

Логарифмическая функция

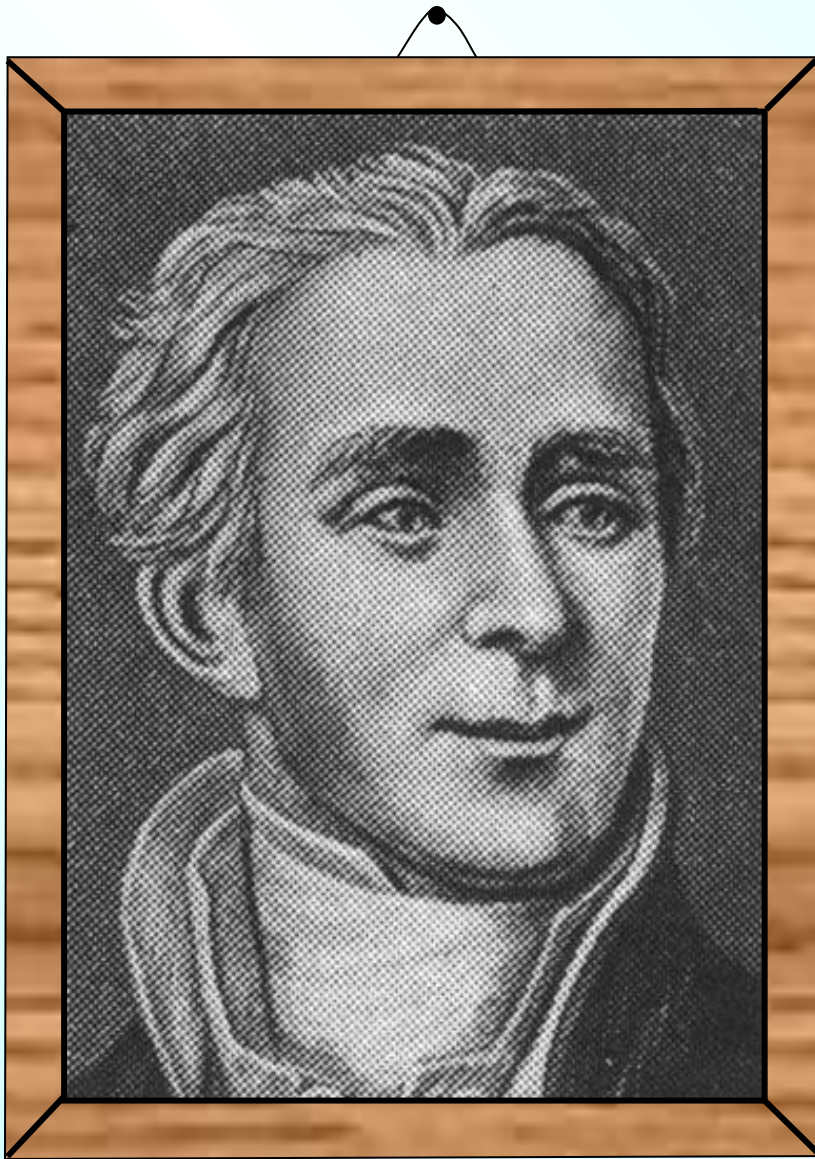
Ш.А. Алимов

Алгебра и начала анализа

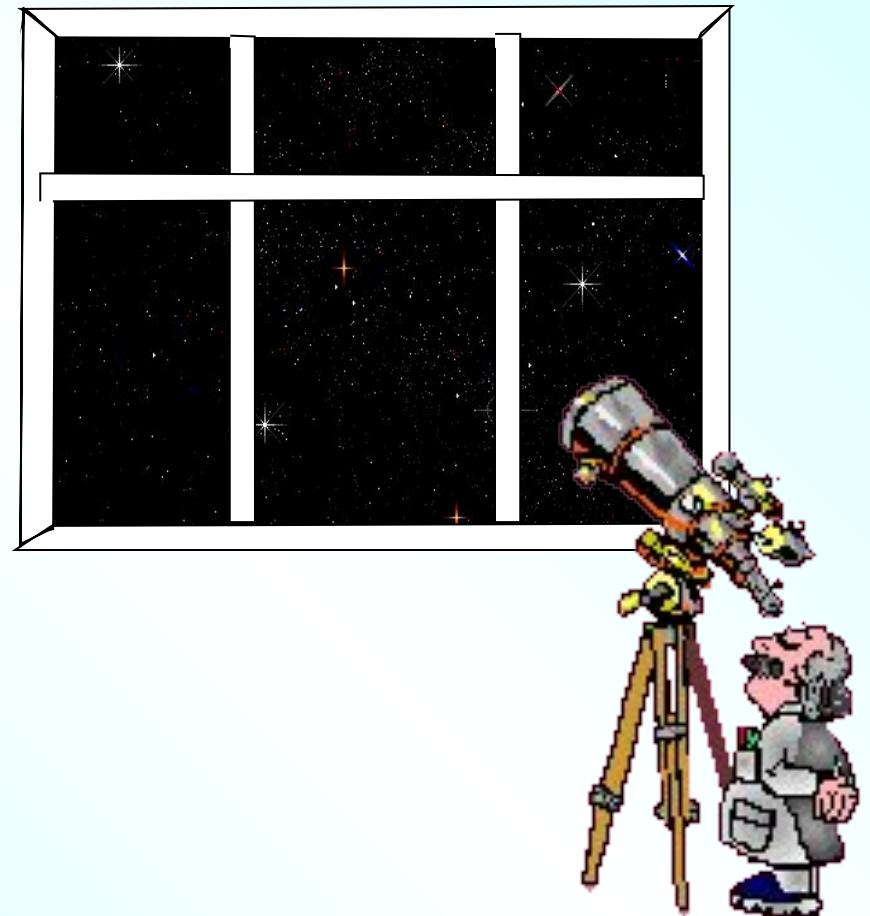
10 класс

Методическая разработка Савченко Е.М.

МОУ гимназия №1, г. Полярные Зори, Мурманской обл.



Изобретение
логарифмов, сократив
работу астронома,
продлило ему жизнь.



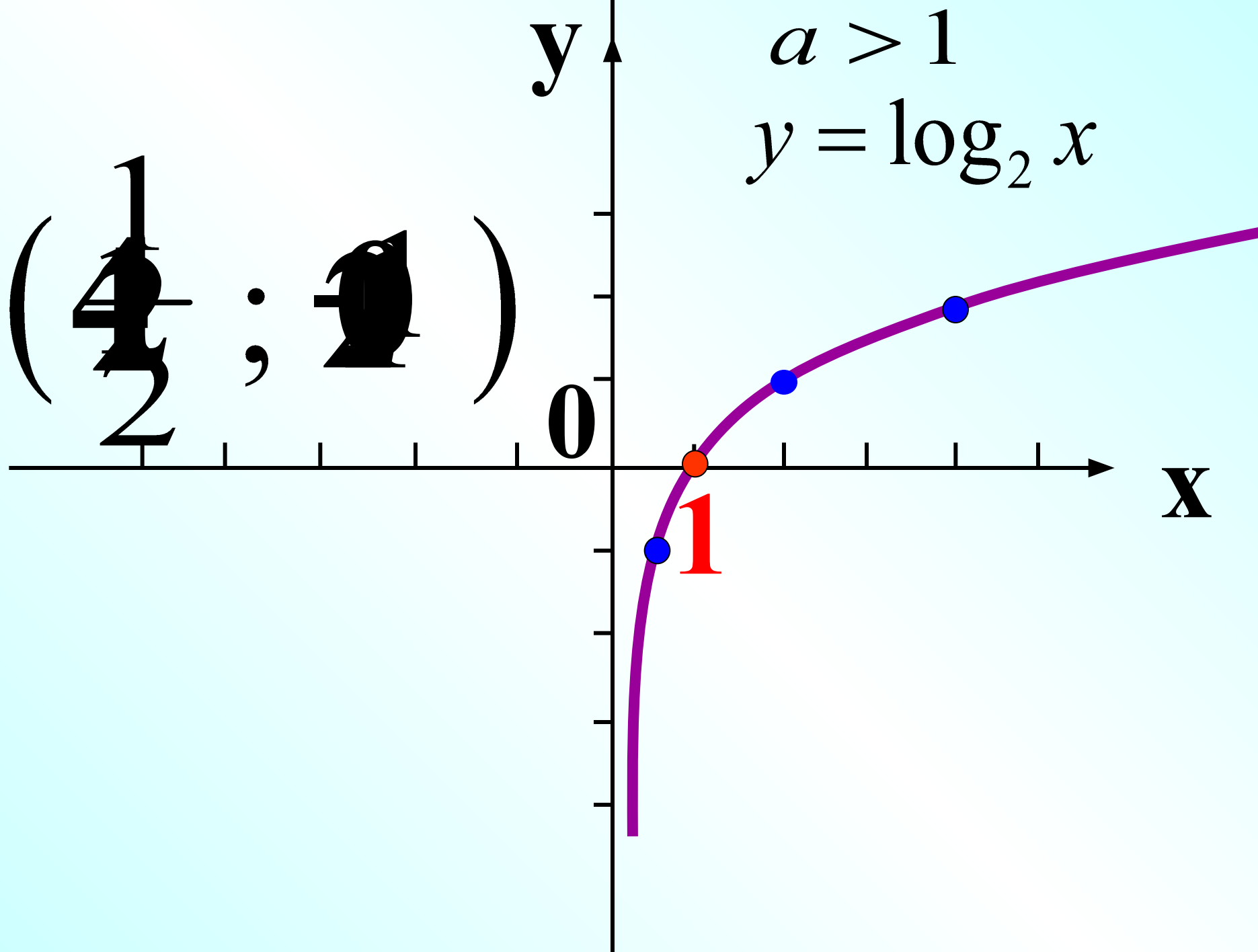
Пьер Симон Лаплас

Логарифмическая функция

$$y = \log_a x$$

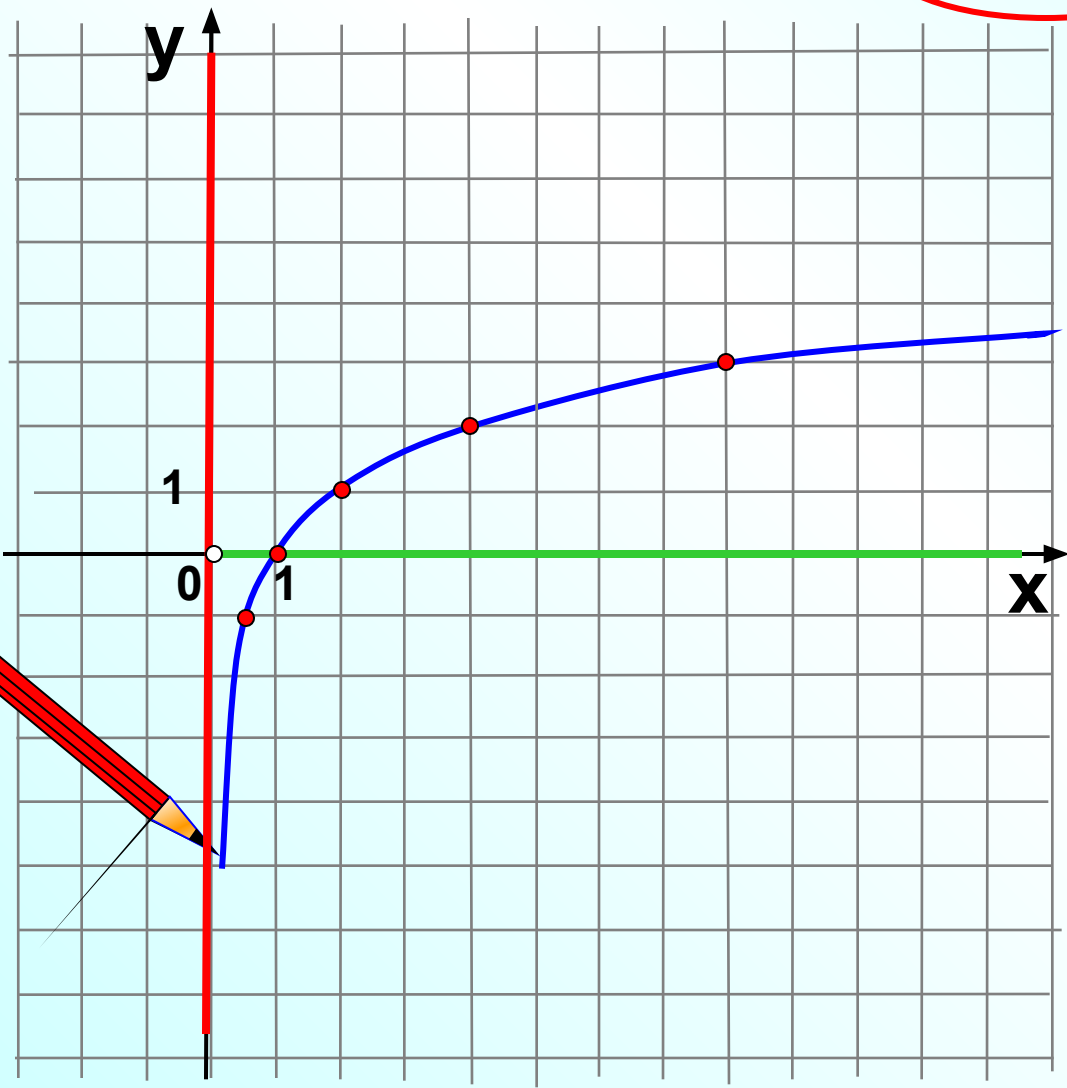
где a — заданное число

$$a > 0, \quad a \neq 1$$



Основание $a > 1$

$y = \log_2 x$, $y = \log_3 x$, $y = \log_4 x$



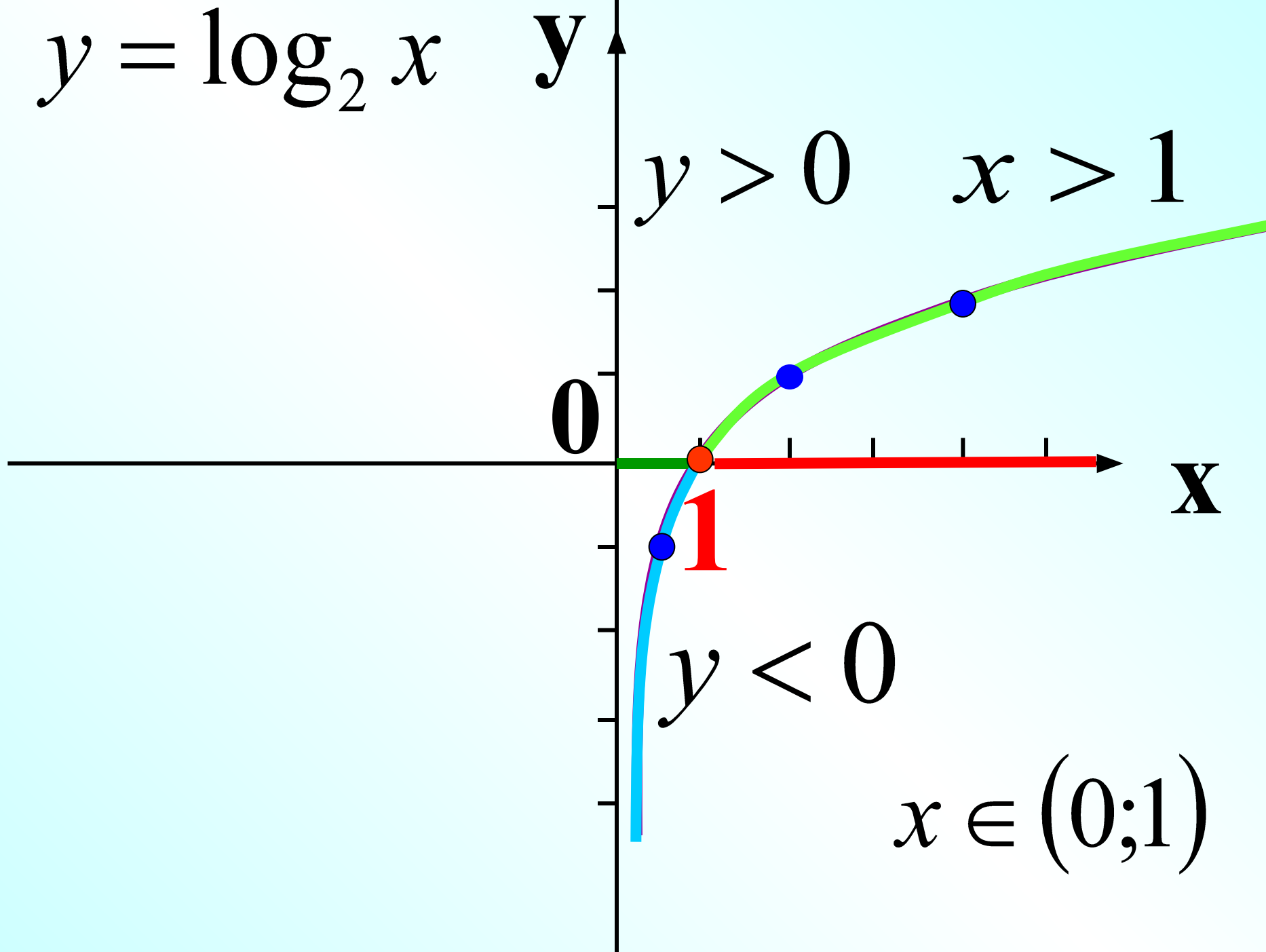
$D(y) : x > 0$

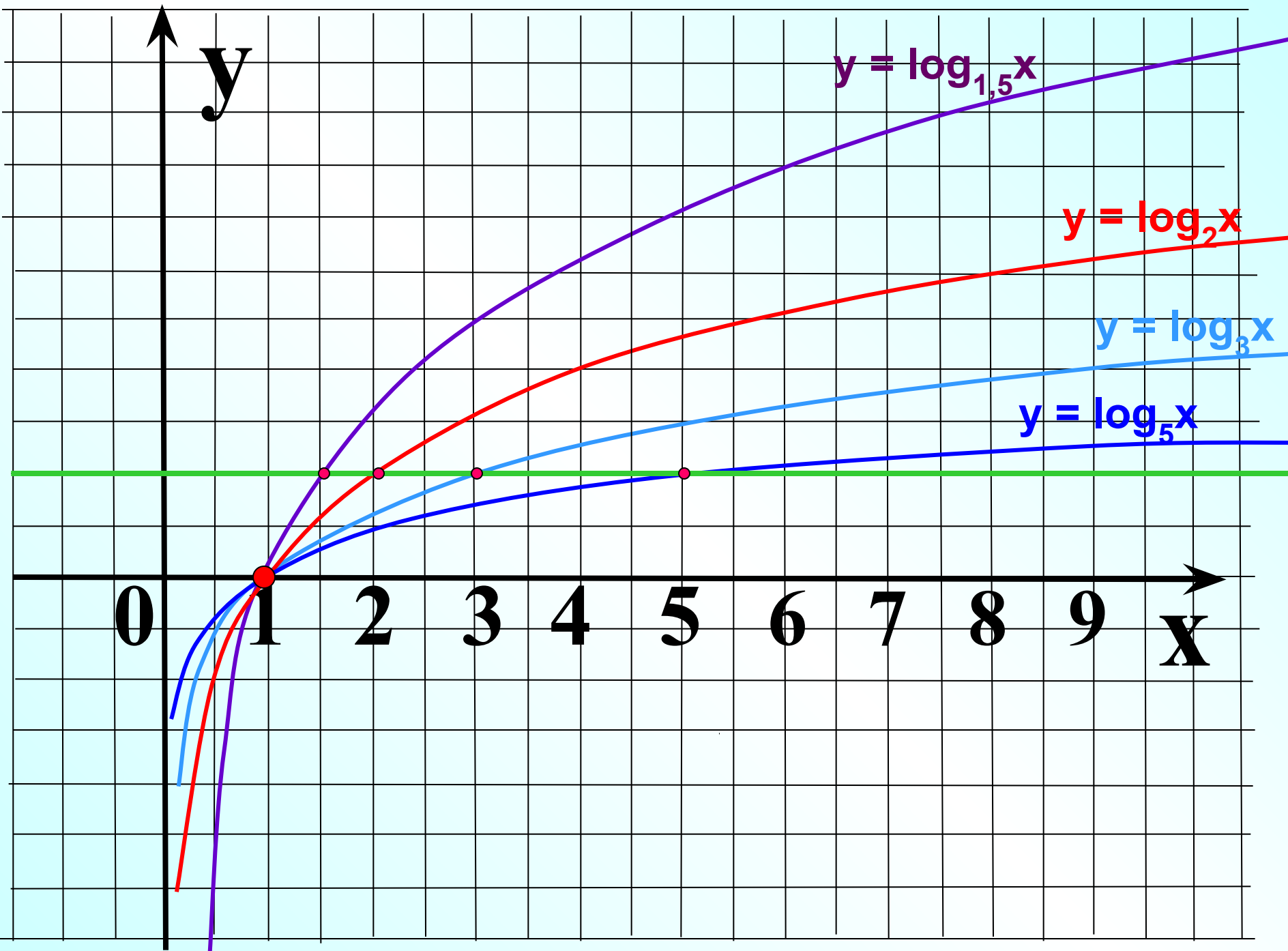
$E(y) : y \in R$

Функция возрастает
на промежутке

$x > 0$

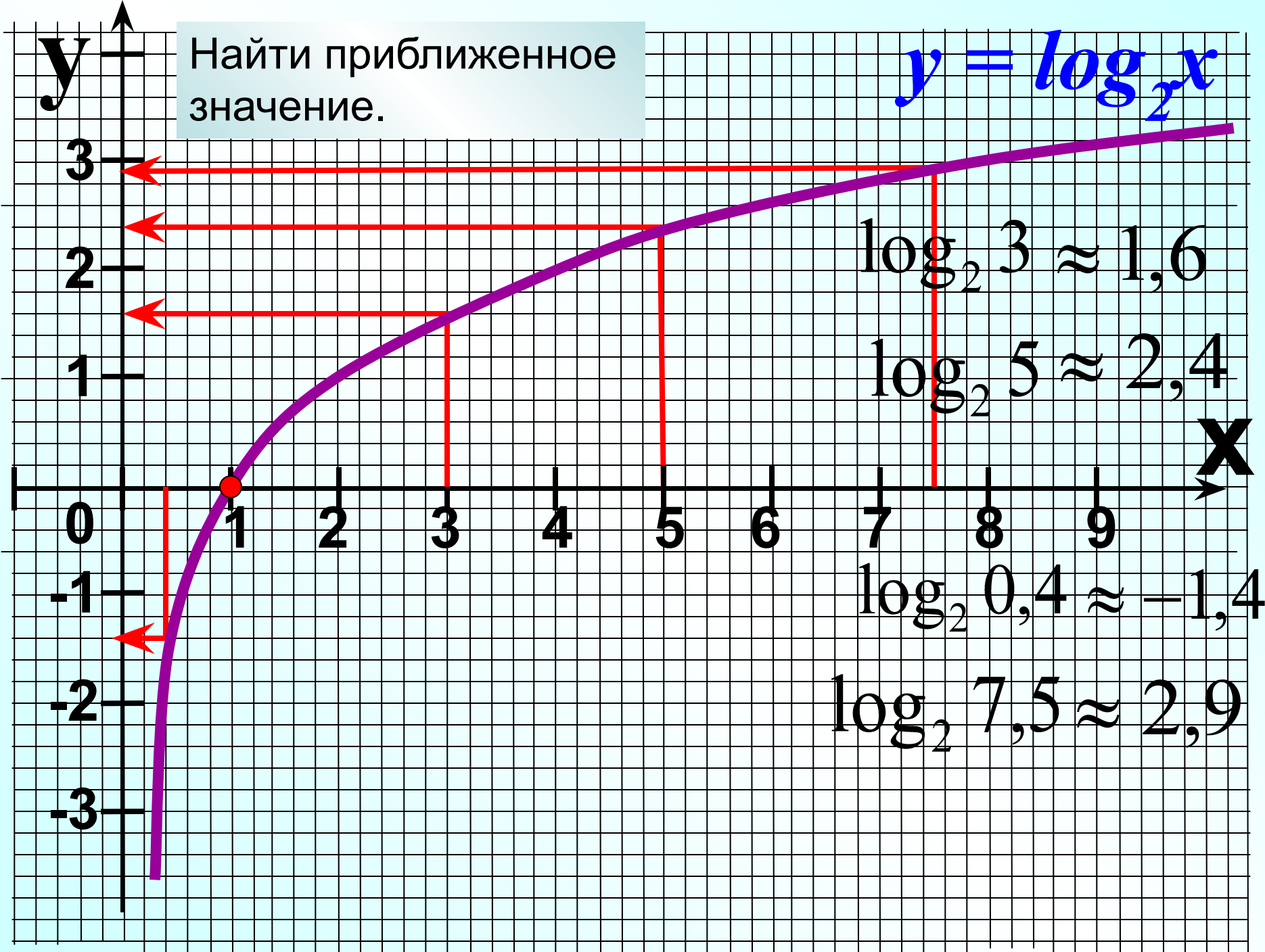
$$y = \log_2 x$$

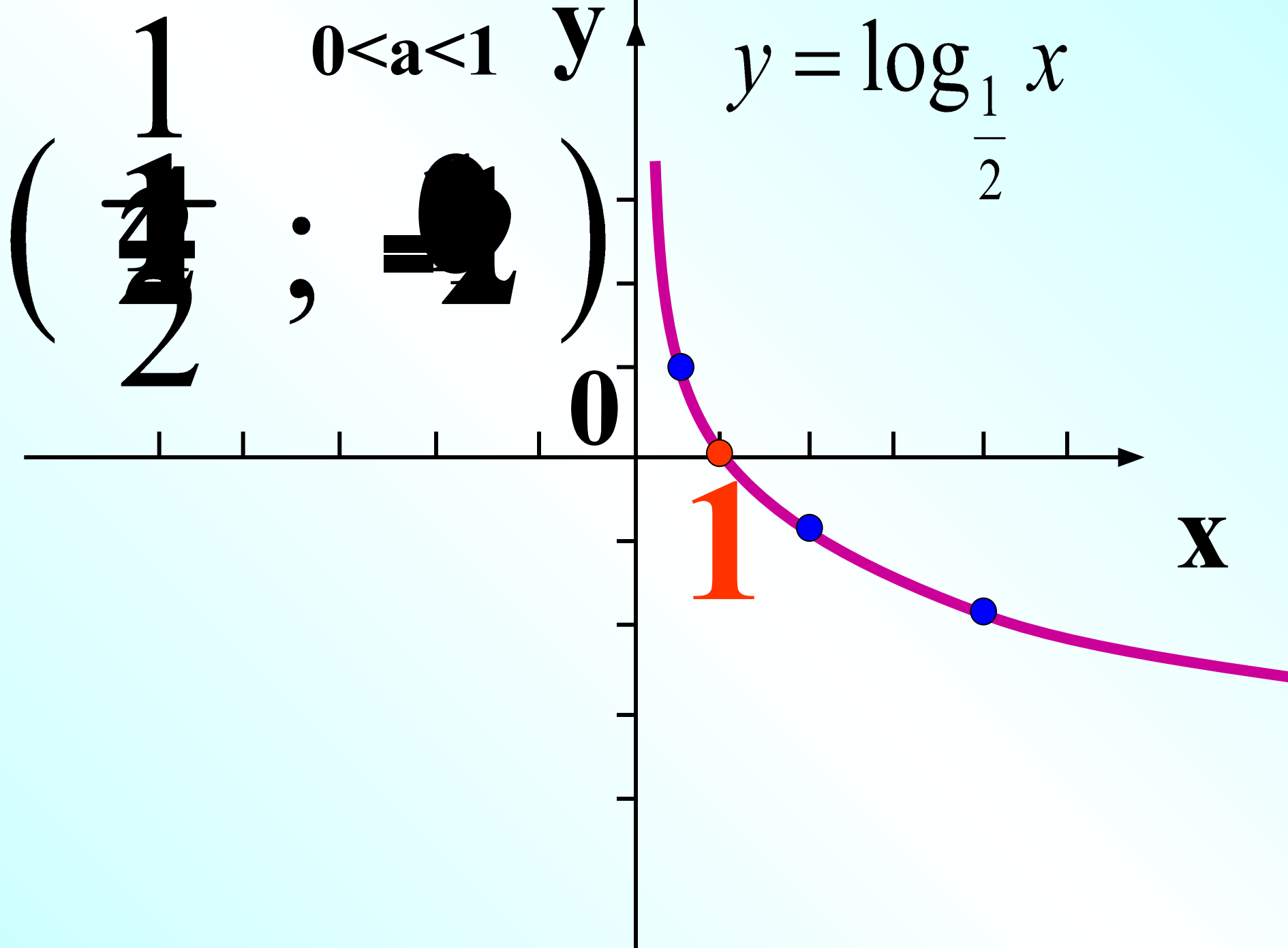




Найти приближенное значение.

$$y = \log_2 x$$





Основание $0 < a < 1$

$y = \log_{0,5} x,$

$y = \log_{0,3} x,$

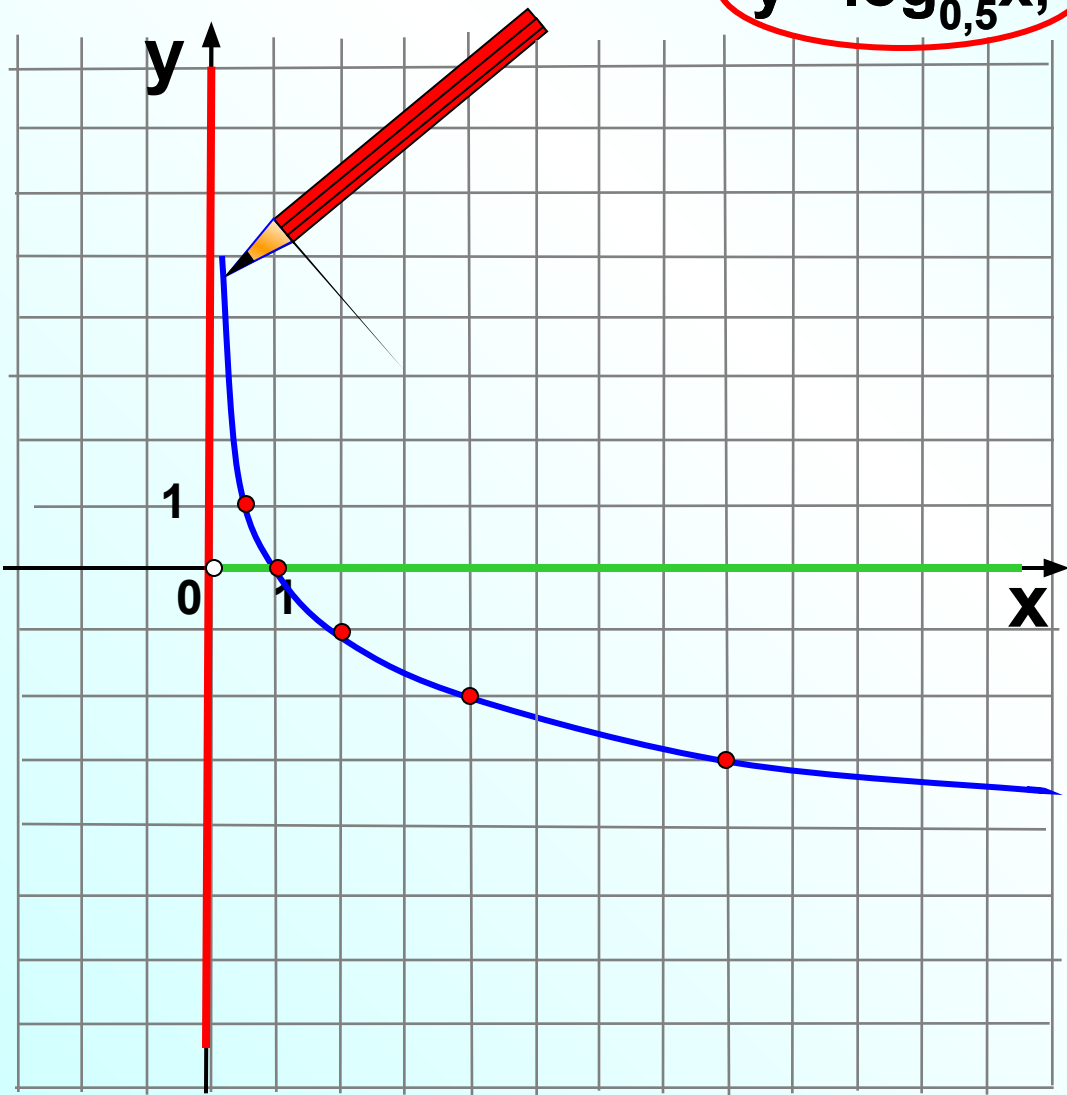
$y = \log_{0,4} x$

$D(y) : x > 0$

$E(y) : y \in R$

Функция убывает
на промежутке

$x > 0$



$$0 < a < 1$$

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

y

$$y > 0$$

$$x \in (0; 1)$$

0

$$y = 0$$

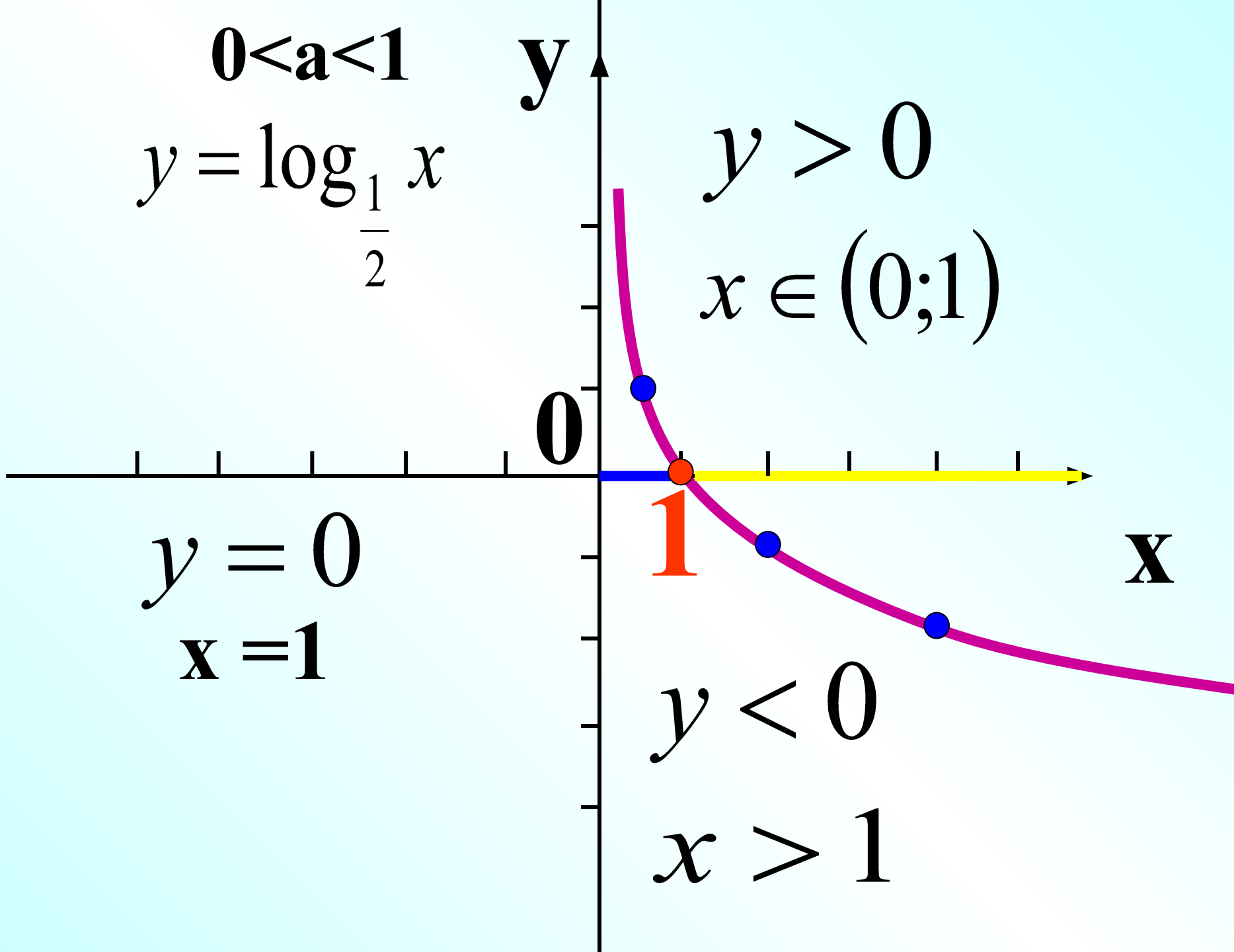
$$x = 1$$

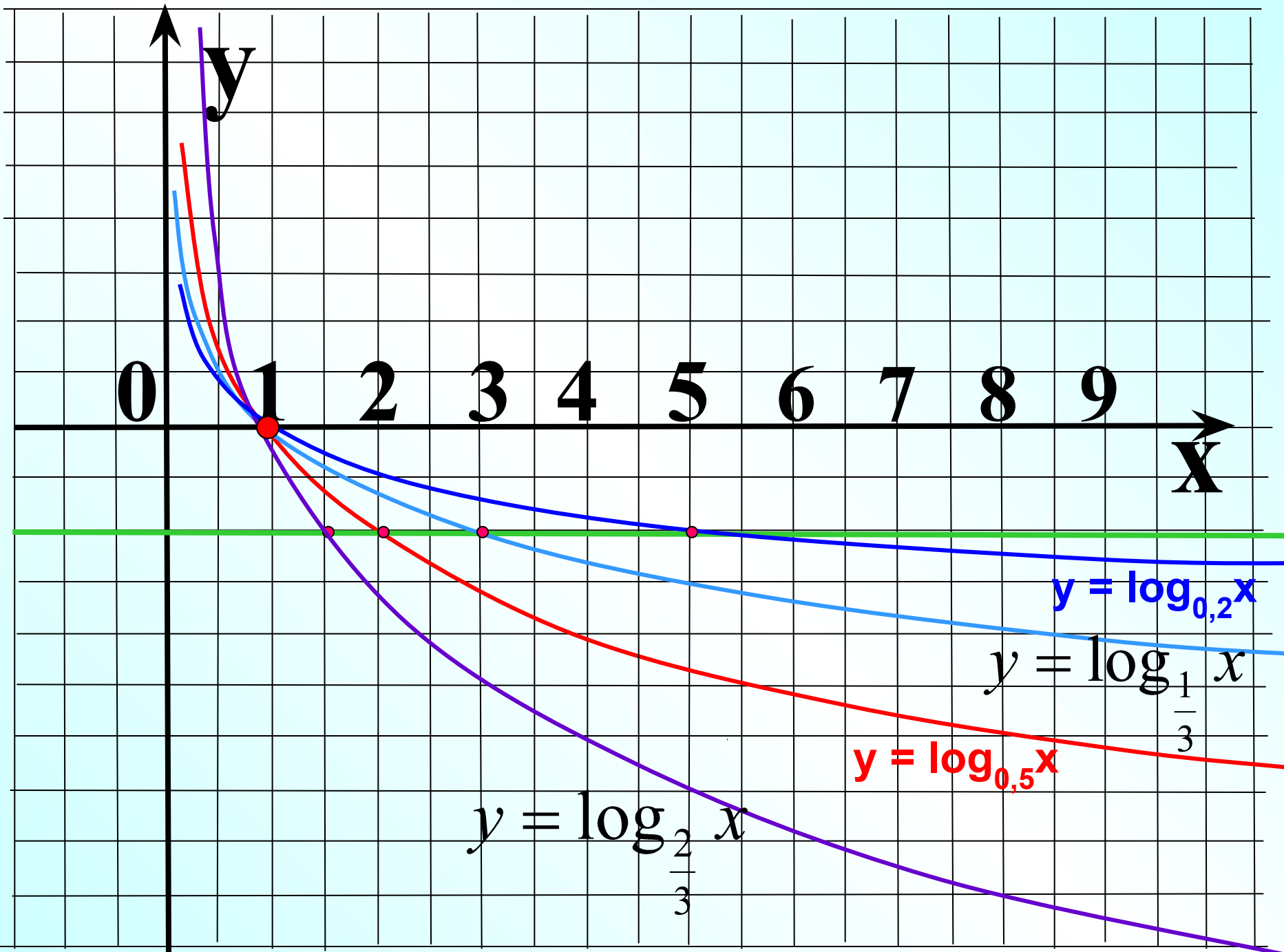
1

$$y < 0$$

$$x > 1$$

x





0

y

1

2

3

4

5

6

7

8

9

x

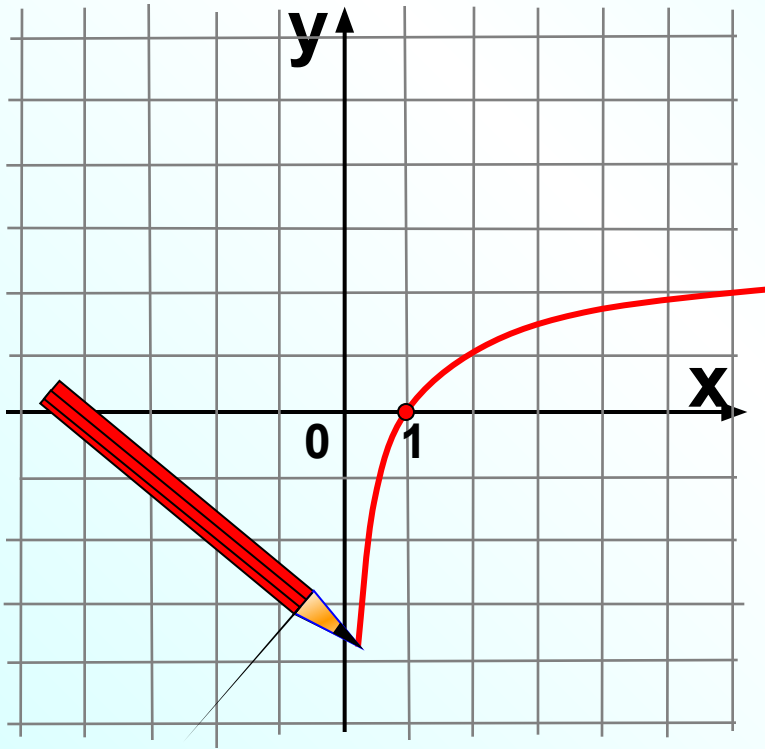
$$y = \log_{0,2} x$$

$$y = \log_{\frac{1}{3}} x$$

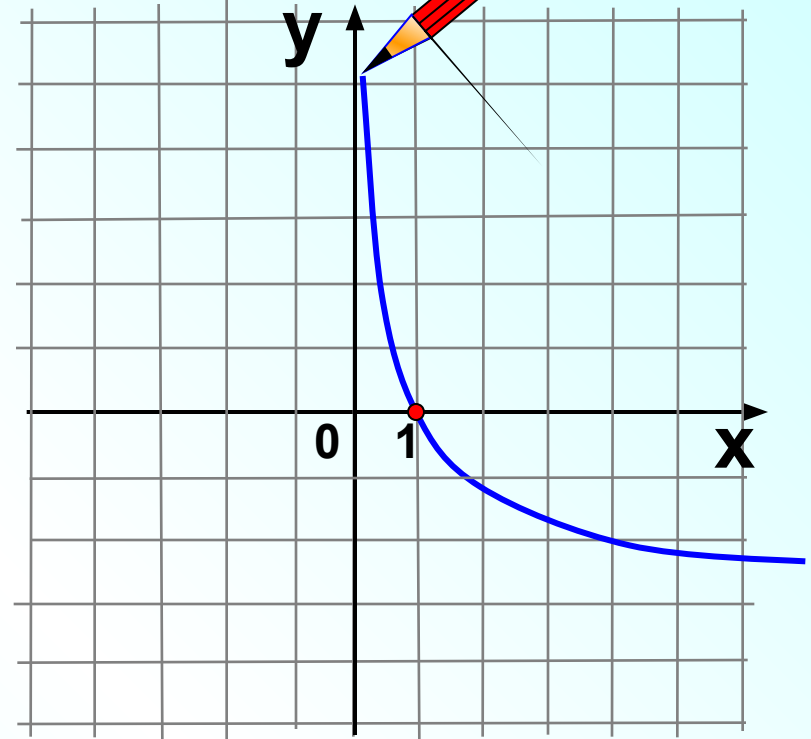
$$y = \log_{0,5} x$$

$$y = \log_{\frac{2}{3}} x$$

$$y = \log_a x$$



$$a > 1$$



$$0 < a < 1$$

Сравнение чисел можно выполнить, используя свойство возрастания или убывания логарифмической функции

$\log_3 2,7 * \log_3 4$ т.к. функция $y = \log_3 x$ возраст.

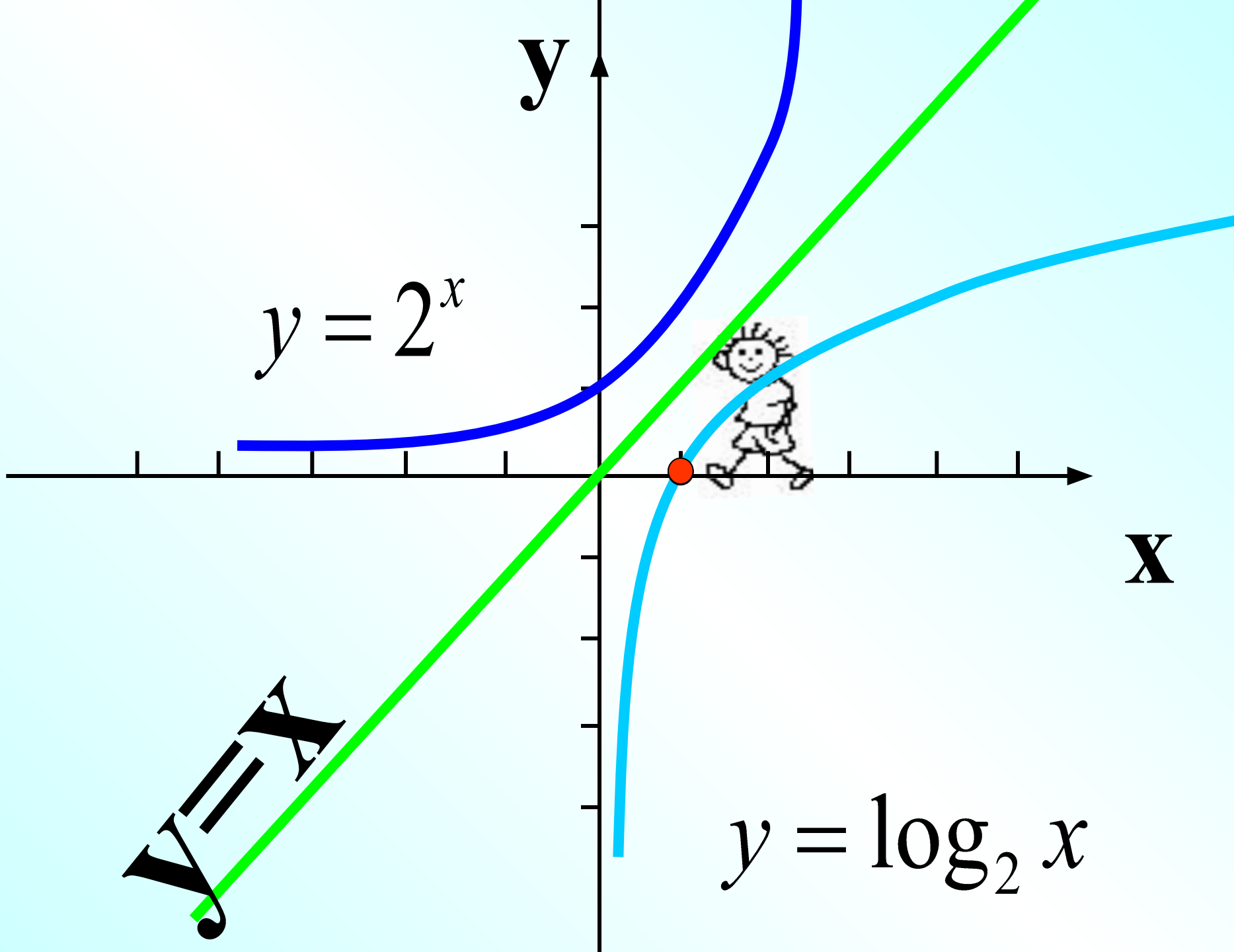
$\log_{\frac{1}{3}} 16 * \log_{\frac{1}{3}} 9$ т. к. функция $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ убыв.

$\log_2 4,6 * \log_2 1$ функция $y = \log_2 x$ возраст.

$\log_3 \pi$ * $\log_3 3$ функция $y = \log_3 x$ возраст.

$\log_{\frac{1}{3}} 23$ * $\log_{\frac{1}{3}} 1$ т. к. функция $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ убыв.

$\log_{\frac{1}{3}} \sqrt{3}$ * $\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3}$ т. к. функция $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ убыв.



$$y = 2^x$$

$$y = x$$

$$y = \log_2 x$$

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

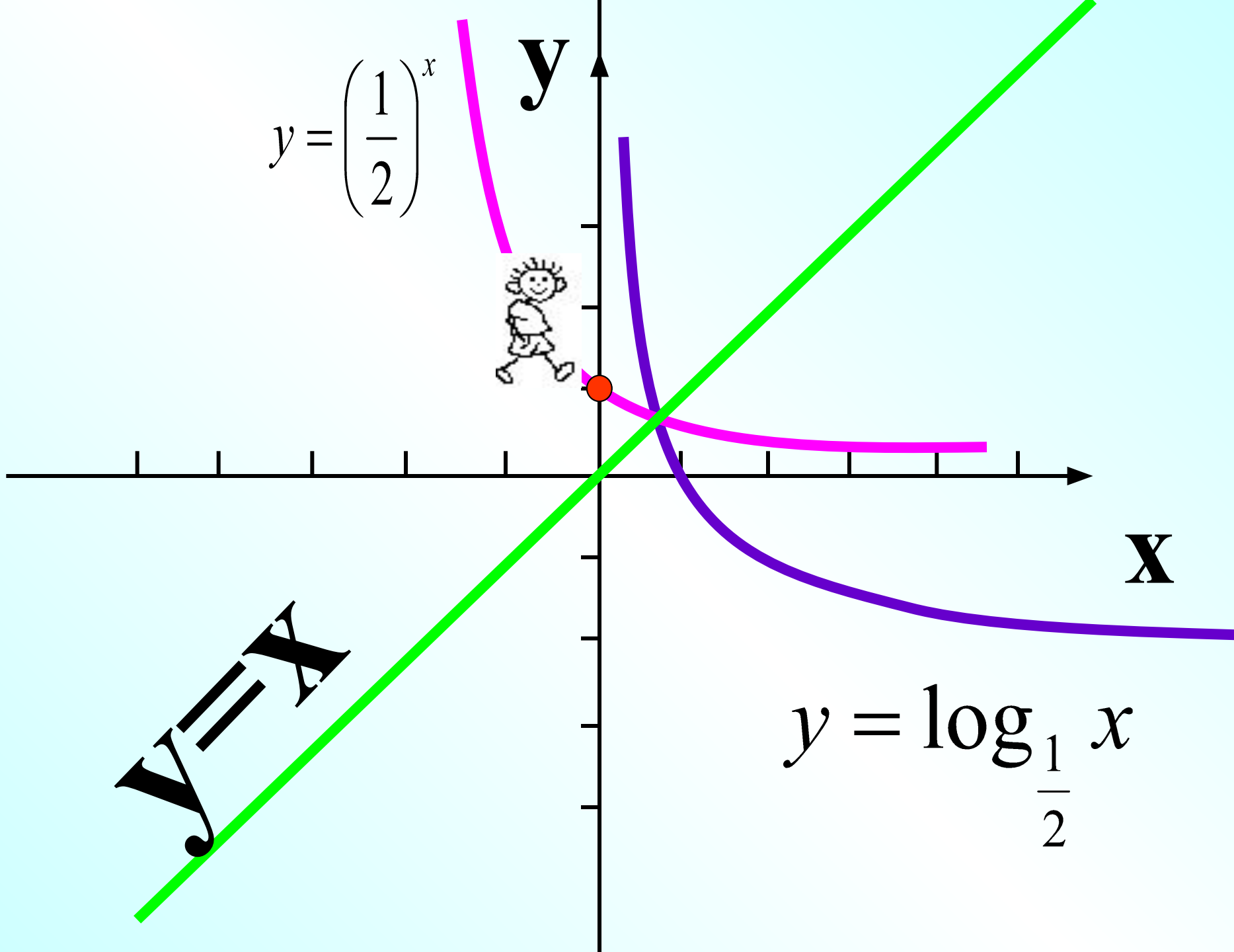
y

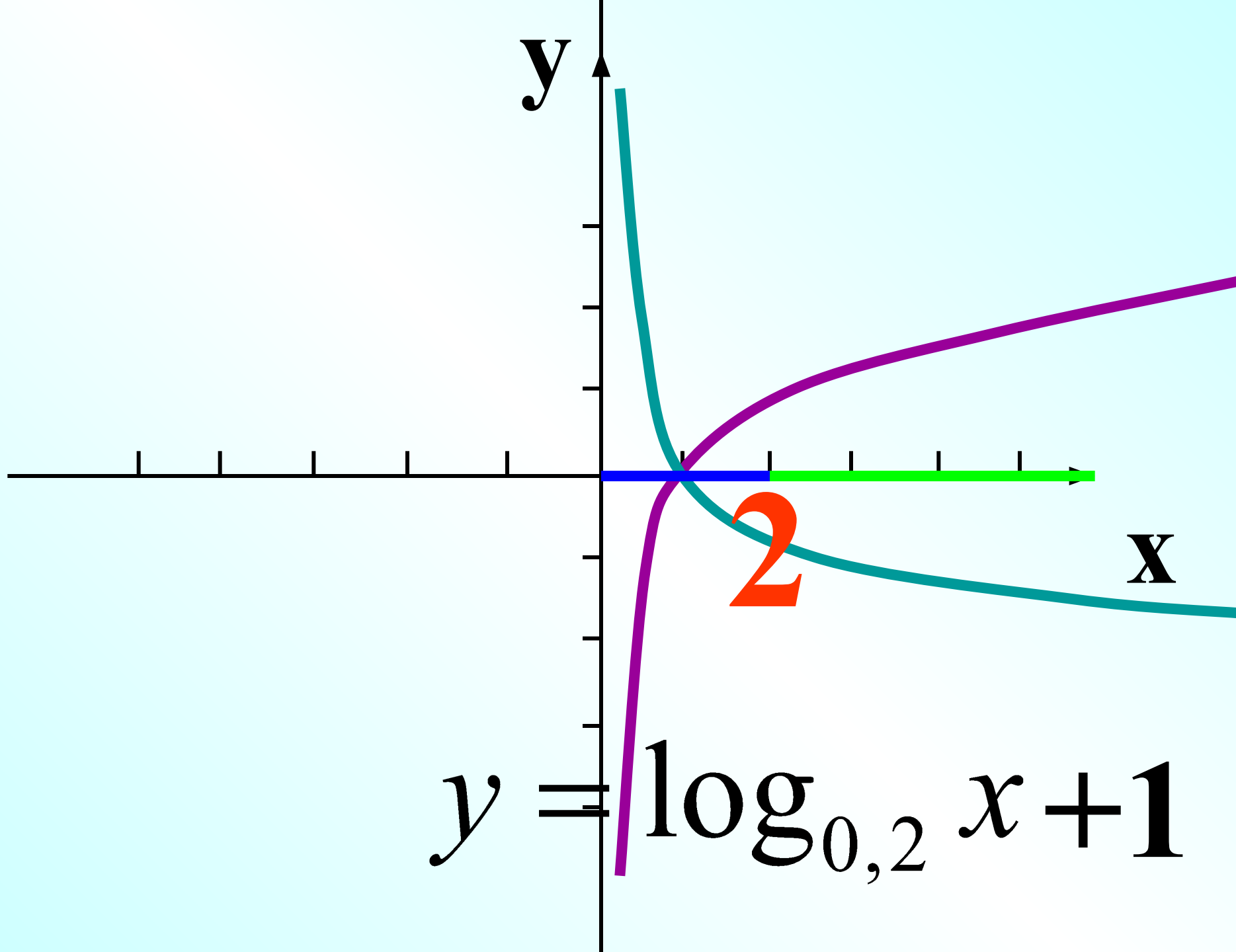


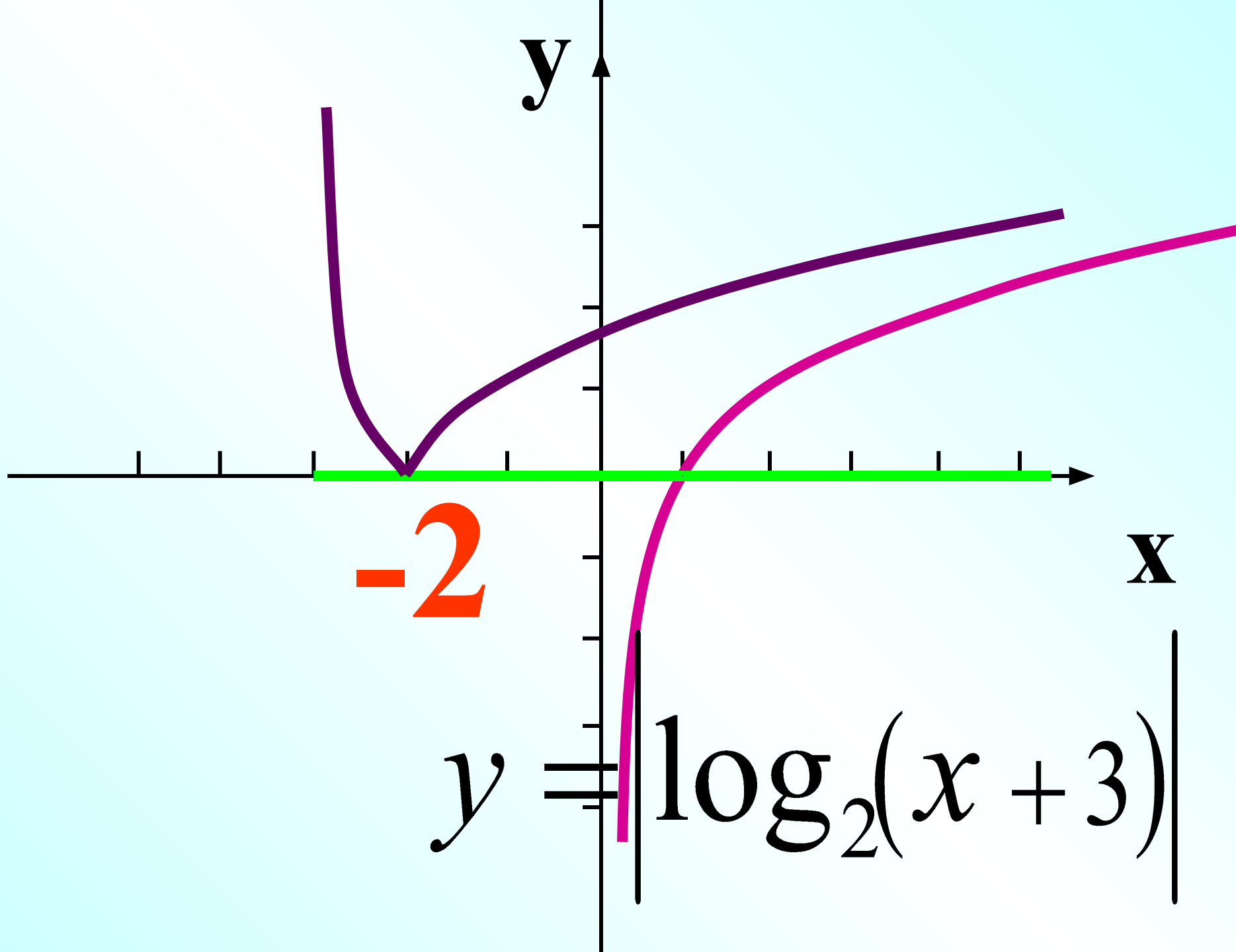
x

$$y = x$$

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



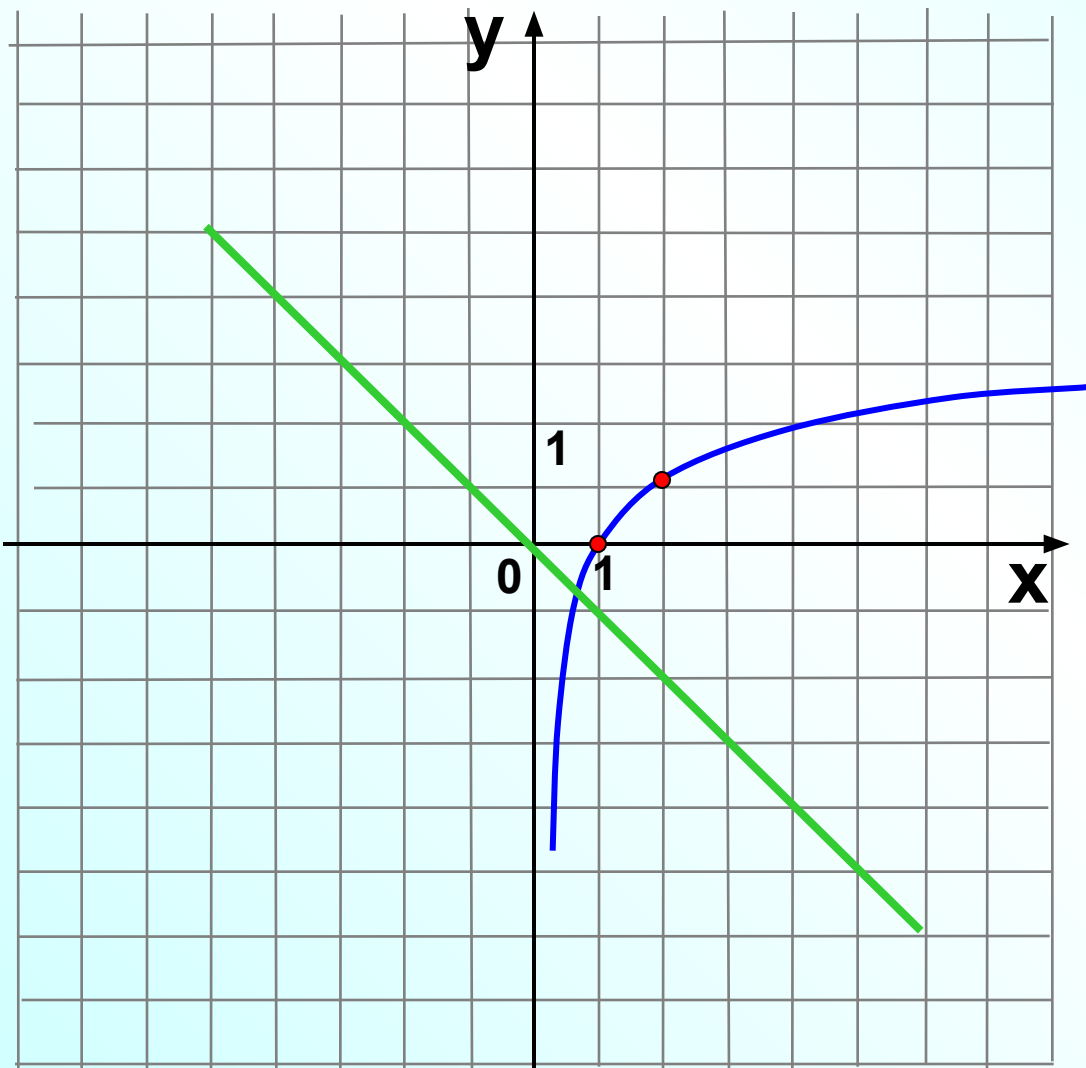




Используя графики функций решить уравнение

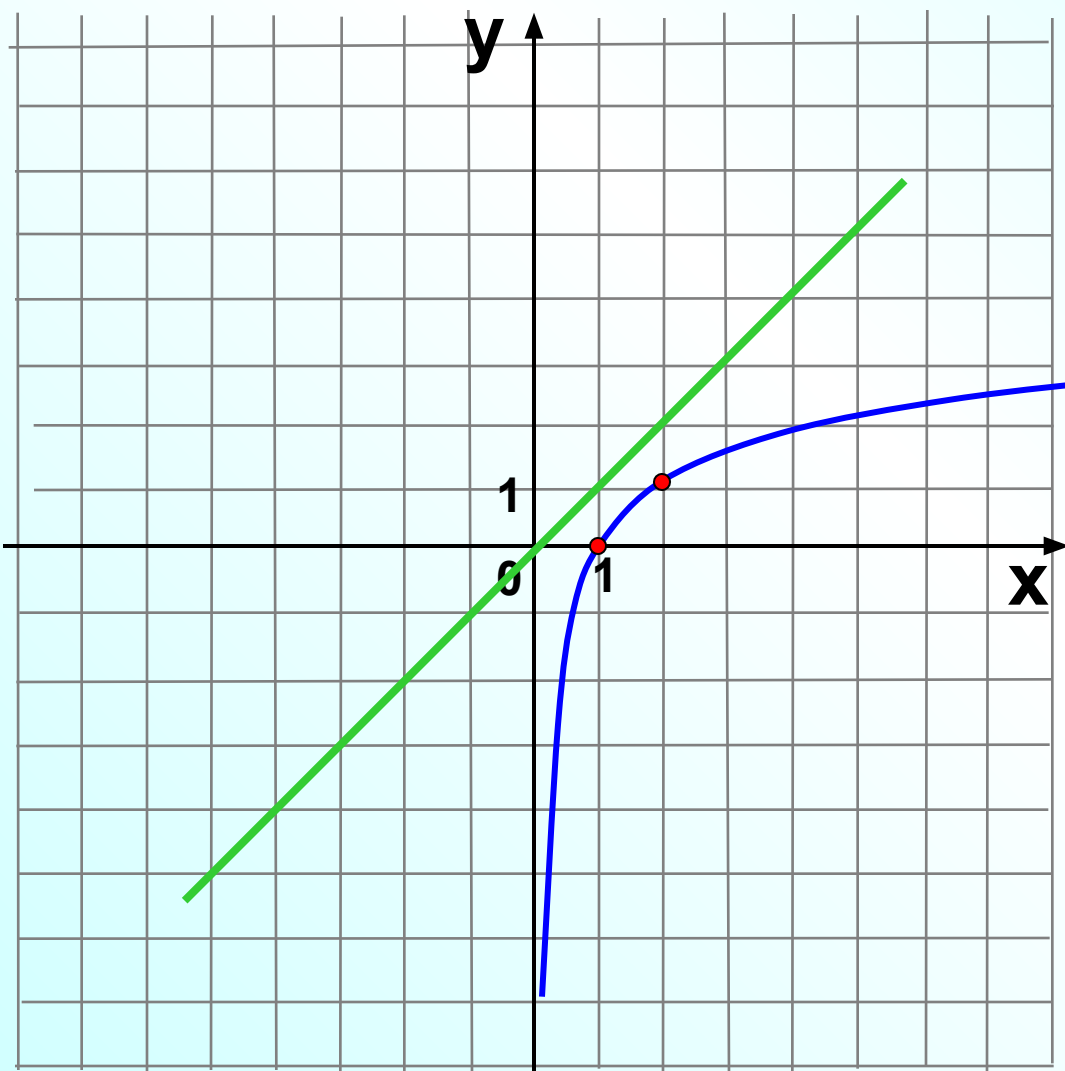
$$\log_2 x = -x + 1$$

$$\begin{cases} y = \log_2 x; \\ y = -x + 1. \end{cases}$$



$$x = 1$$

Используя графики функций решить уравнение

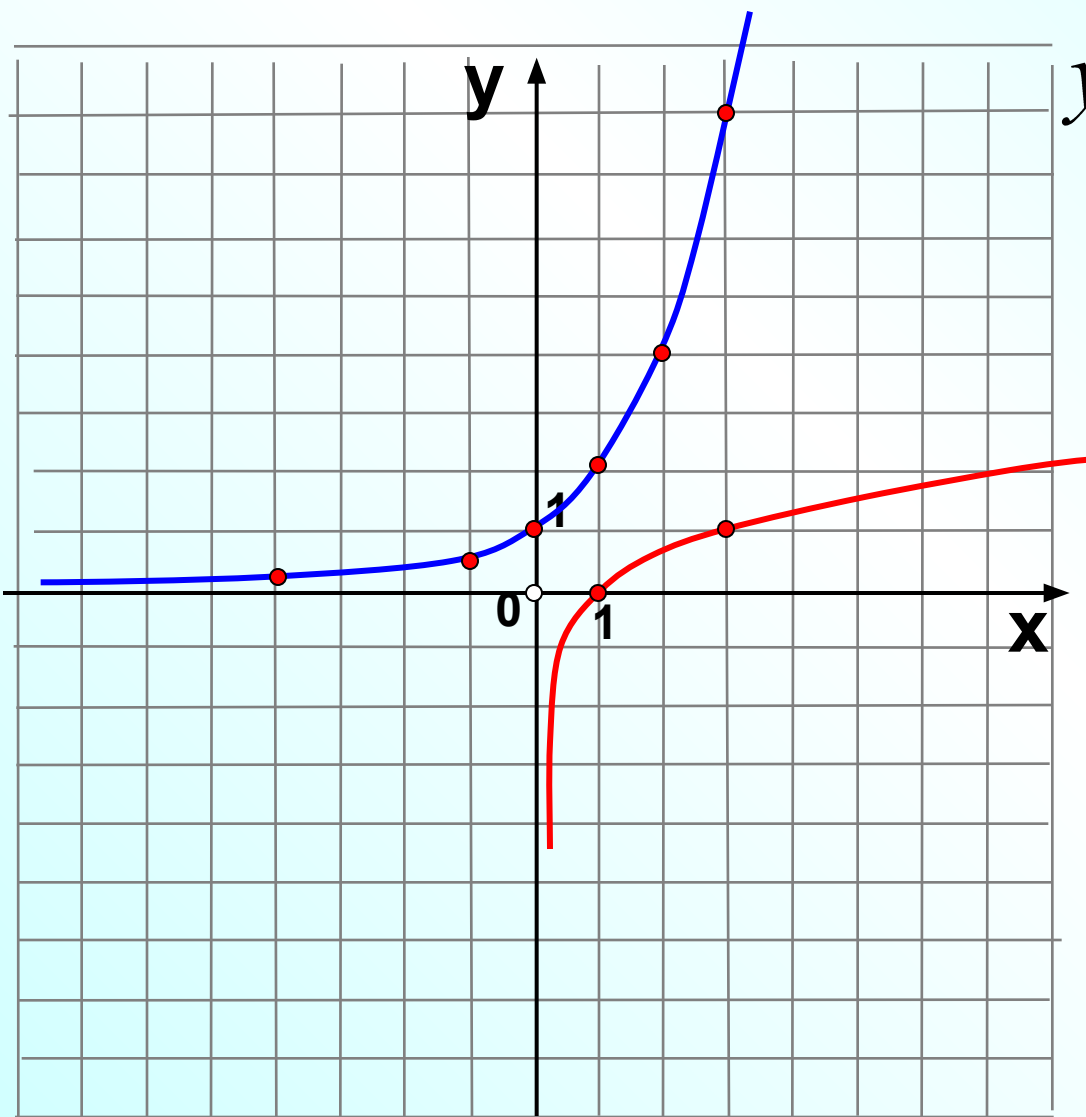


$$\log_{\frac{1}{2}} x = 2x - 5$$

$$\begin{cases} y = \log_{\frac{1}{2}} x; \\ y = 2x - 5. \end{cases}$$

$$x \approx 0,2; \quad x \approx 3$$

Используя графики функций решить неравенство



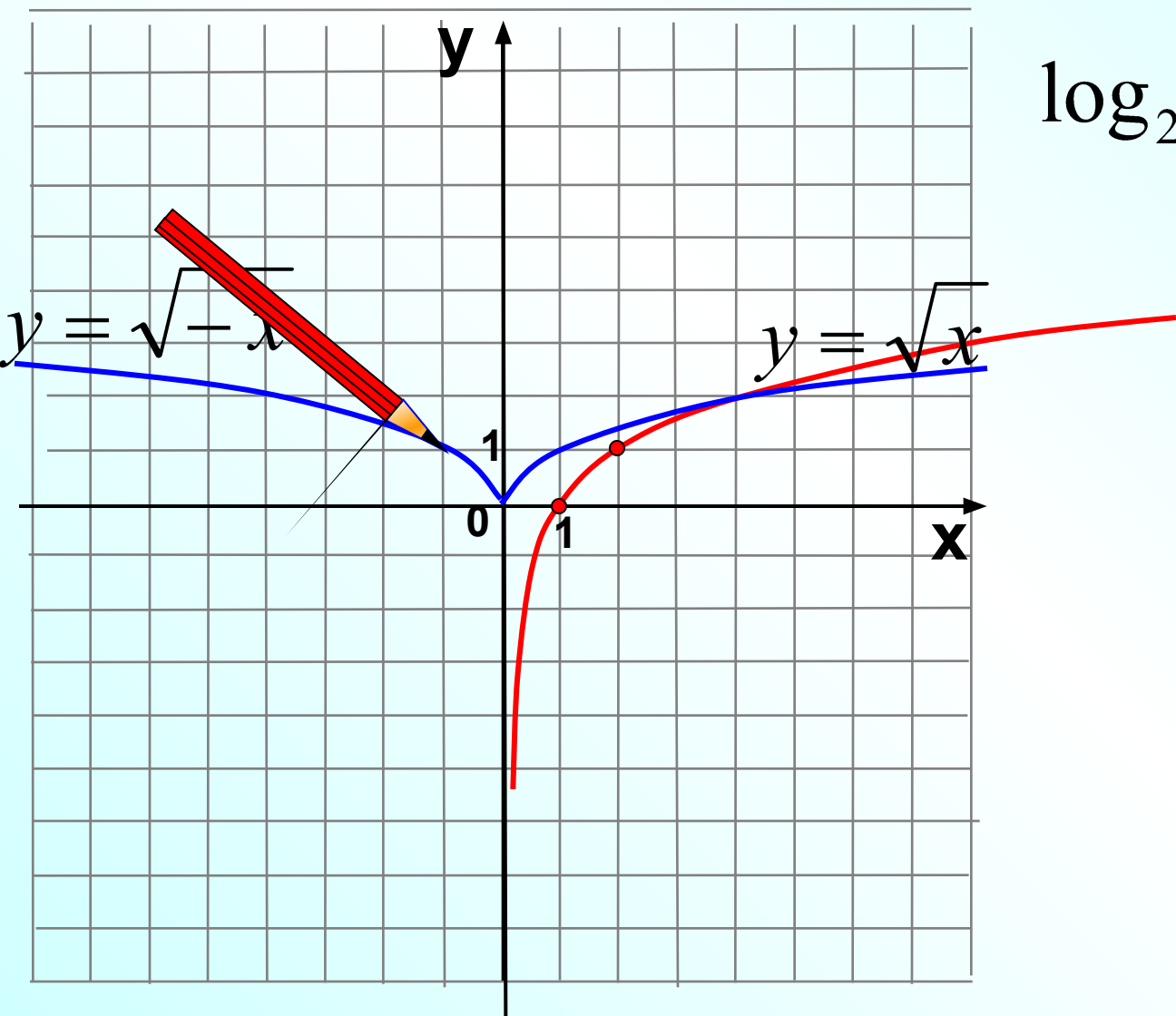
$$y = \log_3 x \leq 2^x$$

$$x \in (0; +\infty)$$

$$\log_3 x > 2^x$$

\emptyset

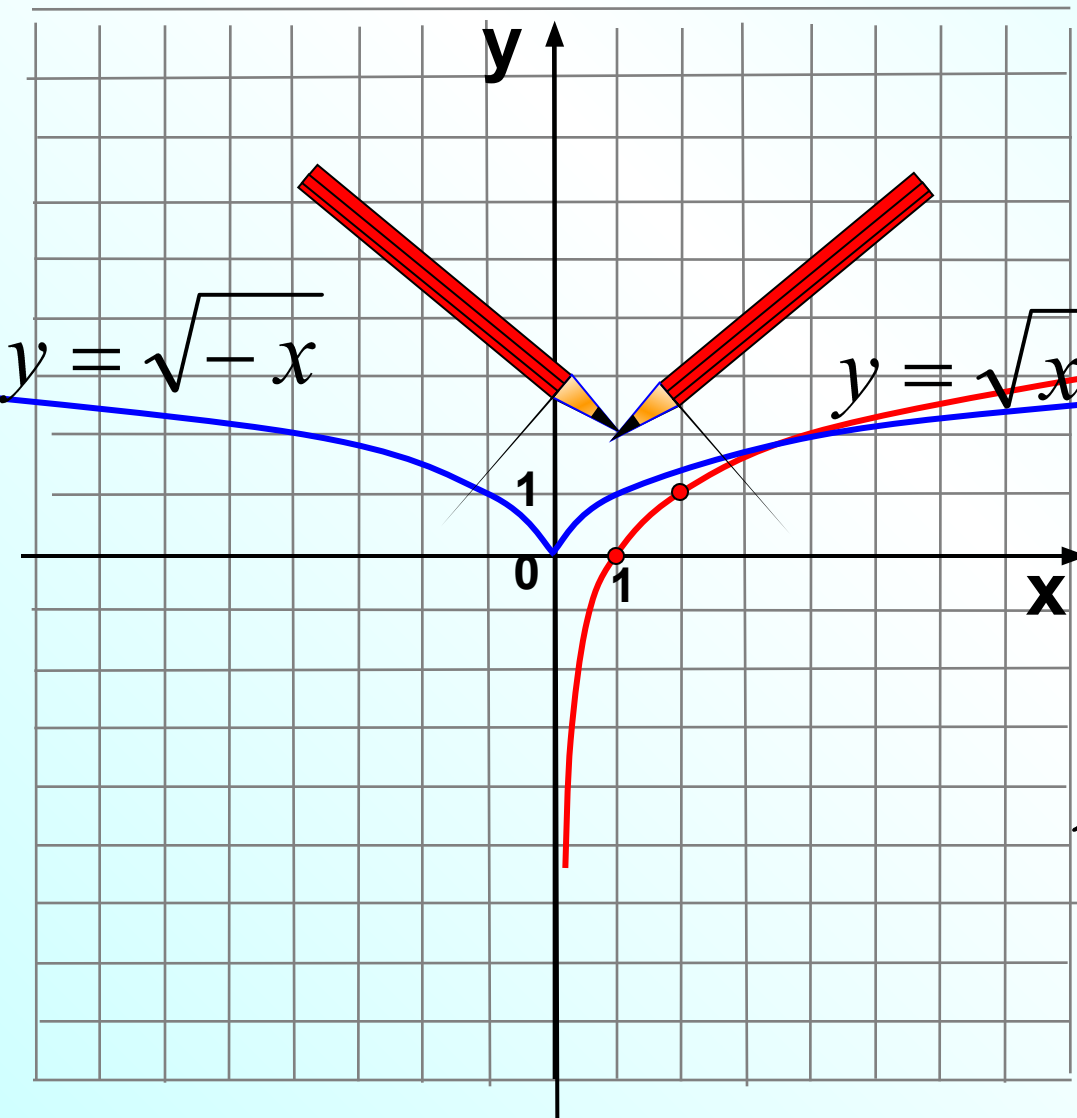
Используя графики функций решить неравенство



$$\log_2(x+3) < \sqrt{-x}$$

$$x \in (-3; -1)$$

Используя графики функций решить неравенство



$$\log_2(x+3) < \sqrt{-x+5}$$

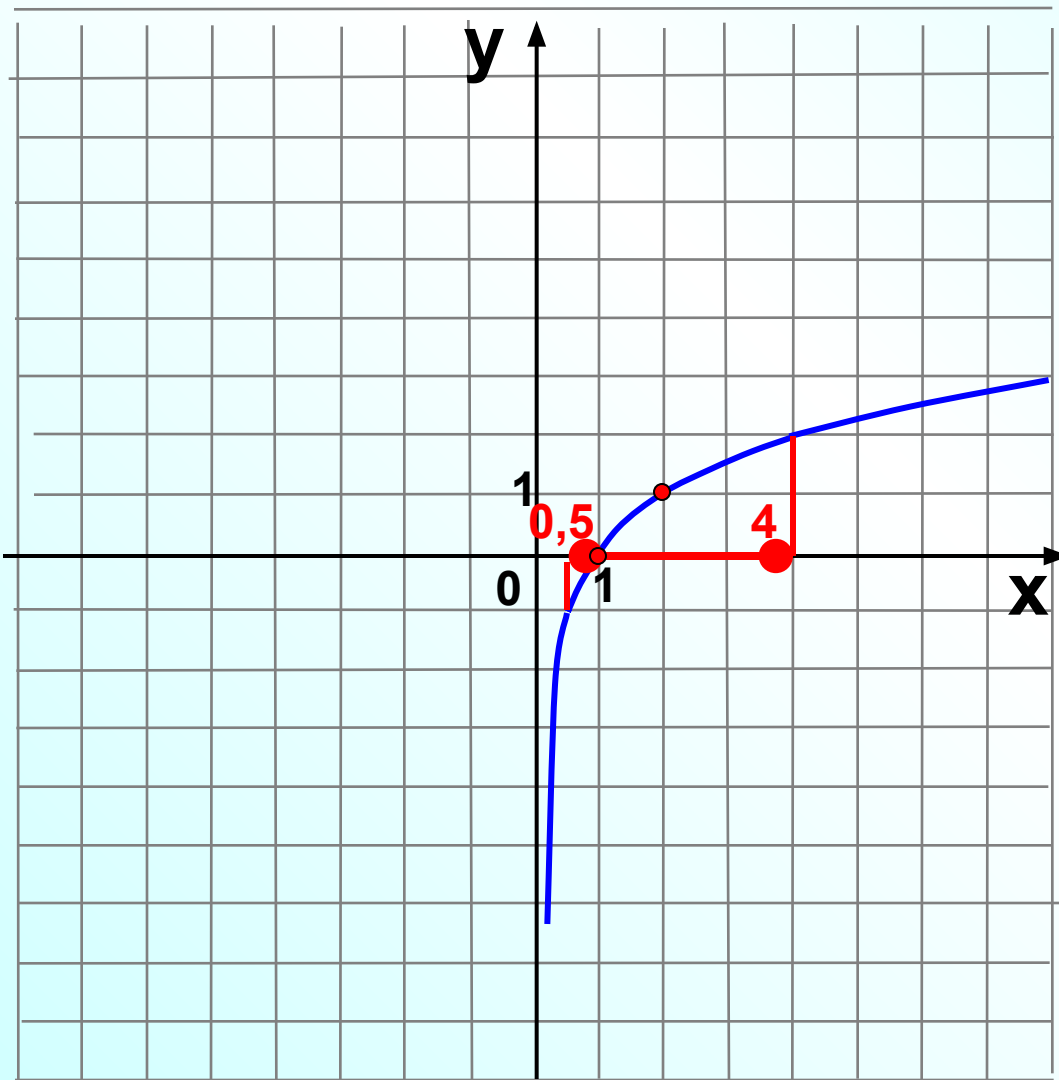
$$y = \sqrt{-x+5} = \sqrt{-(x-5)}$$

$$x \in (-3; 1)$$

$$\sqrt{-x+5} < \log_2(x+3)$$

$$x \in (1; 5]$$

Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = \log_2 x$ на отрезке $[0,5; 4]$



$$y(0,5) = ?$$

$$y(4) = ?$$