

Вариант 1

1. Вычислите $\log_{0,5} 0,5 \cdot \log_9 \frac{1}{81} - 7^{\log_7 2}$.

2. Решите уравнение:

а) $\log_3 x = -4$;

б) $\log_x 64 = 6$.

3. Решите неравенство $5^x > 7$.

Вариант 2

1. Вычислите $\lg 10 \cdot \log_{\frac{1}{5}} 125 + 31^{\log_{31} 8}$.

2. Решите уравнение:

а) $\log_{25} x = \frac{1}{2}$;

б) $\log_x 1000 = 3$

3. Решите неравенство $0,5^x < 3$.



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

Работа устно:

№	1	2	3	4
a				
b				
c				
d				



Джон Непер John Napier



Дата рождения:

1550 год

Место рождения:

замок Мерчистон, в те годы
предместье Эдинбурга

Дата смерти:

4 апреля 1617

Место смерти:

Эдинбург

Научная сфера:

математика

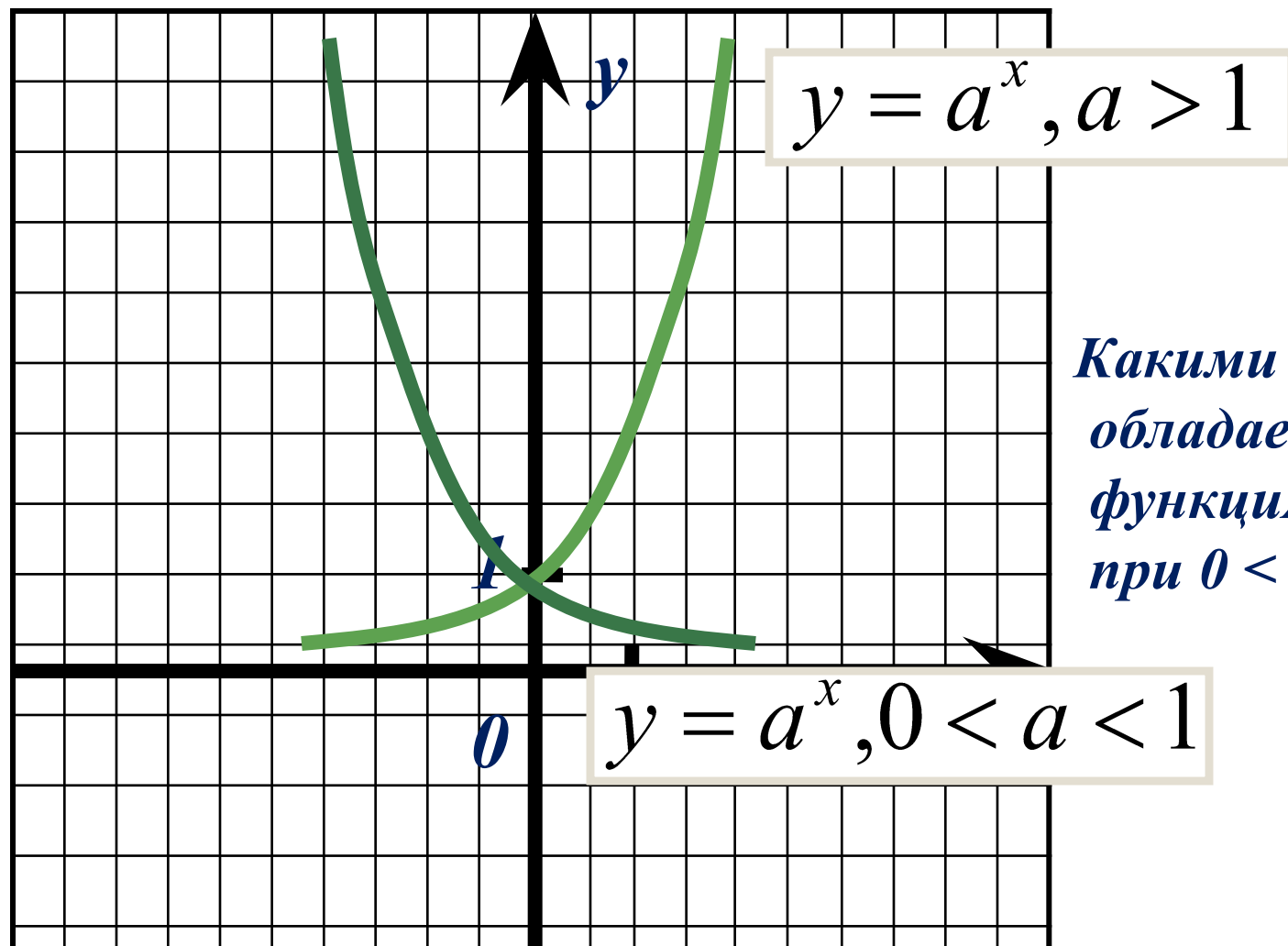
Альма-матер:

Сент-Эндрюсский
университет

Известен как:

изобретатель логарифмов

*Прочитайте и назовите график функции,
изображённый на рисунке.*



*Какими свойствами
обладает эта
функция
при $0 < a < 1$?*

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

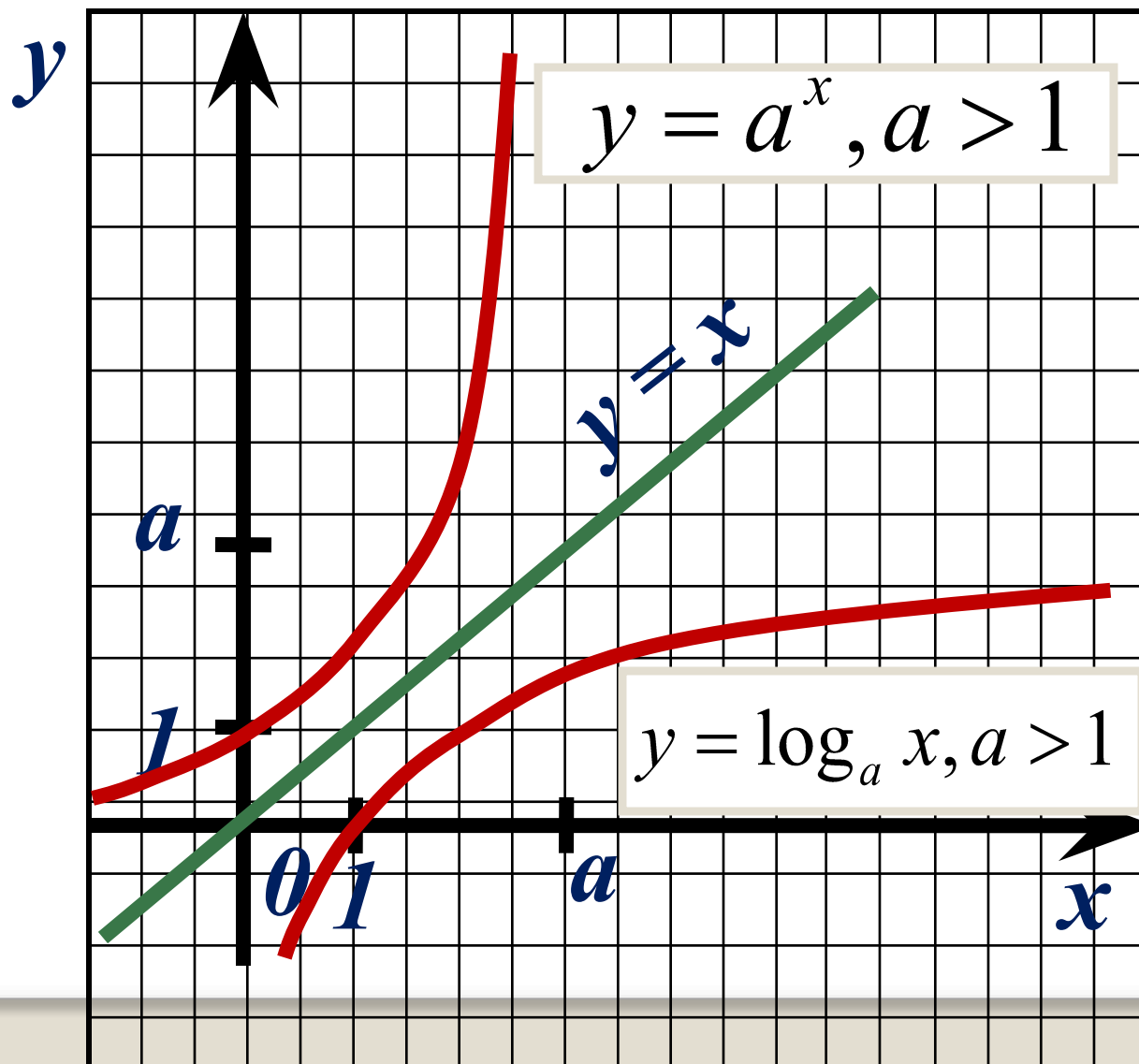
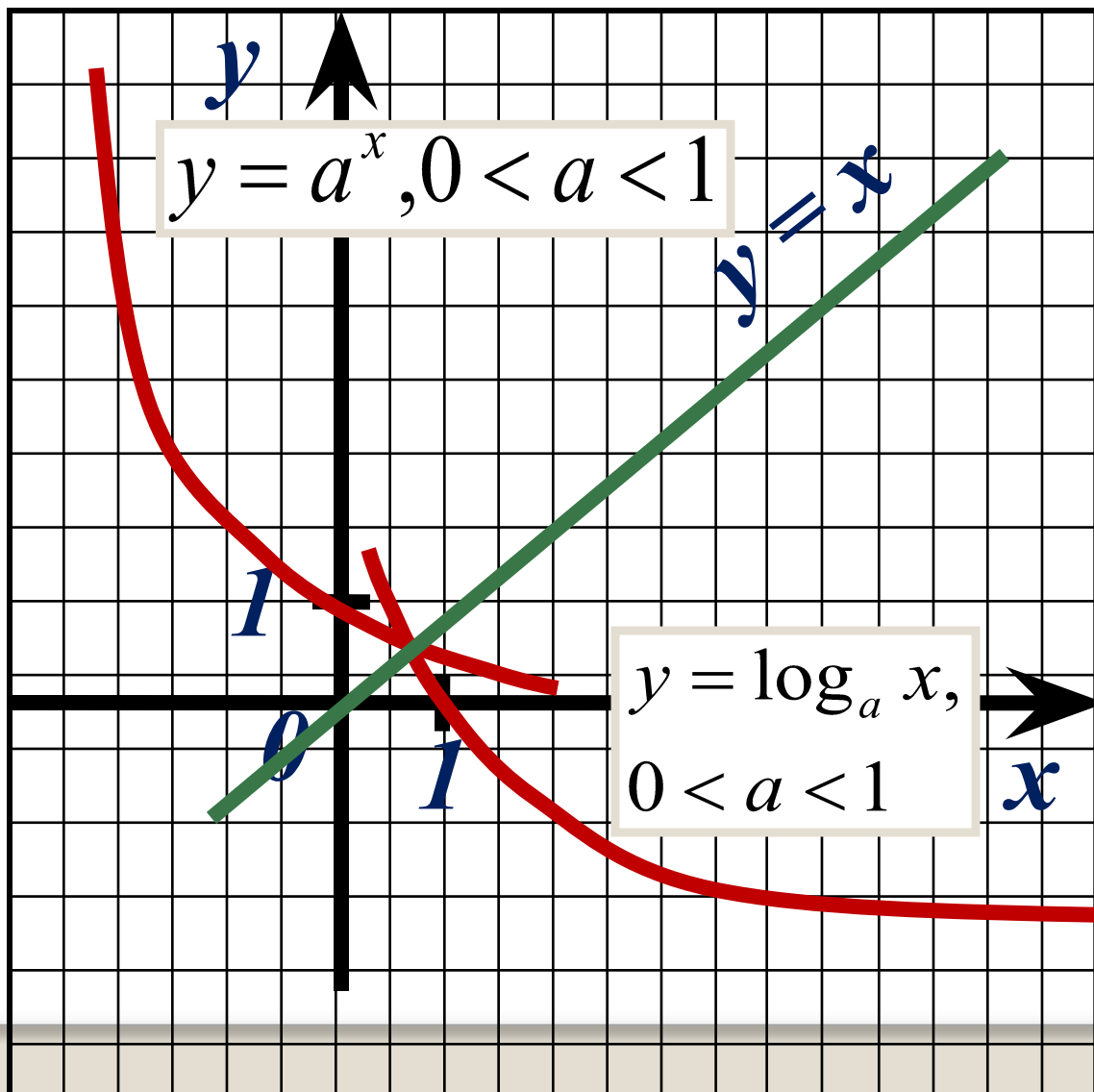


График функции $y = \log_a x$ симметричен графику функции $y = a^x$ относительно прямой $y = x$.



Постройте графики функций:

1 вариант

$$y = \log_2 x$$

2 вариант

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

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

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

Проверка:

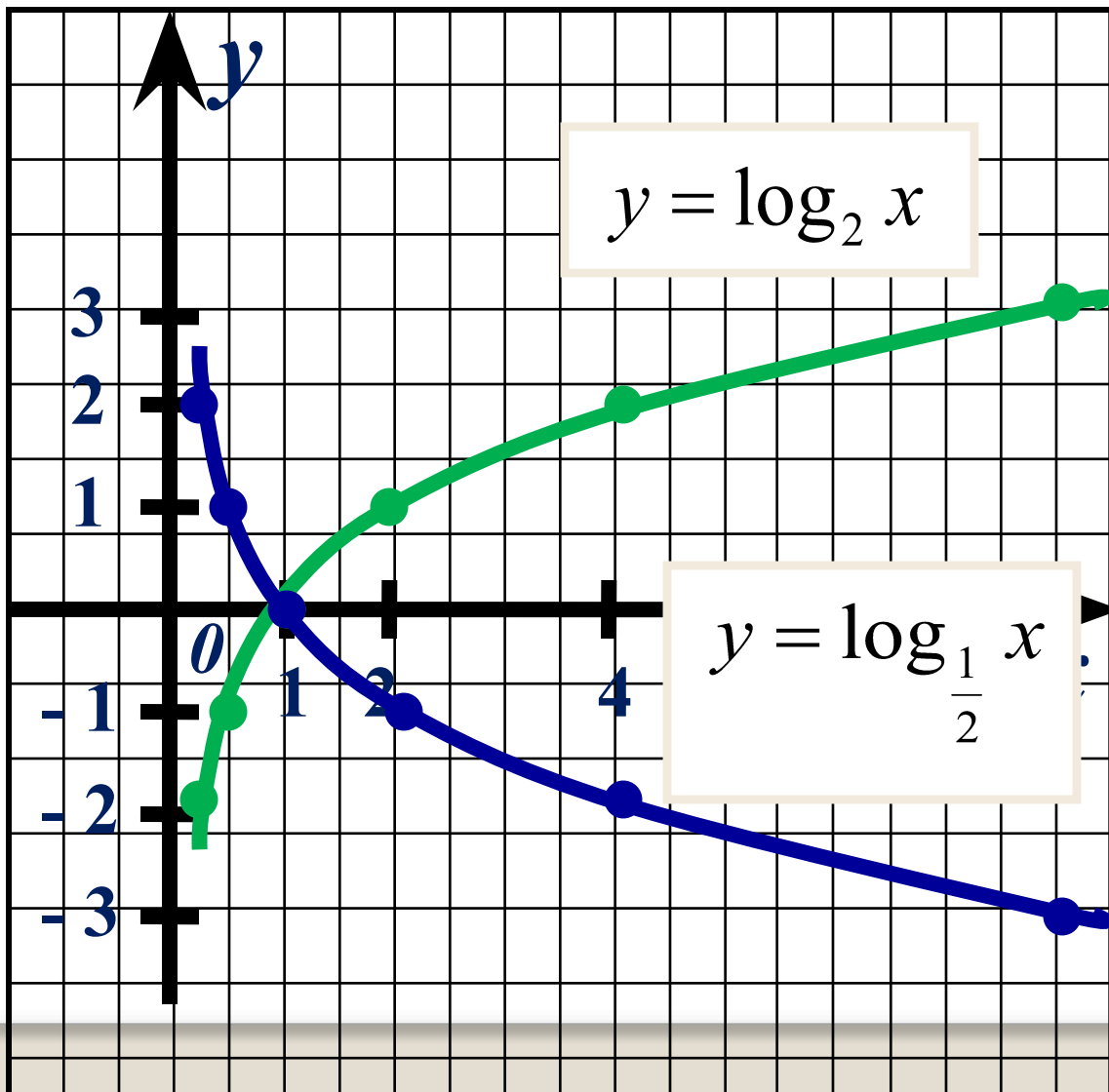
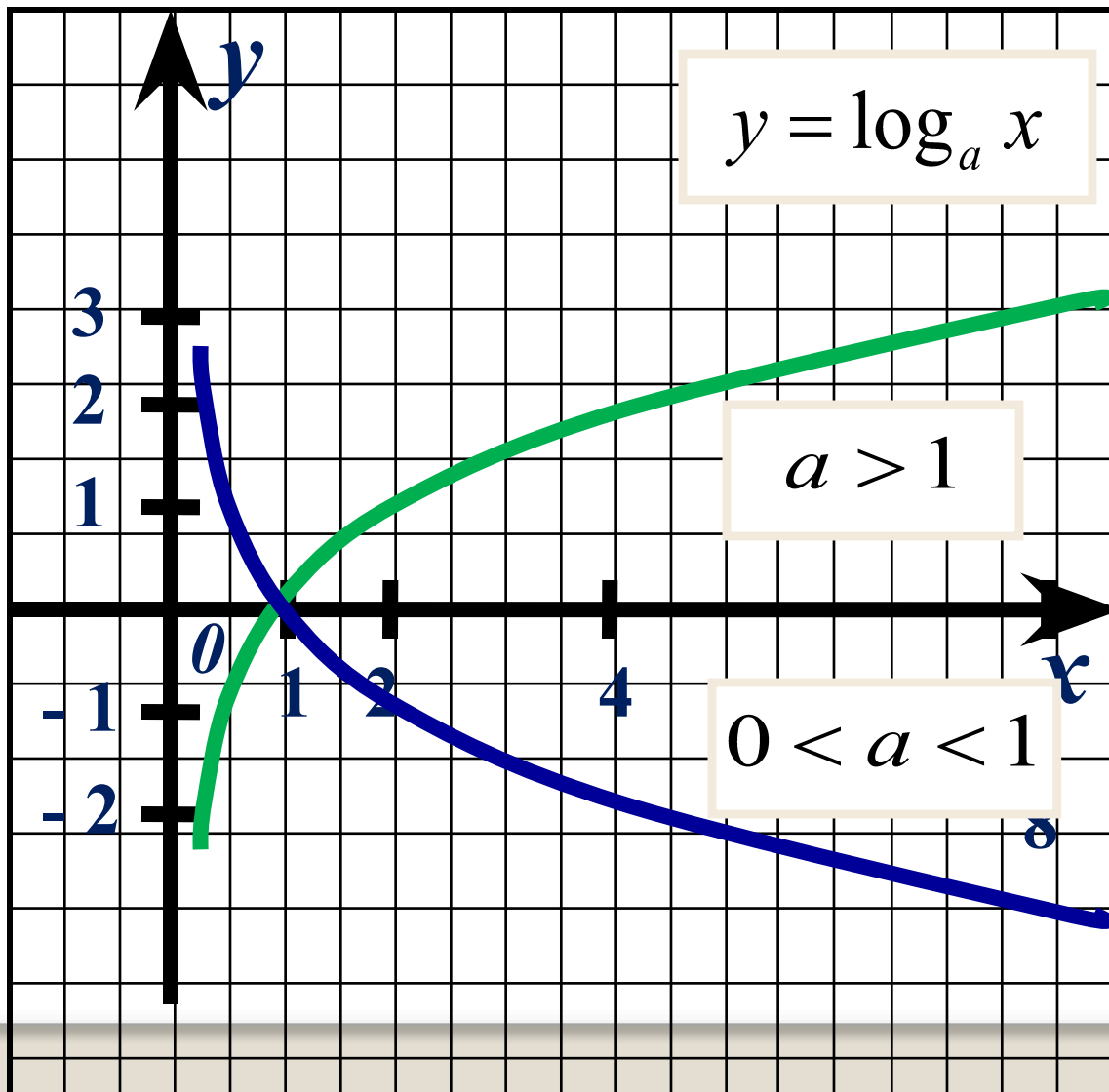


График
логарифмической
функции
называют
логарифмической
кривой.

График функции $y = \log_a x$.



Опишите свойства
логарифмической
функции.

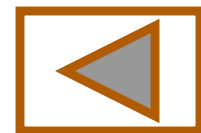
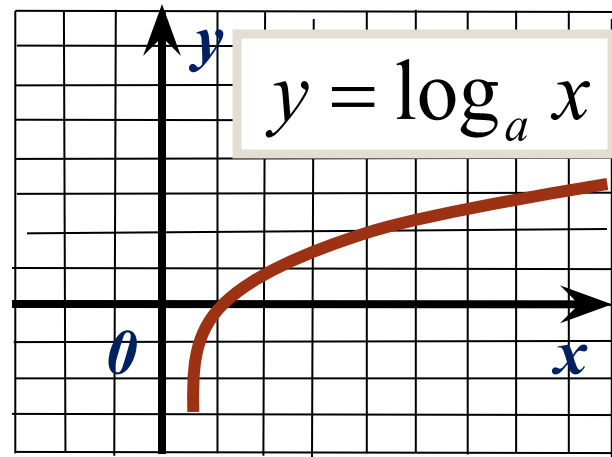
1 вариант:
при $a > 1$

2 вариант:
при $0 < a < 1$



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

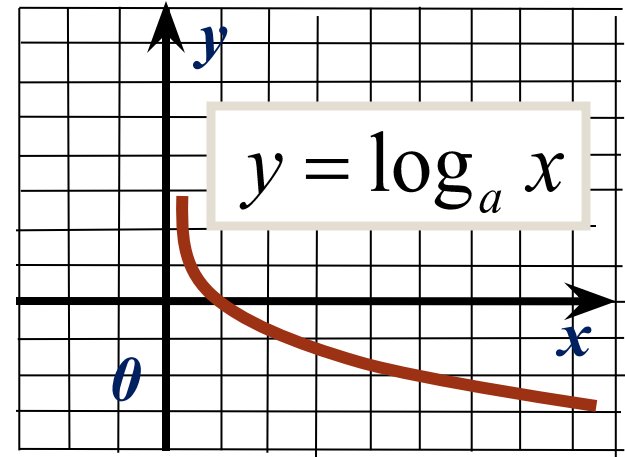
- 1) $D(f) = (0, +\infty)$;*
- 2) не является ни чётной, ни нечётной;*
- 3) возрастает на $(0, +\infty)$;*
- 4) не ограничена сверху, не ограничена снизу;*
- 5) не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений;*
- 6) непрерывна;*
- 7) $E(f) = (-\infty, +\infty)$;*
- 8) выпукла вверх.*





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.*





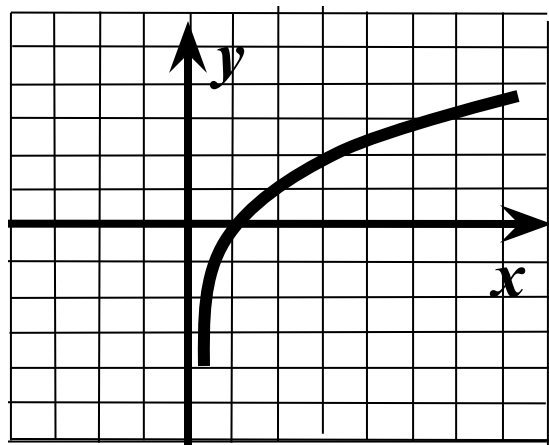
Основные свойства логарифмической функции

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

Задание №1

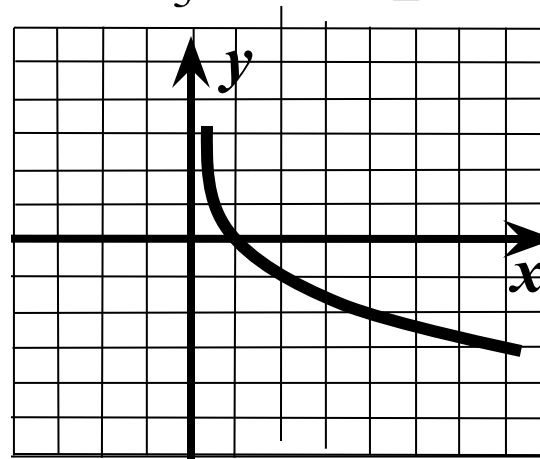
Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке:

$$y = \lg x, x \in [1, 1000]$$



Функция возрастает,
значит: $y_{\text{наим.}} = \lg 1 = 0$
 $y_{\text{наиб.}} = \lg 1000 = \lg 10^3 = 3$

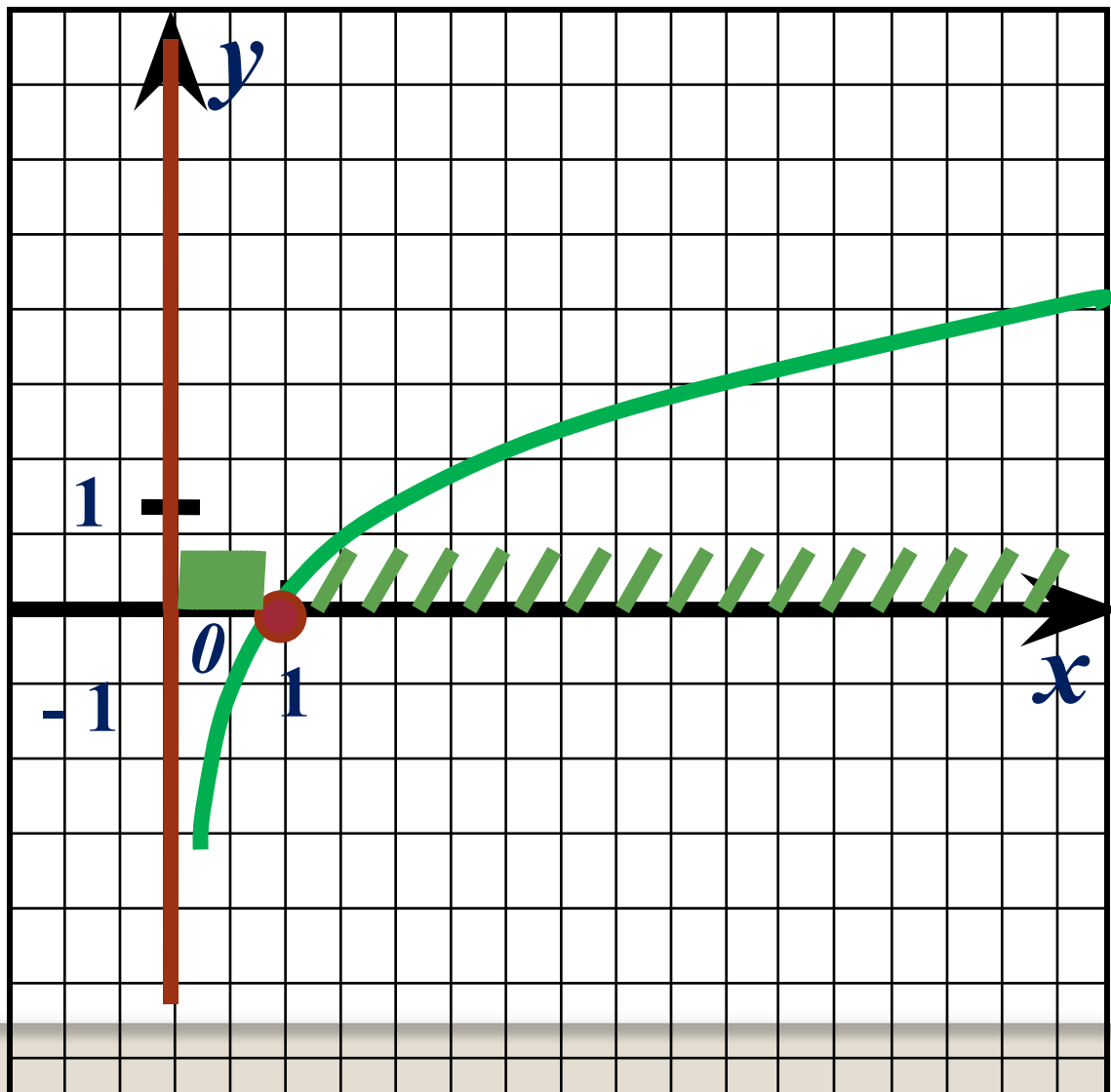
$$y = \log_{\frac{1}{3}} x, x \in \left[\frac{1}{9}; 27 \right]$$



Функция убывает,
значит: $y_{\text{наим.}} = -3$
 $y_{\text{наиб.}} = 2$

Задание №2

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:

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

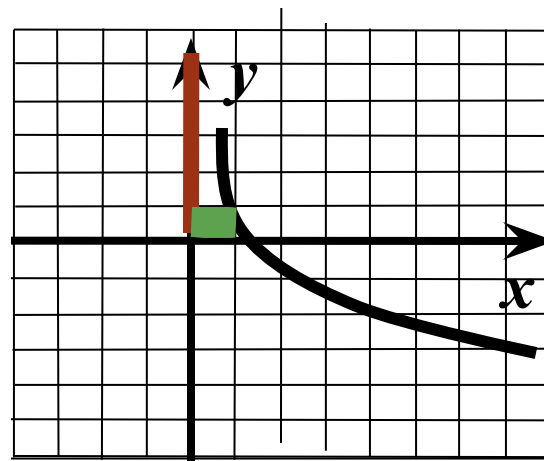
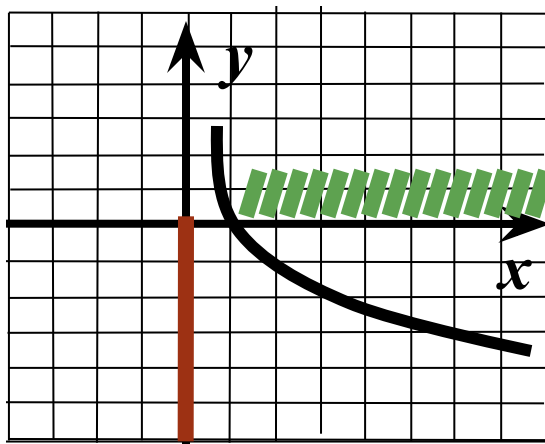
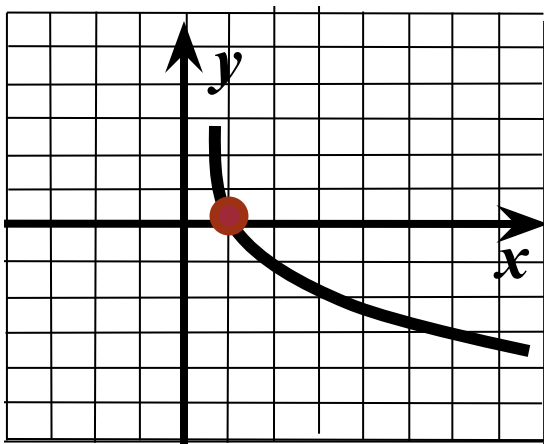
$$\log_{\frac{2}{5}} x < 0$$

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

Ответ: $x = 1$

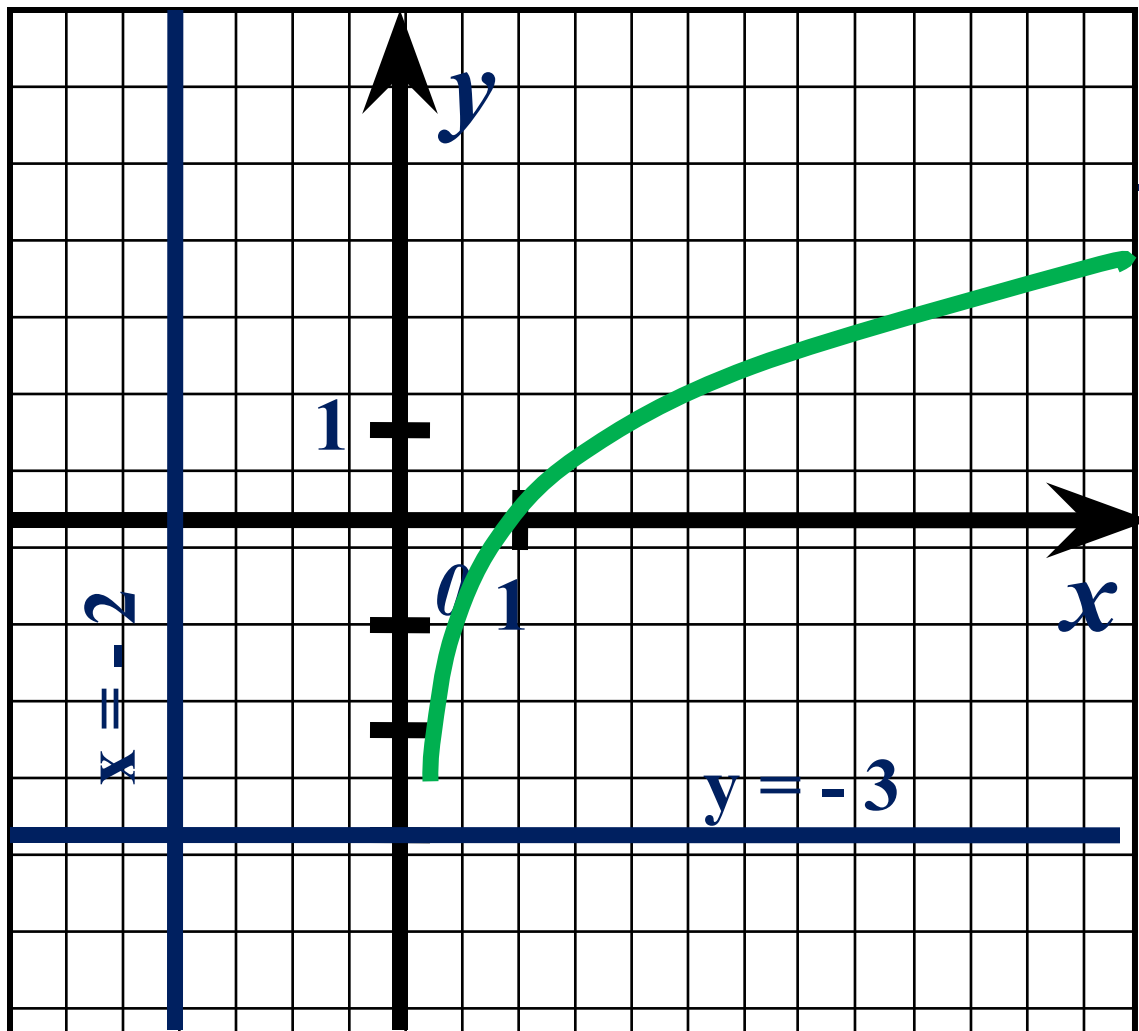
Ответ: $x > 1$

Ответ: $0 < x < 1$



Задание №3

Постройте графики функций: $y = \log_2(x + 2) - 3$



Самостоятельно.

$$y = \log_2(-x)$$

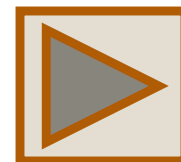
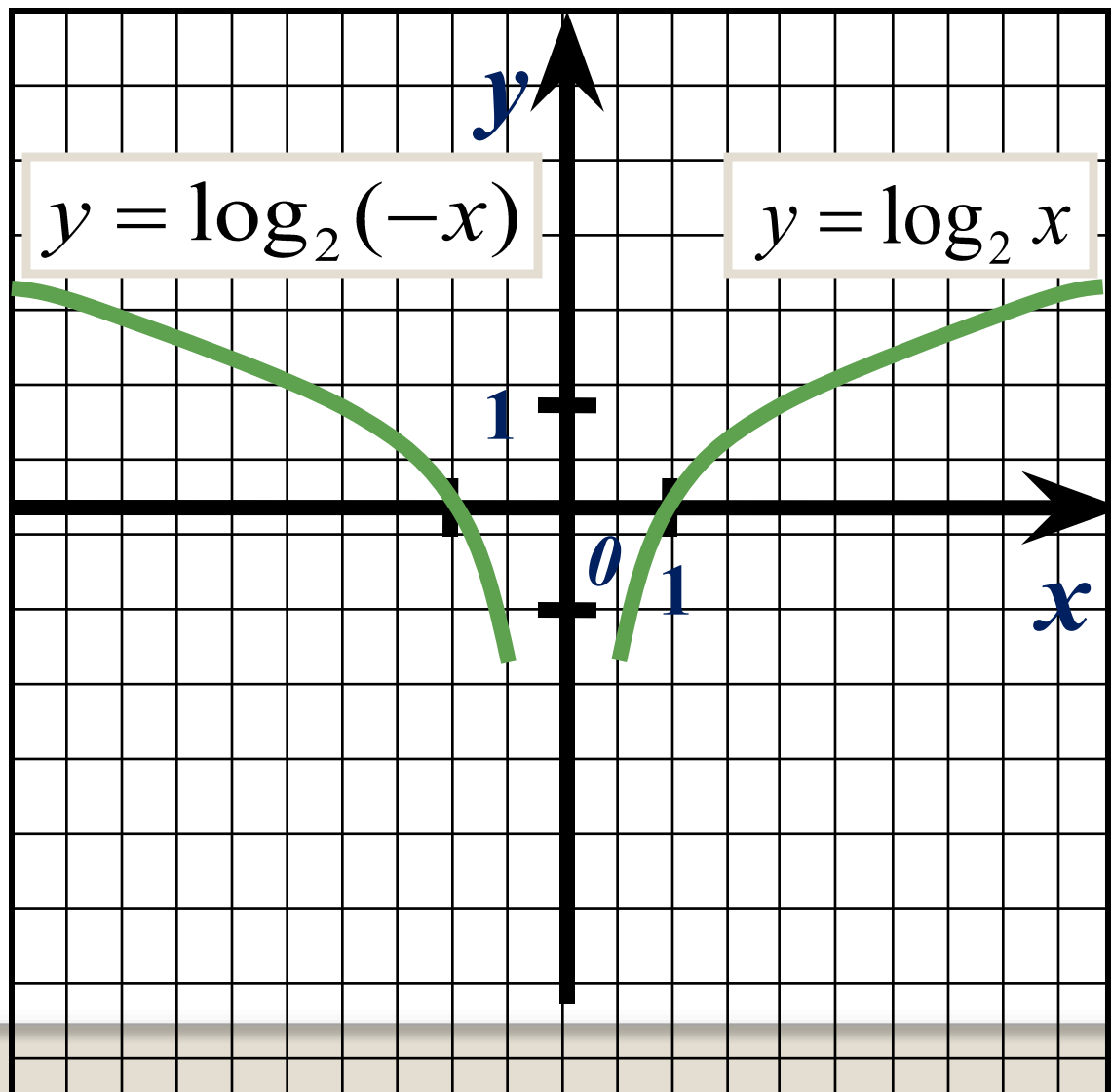
Проверить!

$$y = -3 \log_2 \frac{x}{2}$$

Проверить!

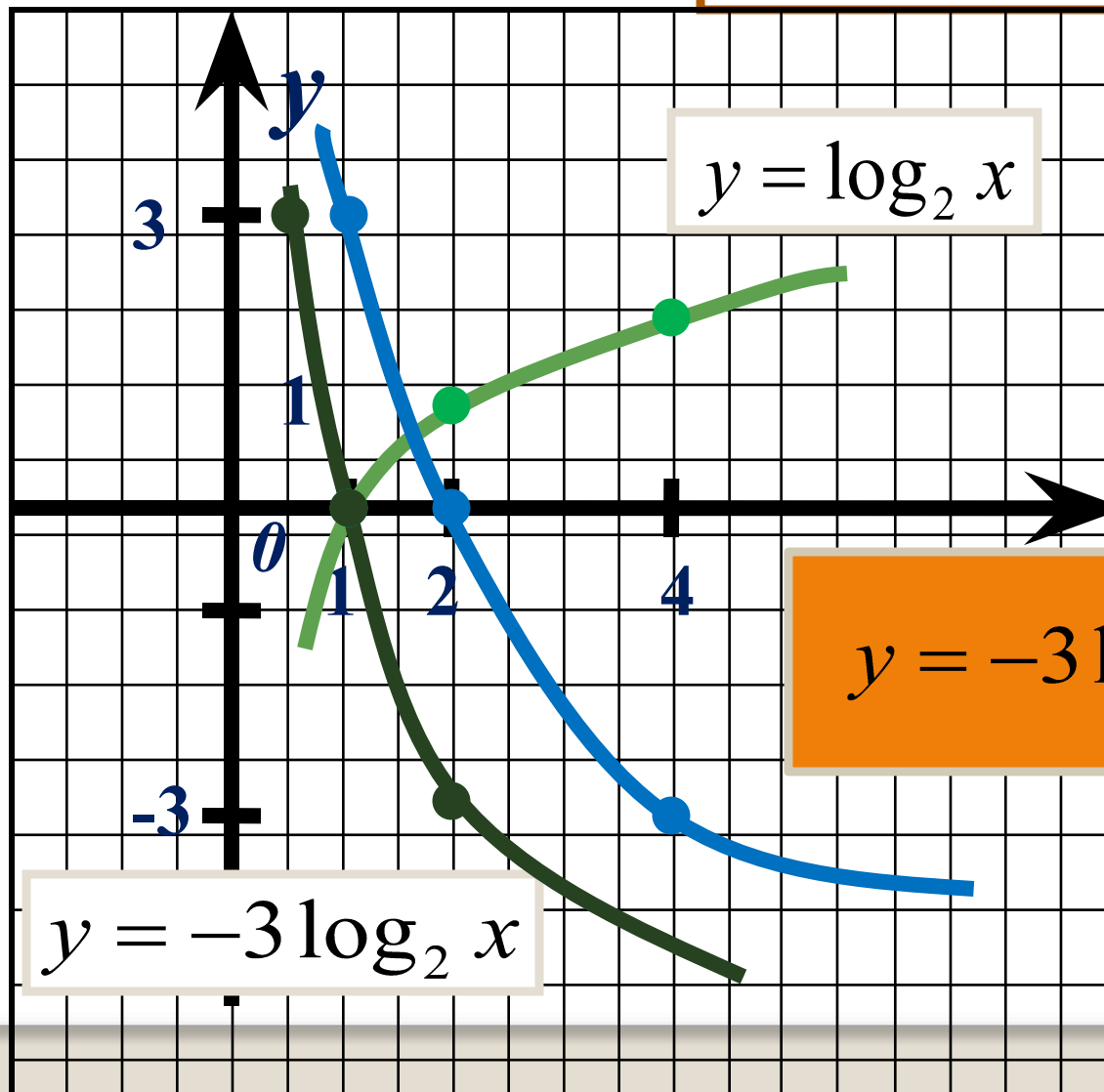
Проверка:

$$y = \log_2(-x)$$



Проверка:

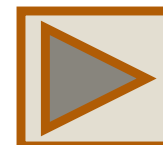
$$y = -3 \log_2 \frac{x}{2}$$



$$y = \log_2 x$$

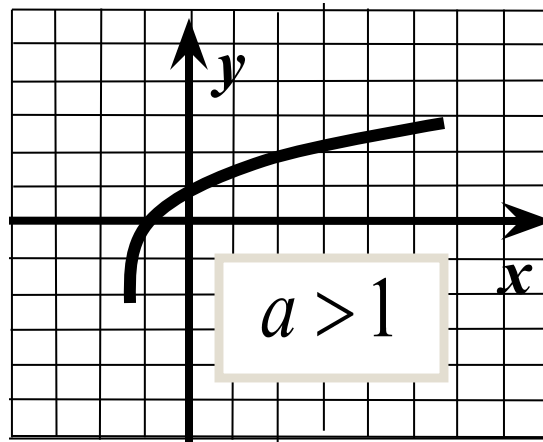
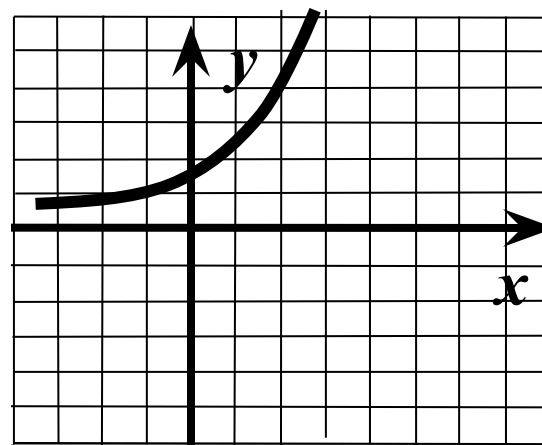
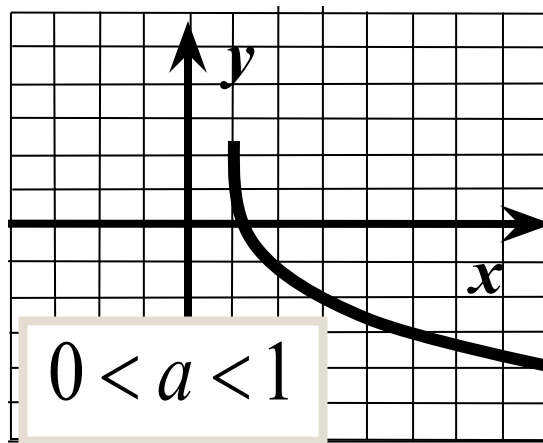
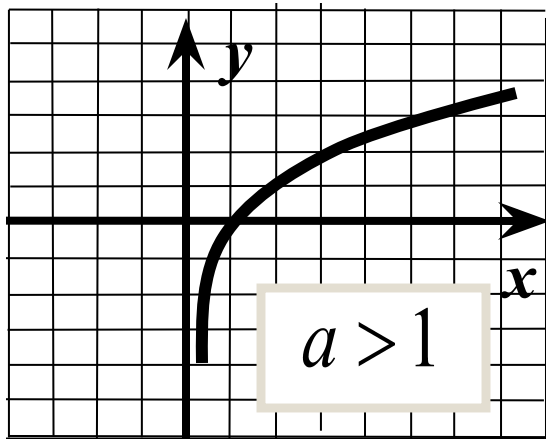
$$y = -3 \log_2 \frac{x}{2}$$

$$y = -3 \log_2 x$$





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



Не является графиком логарифмической функции