

*Функция $y = \log_a x$,
её свойства и график.*



Свойства логарифма

$$\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$$

$$\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$$

$$\log_a b^r = r \log_a b$$

$$\log_{a^r} b = \frac{1}{r} \log_a b$$

$$a > 0;$$

$$b > 0;$$

$$a \neq 1$$

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$c \neq 1$$

$$c > 0$$



Определение

**ЛОГАРИФМИЧЕСКОЙ
ФУНКЦИЕЙ** называют
функцию вида $y = \log_a x$,
где x – переменная,
 a – число, $a > 0$, $a \neq 1$.

График функции $y = \log_a x$ симметричен графику функции $y = a^x$ относительно прямой $y = x$.

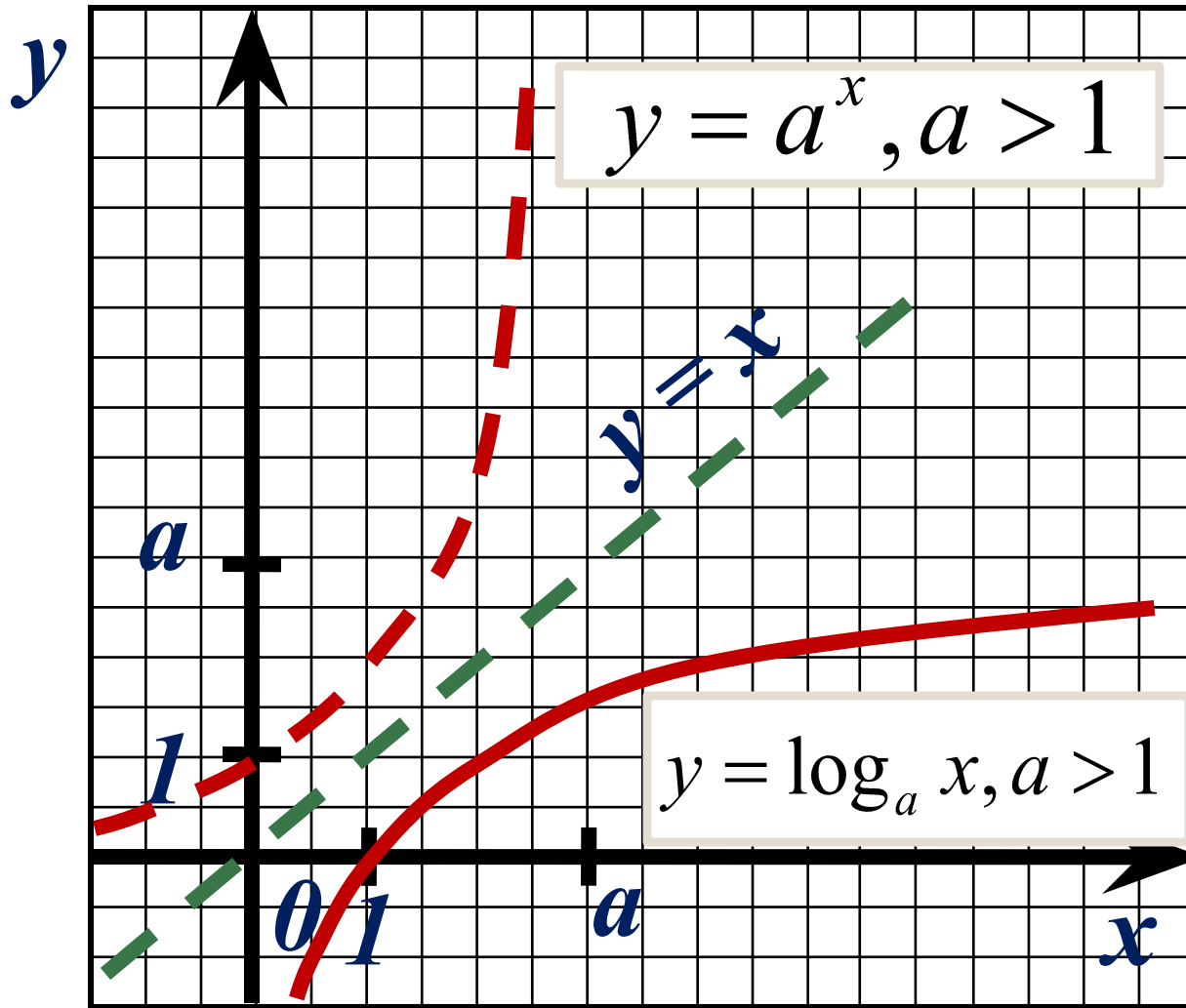
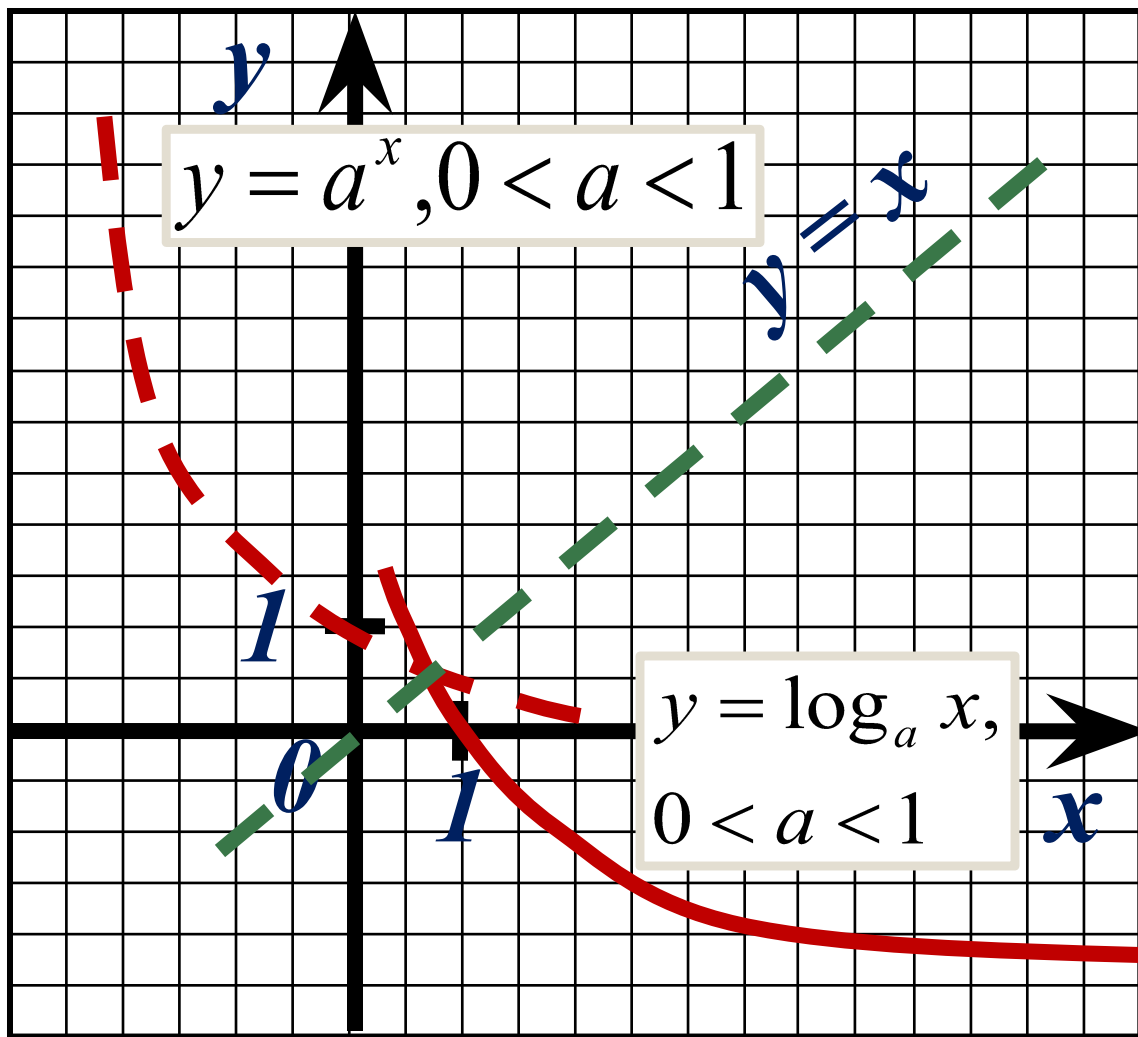


График функции $y = \log_a x$ симметричен графику функции $y = a^x$ относительно прямой $y = x$.



Постройте графики функций:

1 вариант

$$y = \log_2 x$$

2 вариант

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

<i>x</i>	<i>1/4</i>	<i>1/2</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>8</i>
<i>y = log₂x</i>	<i>-2</i>	<i>-1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>

<i>x</i>	<i>1/4</i>	<i>1/2</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>8</i>
<i>y = log_{1/2}x</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>-1</i>	<i>-2</i>	<i>-3</i>

Проверка:

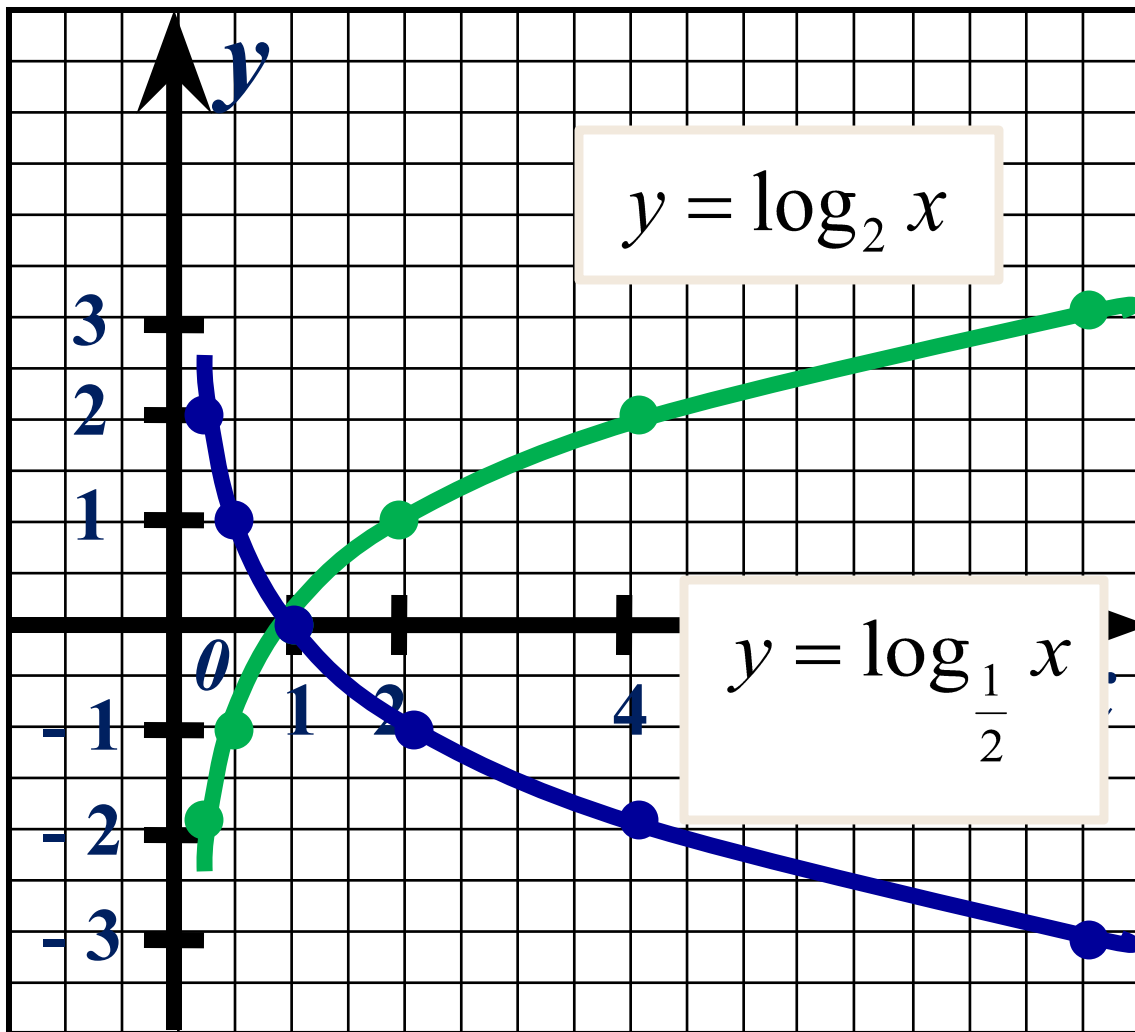
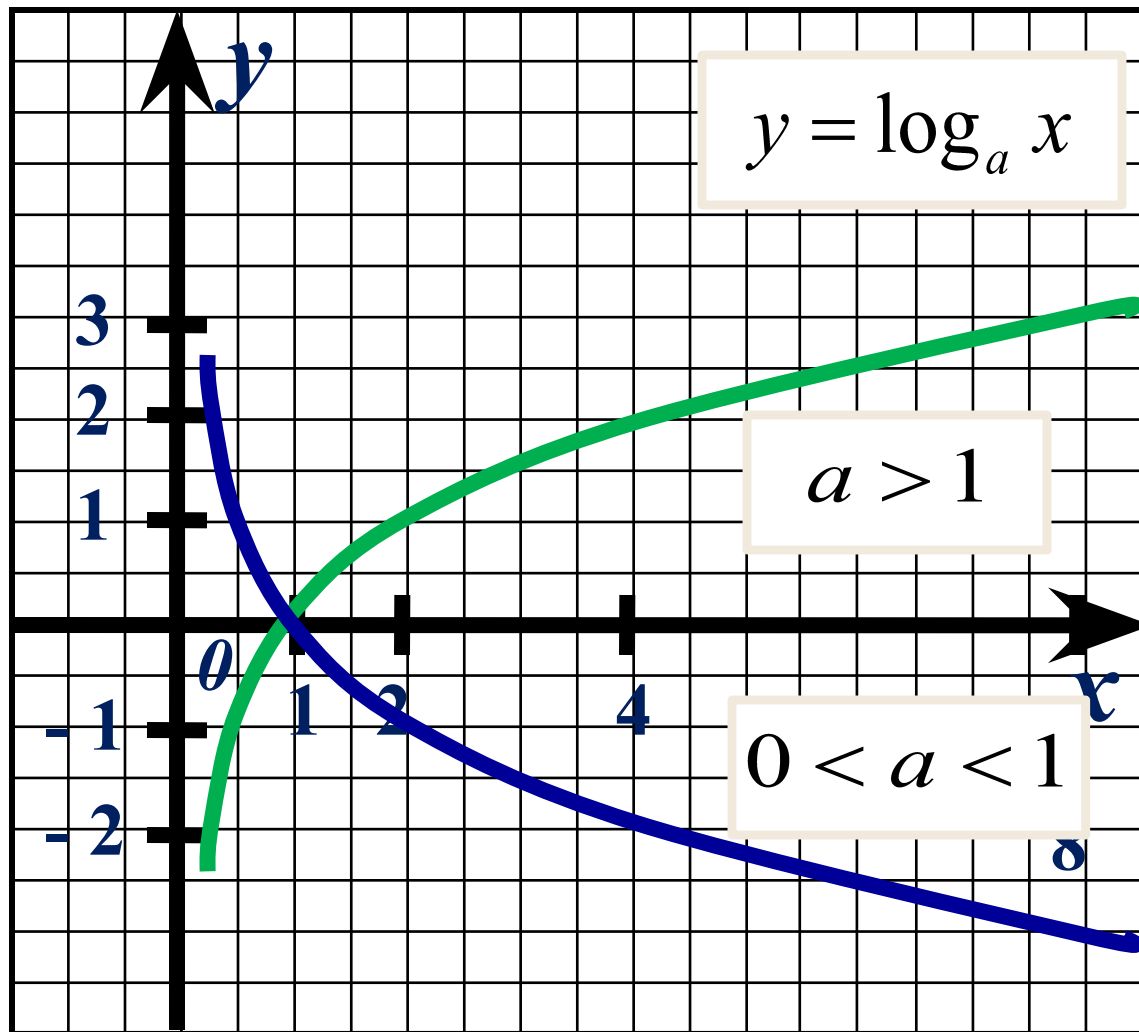


График
логарифмической
функции
называют
логарифмической
кривой.

График функции $y = \log_a x$.



Опишите свойства логарифмической функции.

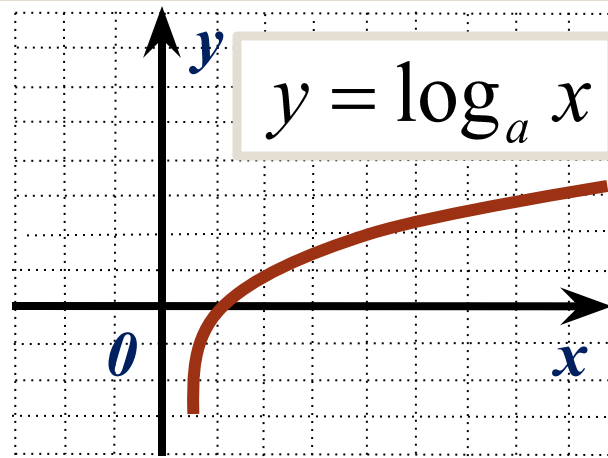
1 вариант:
при $a > 1$

2 вариант:
при $0 < a < 1$



Свойства функции $y = \log_a x, a > 1$.

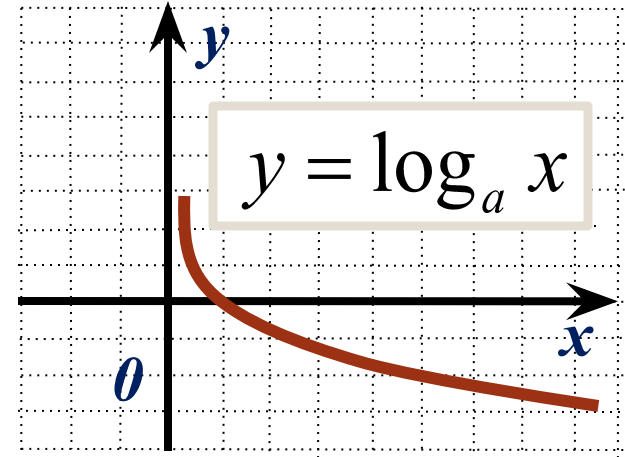
- 1) $D(f) = (0, +\infty)$;*
- 2) не является ни чётной, ни нечётной;*
- 3) возрастает на $(0, +\infty)$;*
- 4) не ограничена сверху, не ограничена снизу;*
- 5) не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений;*
- 6) непрерывна;*
- 7) $E(f) = (-\infty, +\infty)$;*
- 8) выпукла вверх.*





Свойства функции $y = \log_a x$, $0 < a < 1$.

- 1) $D(f) = (0, +\infty)$;*
- 2) не является ни чётной, ни нечётной;*
- 3) убывает на $(0, +\infty)$;*
- 4) не ограничена сверху, не ограничена снизу;*
- 5) не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений;*
- 6) непрерывна;*
- 7) $E(f) = (-\infty, +\infty)$;*
- 8) выпукла вниз.*



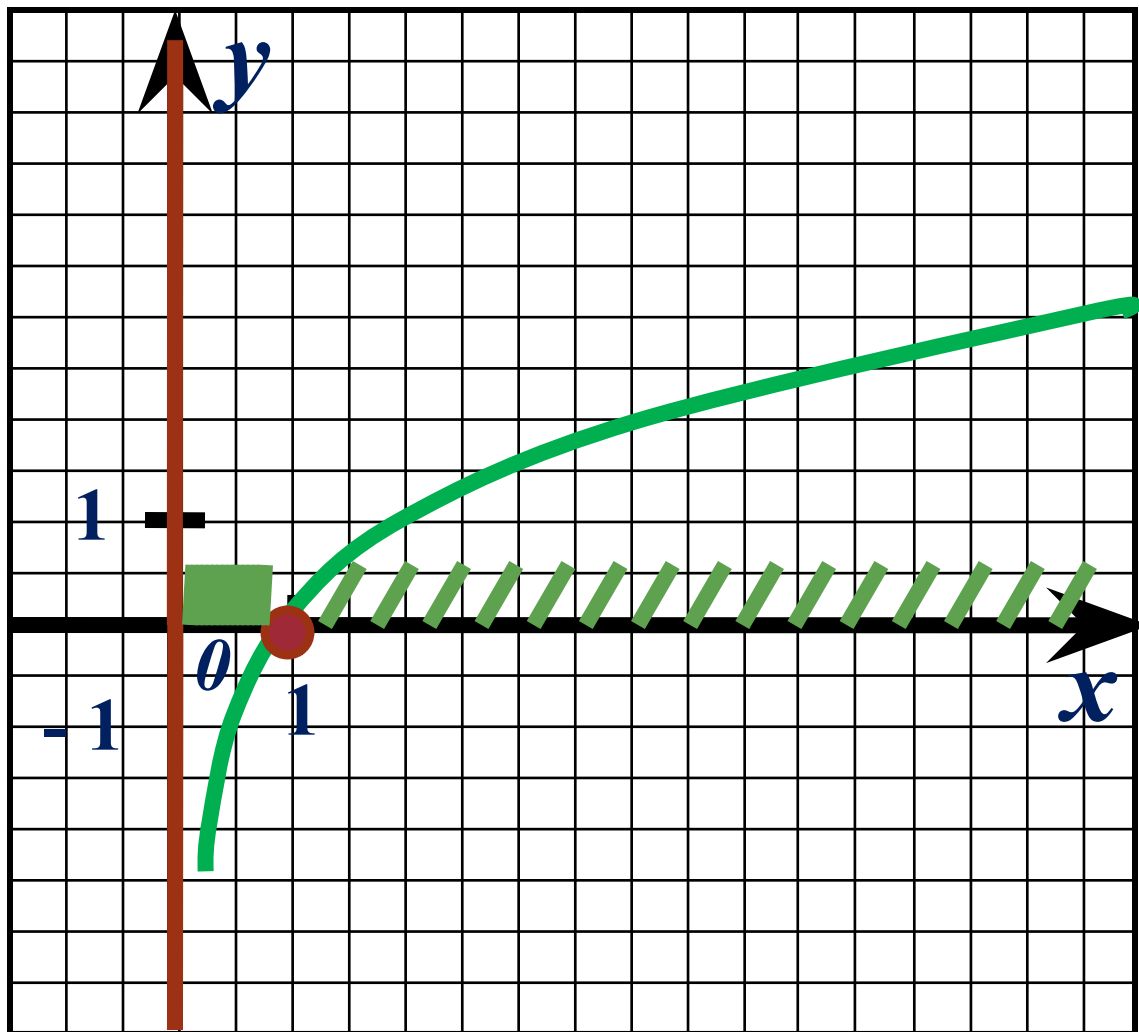


Основные свойства логарифмической функции

№	$a > 1$	$0 < a < 1$
1	$D(f) = (0, +\infty)$	
2	не является ни чётной, ни нечётной;	
3	возрастает на $(0, +\infty)$	убывает на $(0, +\infty)$
4	не ограничена сверху, не ограничена снизу	
5	не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений	
6	непрерывна	
7	$E(f) = (-\infty, +\infty)$	
8	выпукла вверх	выпукла вниз
9	точка пересечения графика функции с осью Ox $(1, 0)$.	

Задание №1

Решите уравнение и неравенства:



$$\log_5 x = 0$$

Ответ: $x = 1$

$$\log_5 x > 0$$

Ответ: $x > 1$

$$\log_5 x < 0$$

Ответ: $0 < x < 1$

Самостоятельно:

Решите уравнение и неравенства:

$$\log_{\frac{2}{5}} x = 0$$

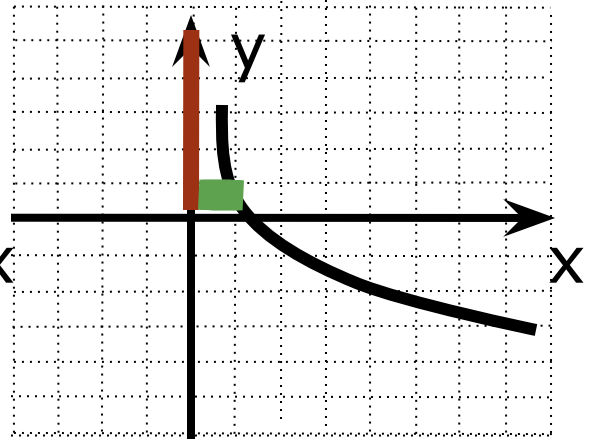
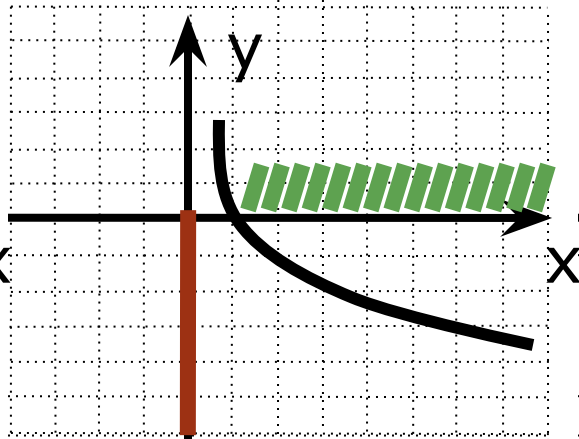
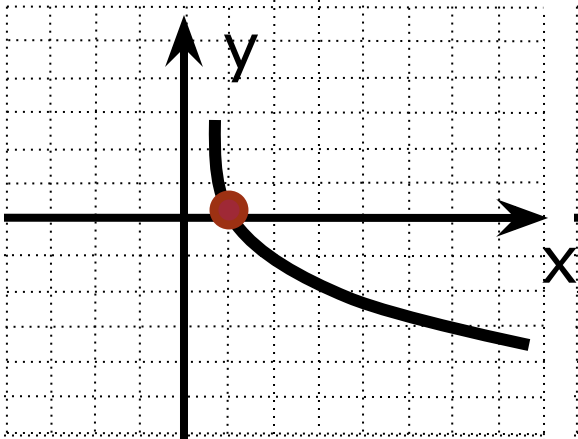
$$\log_{\frac{2}{5}} x < 0$$

$$\log_{\frac{2}{5}} x > 0$$

Ответ: $x = 1$

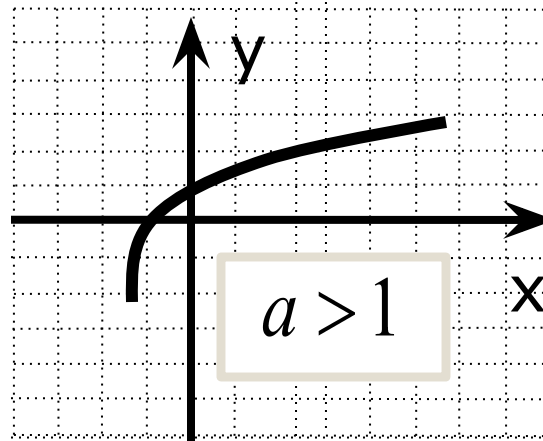
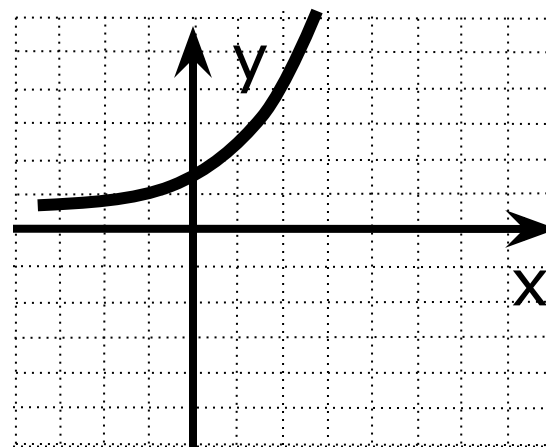
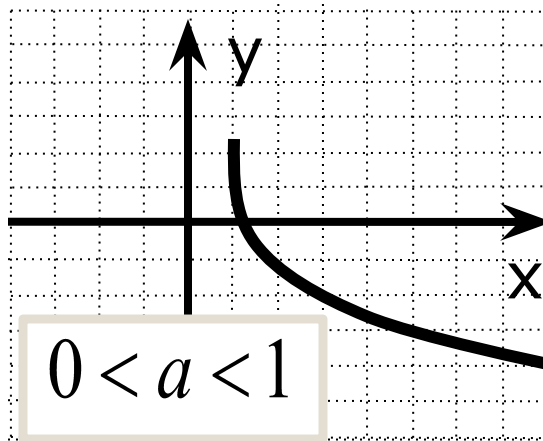
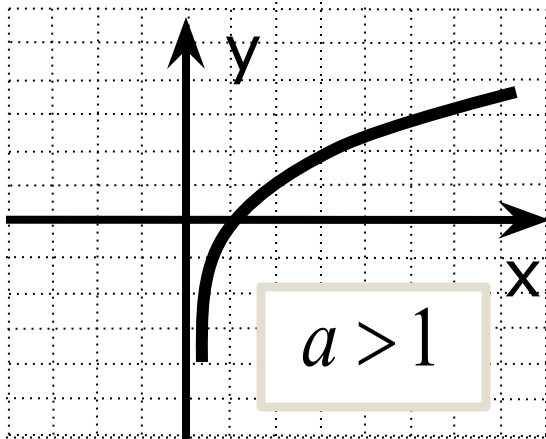
Ответ: $x > 1$

Ответ: $0 < x < 1$





Установите для предложенных графиков значение параметра a ($a > 1$, $0 < a < 1$)



Не является графиком логарифмической функции



Домашнее задание

327 Решить уравнение:

1) $\log_3 (5x - 1) = 2;$

3) $\log_4 (2x - 3) = 1;$

5) $\lg (3x - 1) = 0;$

2) $\log_5 (3x + 1) = 2;$

4) $\log_7 (x + 3) = 2;$

6) $\lg (2 - 5x) = 1.$