

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

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

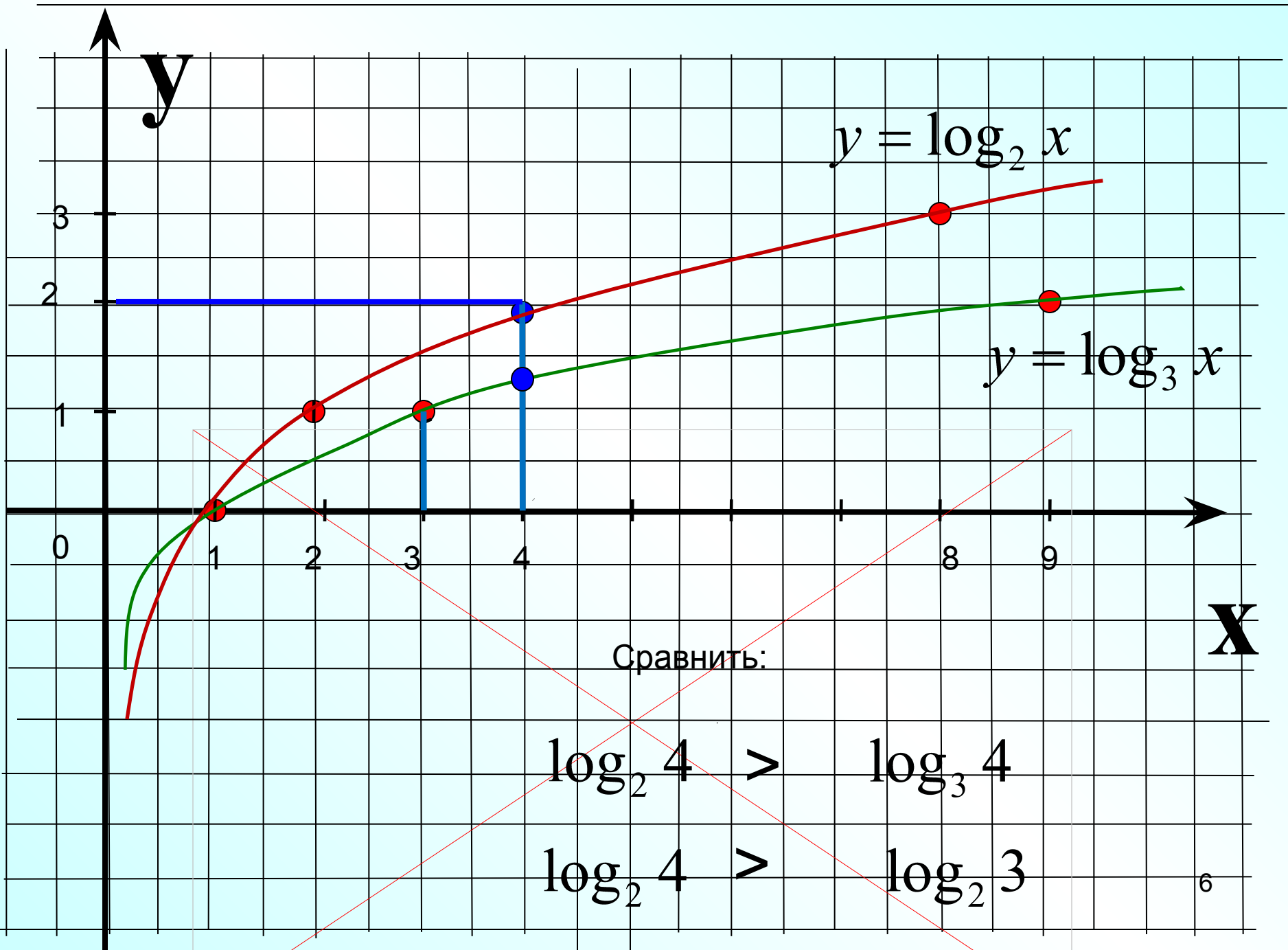
Построить график функции

$$y = \log_2 x$$

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

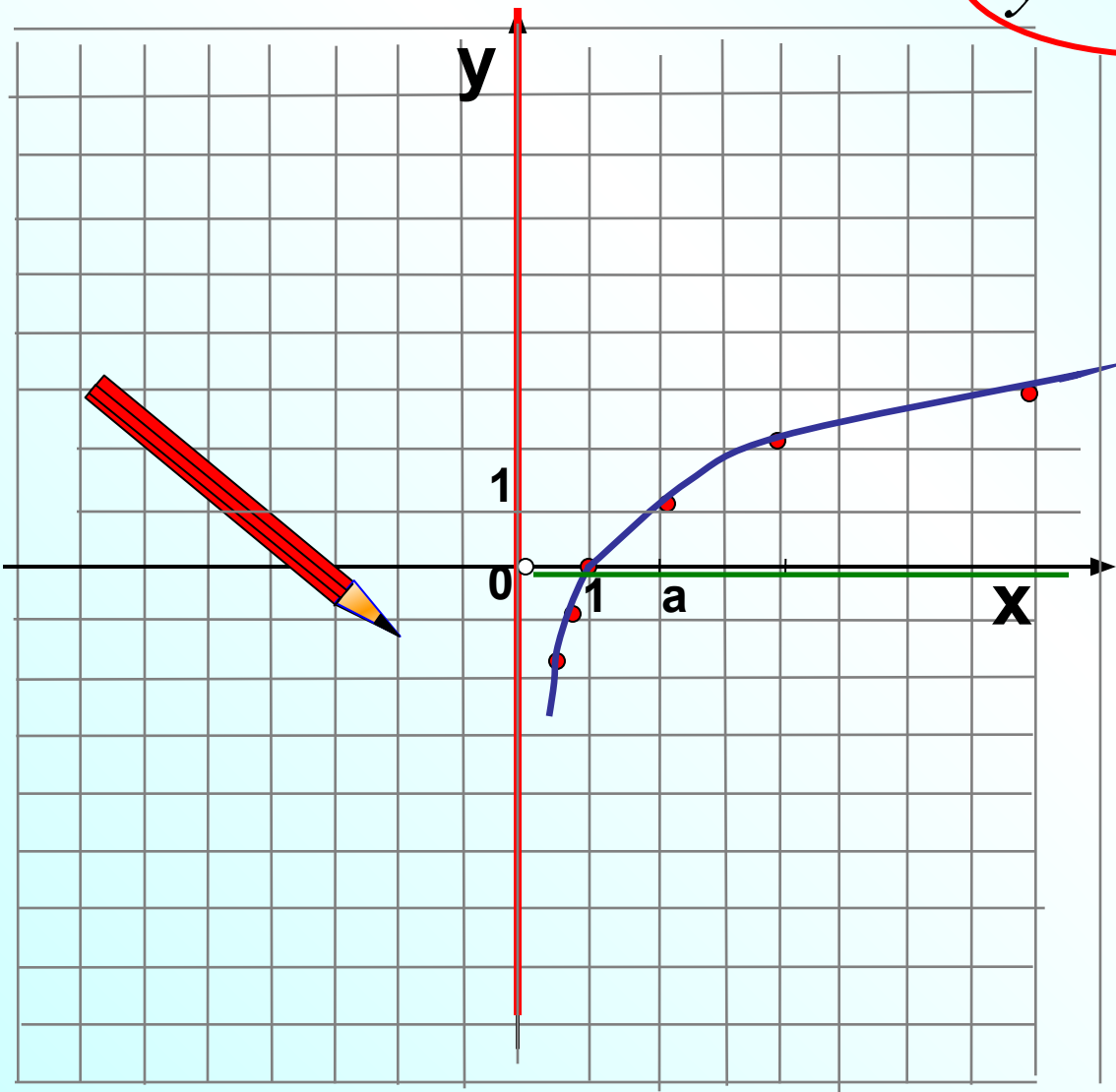
- Таблица значений:

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



Основание $a > 1$

$$y = \log_a x$$

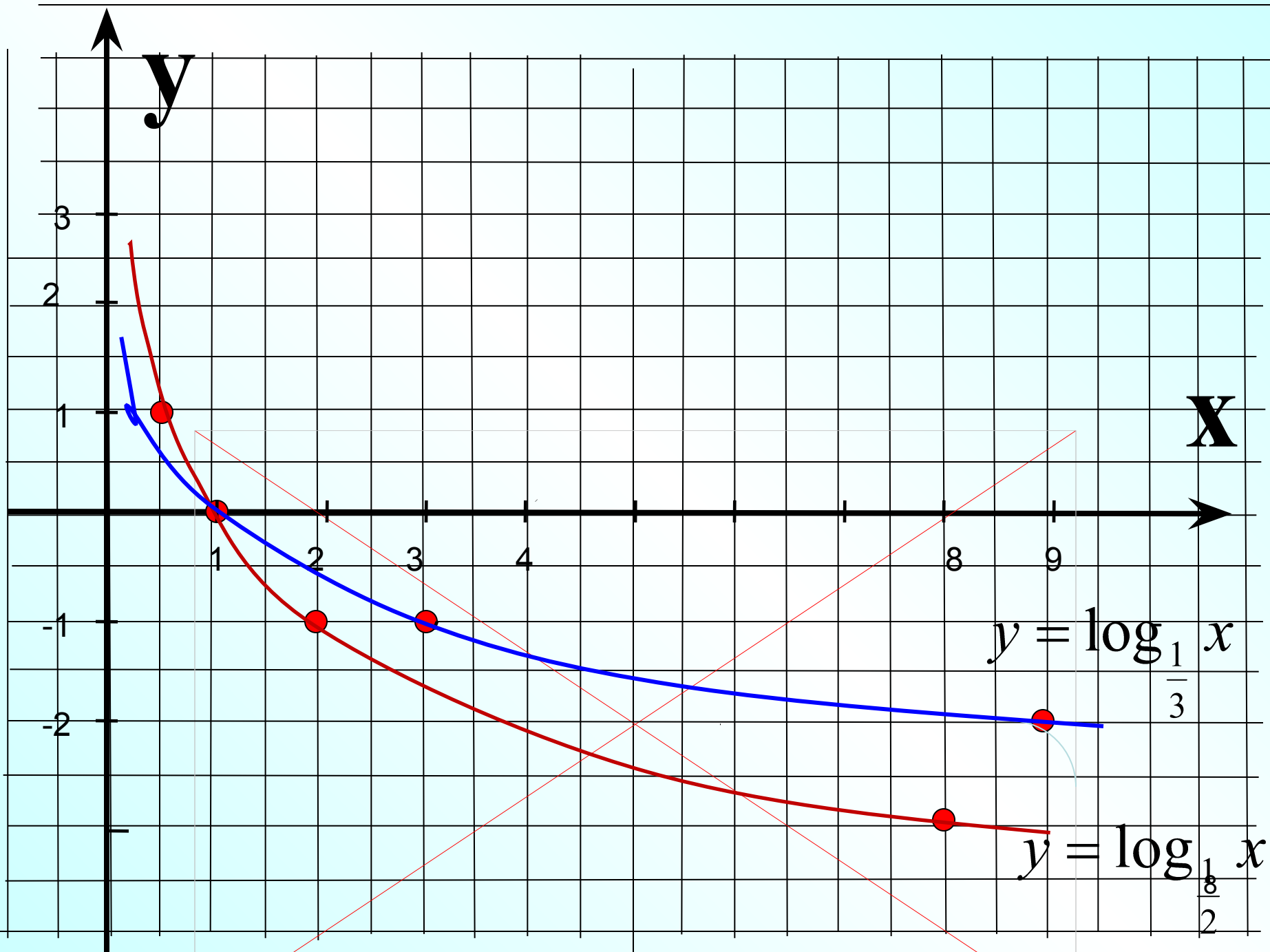


$$D(y) : x \in (0, \infty)$$

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

$$a > 1$$

**Функция возрастает
на множестве всех
действительных
чисел**



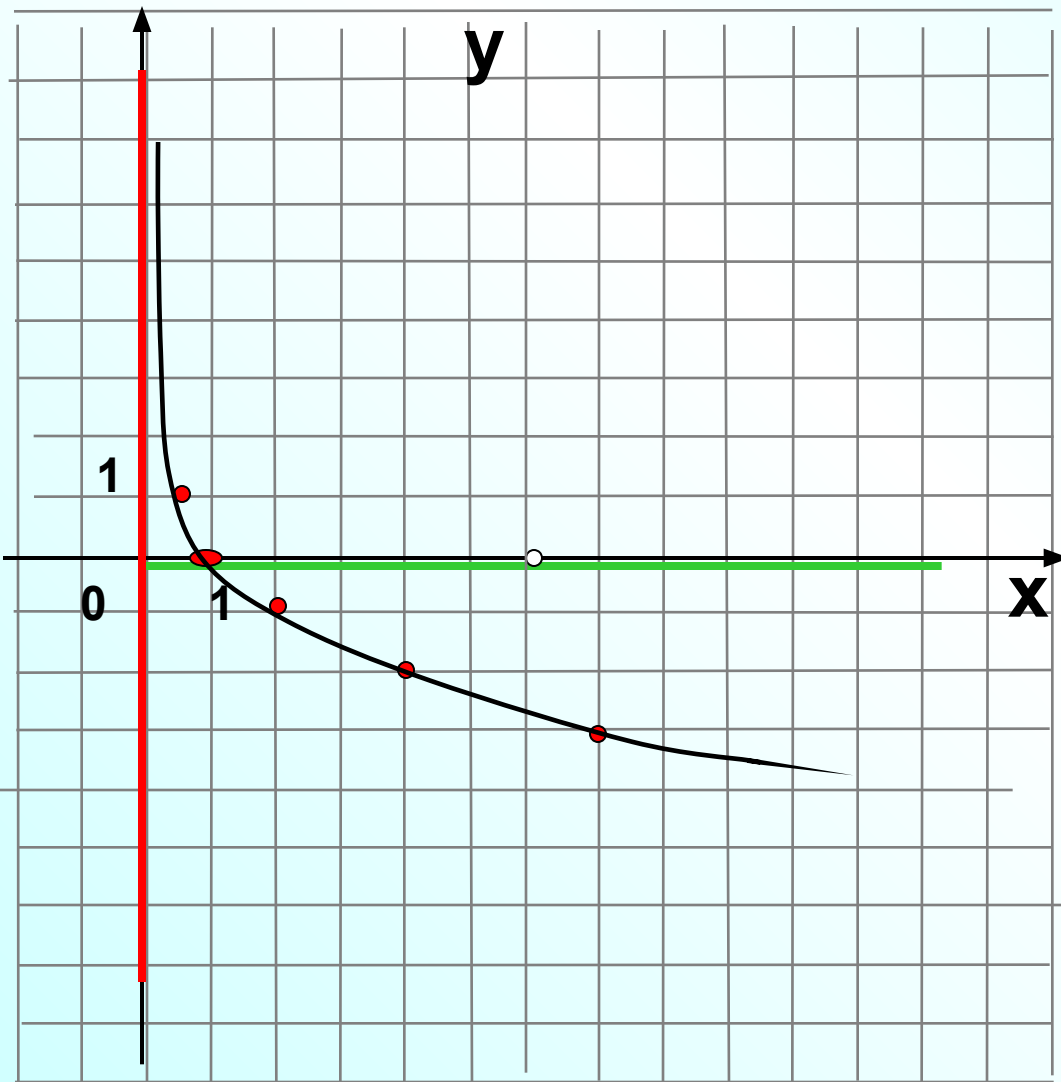
Основание


$$0 < a < 1$$

$$y = \log_a x$$

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

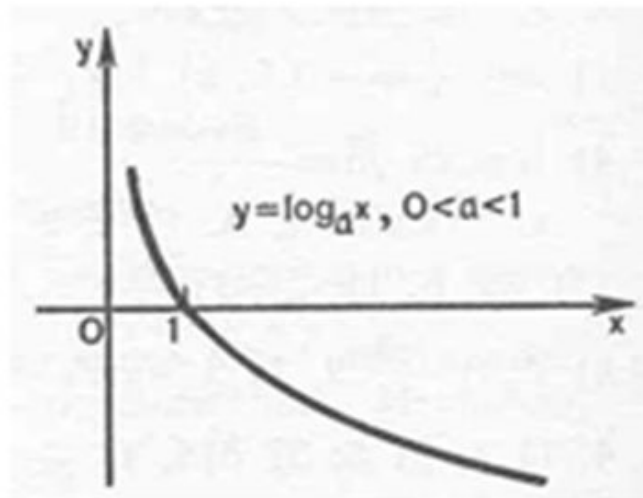
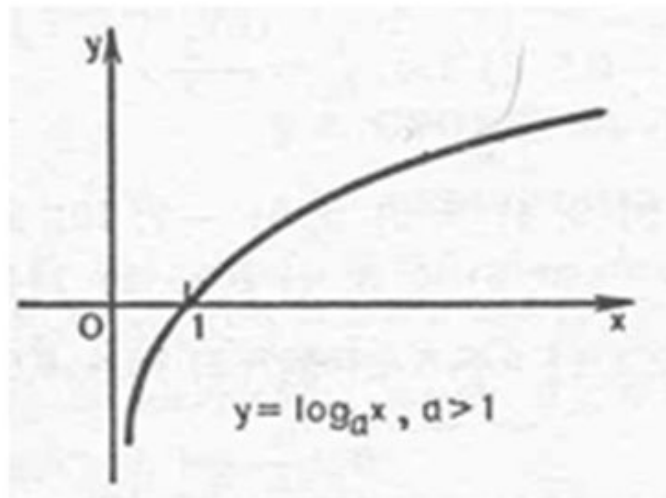
$$E(y) : y \in R$$



**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)

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

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

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

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