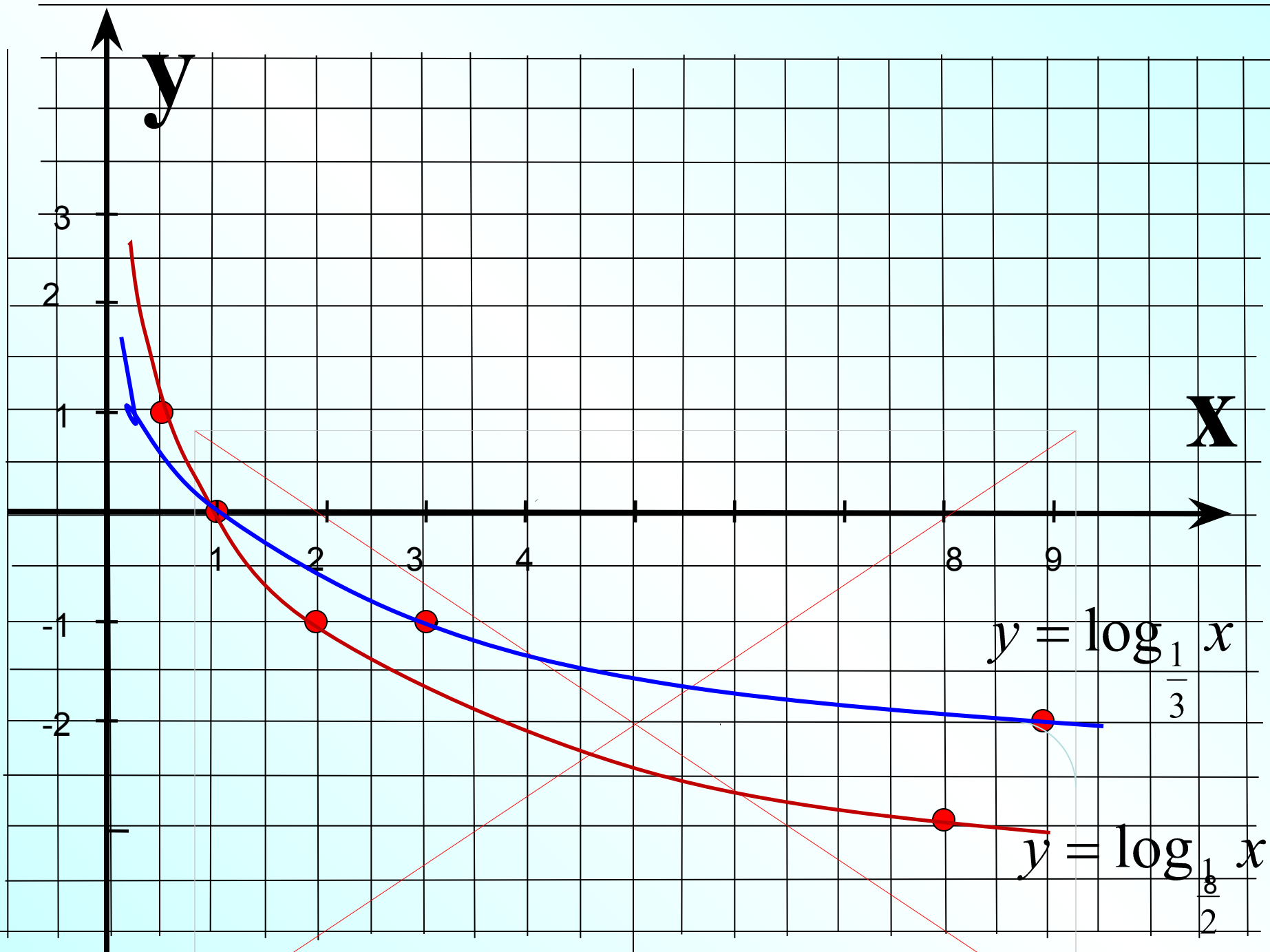


$$D(y) : x \in (0, \infty)$$

$$E(y) : y \in R$$

$$a > 1$$

**Функция возрастает  
на множестве всех  
действительных  
чисел**





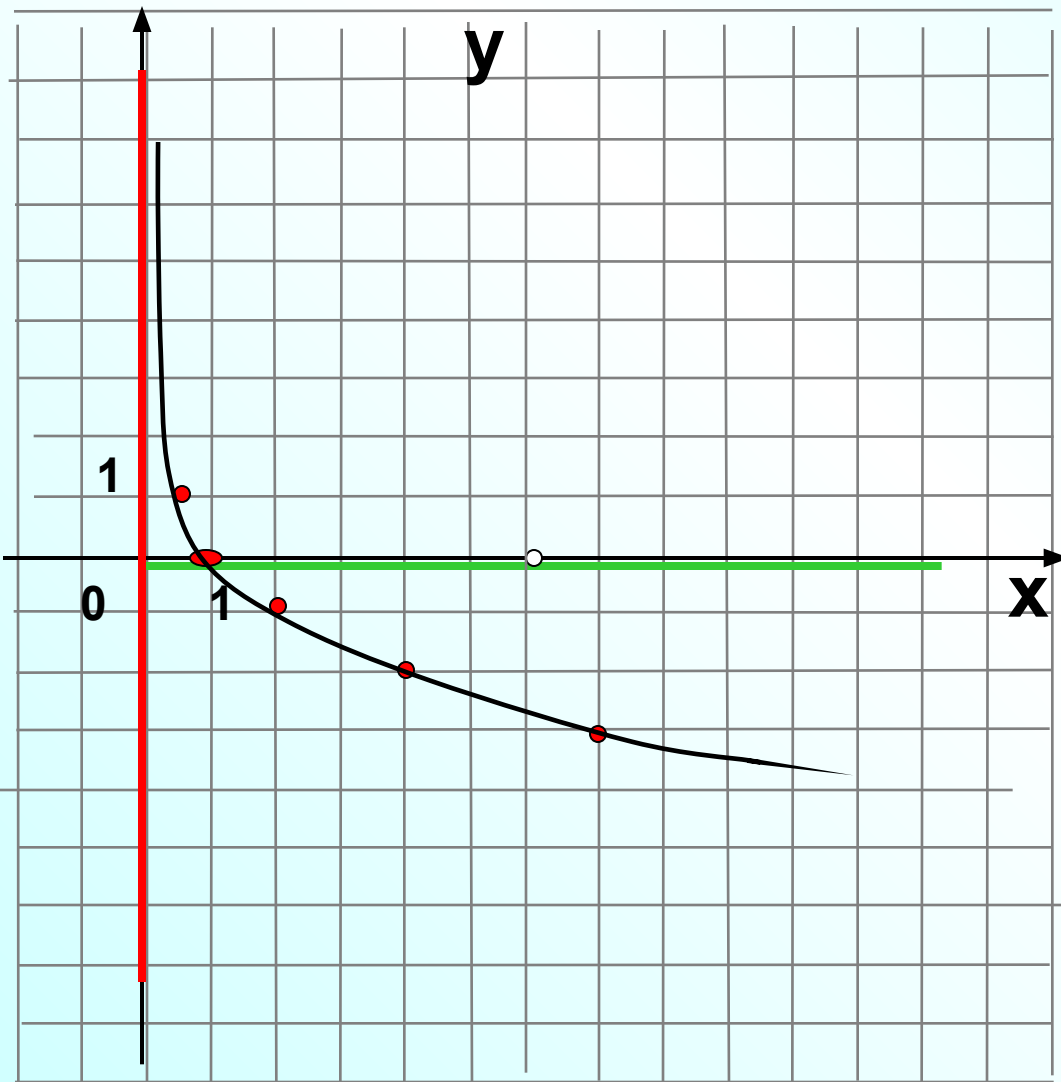
Основание


$$0 < a < 1$$

$$y = \log_a x$$

$$D(y) : x > 0$$

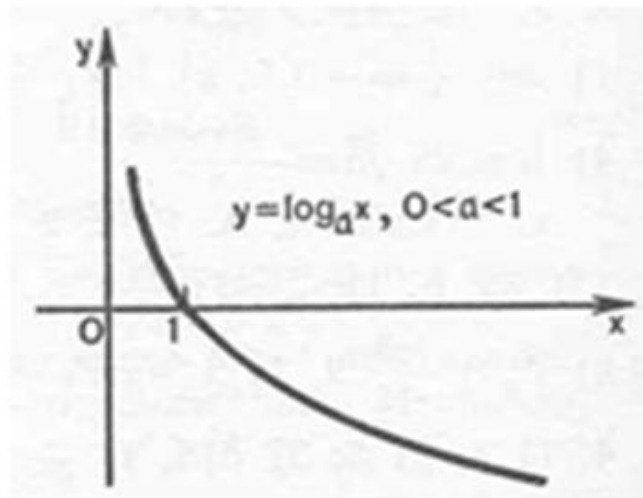
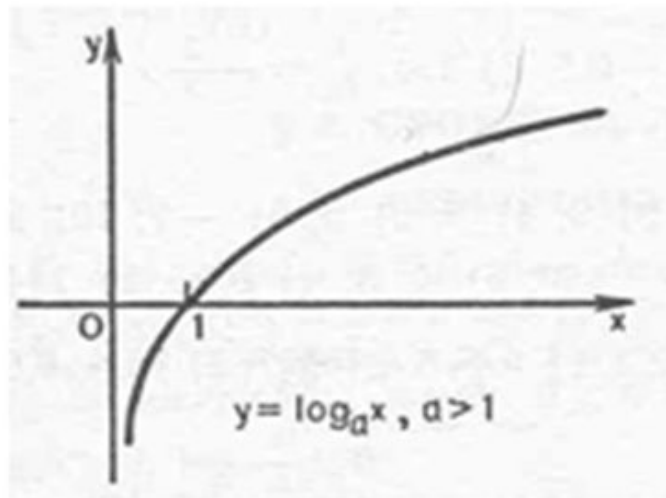
$$E(y) : y \in R$$



**Функция убывает  
на множестве всех  
действительных  
чисел**

$$x > 0$$

# График функции



## Свойства функции:

1. Область определения  $D(x)$ :  $x > 0$
2. Область значения  $E(y)$ :  $y \in R$
3.  $a > 1$ , функция возрастает, при  $0 < a < 1$ , убывает
4. Графики логарифмических функций проходят через точку (1;0)

**Пример 1.** Найти область определения функции  $y = \log_8(4-5x)$

**Область определения логарифмической функции – множество  $\mathbb{R}^+$ . Поэтому заданная функция определена только для тех  $x$ , при которых  $4-5x > 0$ , т.е при  $x < 0,8$ . следовательно, областью определения заданной функции является интервал  $(-\infty; 0,8)$ .**

**Пример 2.** **Сравнить числа:**

**а)  $\log_3 5$  и  $\log_3 7$ ;      б)  $\log_{1/3} 5$  и  $\log_{1/3} 7$**

- а) Логарифмическая функция с основанием, большим 1, возрастает на всей числовой прямой. Так как  $5 < 7$ , то  $\log_3 5 < \log_3 7$ .**
- б) В данном случае основание логарифма меньше 1, поэтому функция  $\log_{1/3} x$  убывает, и, следовательно,  $\log_{1/3} 5 > \log_{1/3} 7$ .**

# Решение упражнений:

1. Перечислить основные свойства функции и построить схематически график функции

$$1. y = \log_{\frac{1}{2}}(x) \quad 2. y = \log_{\frac{1}{2}}(x - 2)$$

2. Стр. 241      №499(а, г)

3. Решить уравнение №508(1)

Проверь себя:  
Заполни тесты

**Дома:** п38

№ 498(б,в)

№ 507(а)

№ 508(а)

$$\log_a(MN) = \log_a M + \log_a N;$$

$$\log_a(M/N) = \log_a M - \log_a N;$$

$$\log_a N^k = k \log_a N;$$

$$\log_{a^m} N^k = \frac{k}{m} \log_a N$$