



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

Джон Непер

John Napier

1550-1617

Научная сфера:

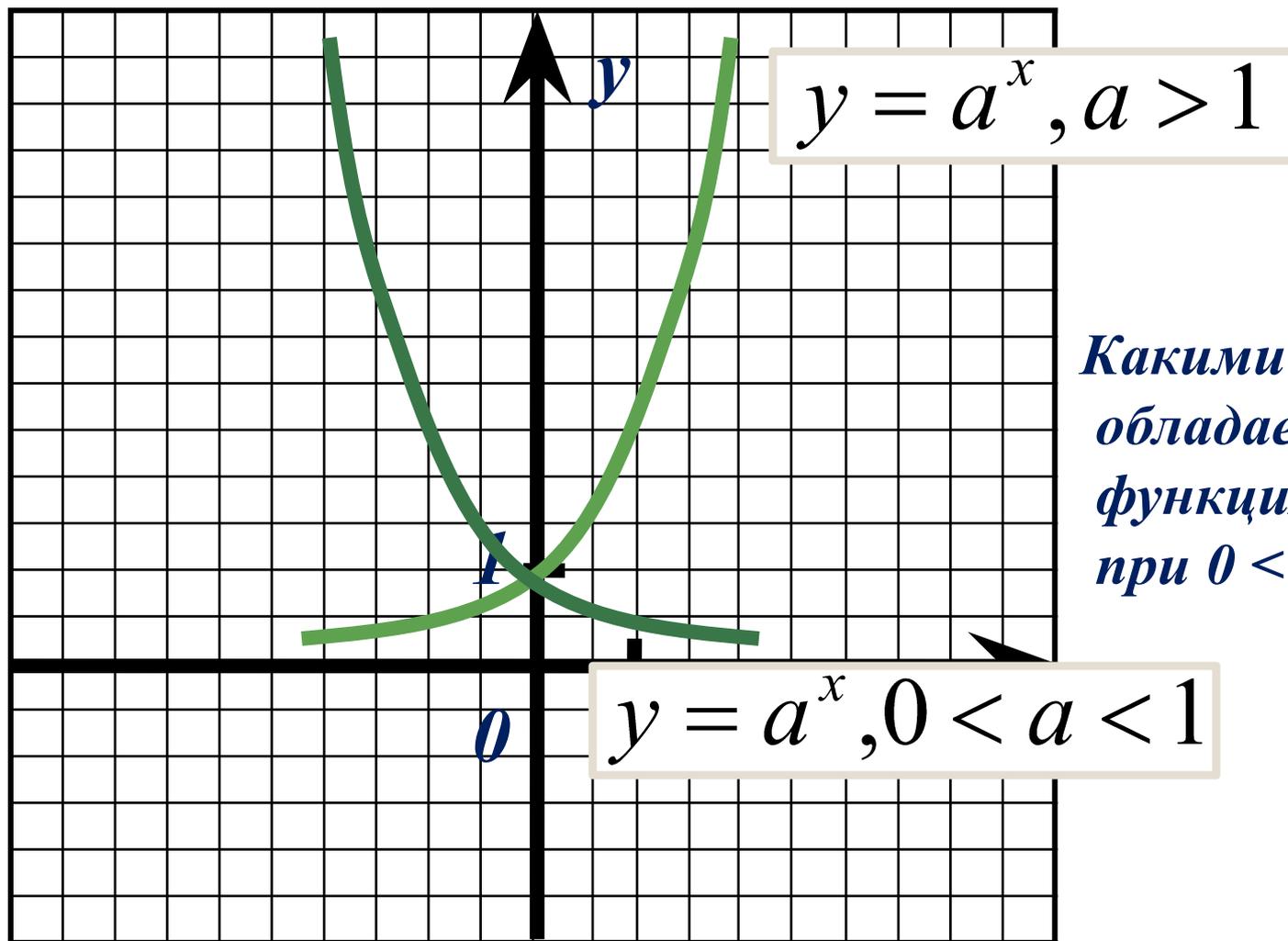
математика

Известен как:

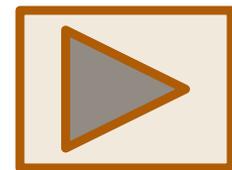
изобретатель логарифмов



Прочитайте и назовите график функции, изображённый на рисунке.



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



Леонард Эйлер

нем. Leonhard Euler



4 (15) апреля 1707-

7 (18) сентября 1783 (76 лет)

Место смерти:

Санкт-Петербург

Научная сфера:

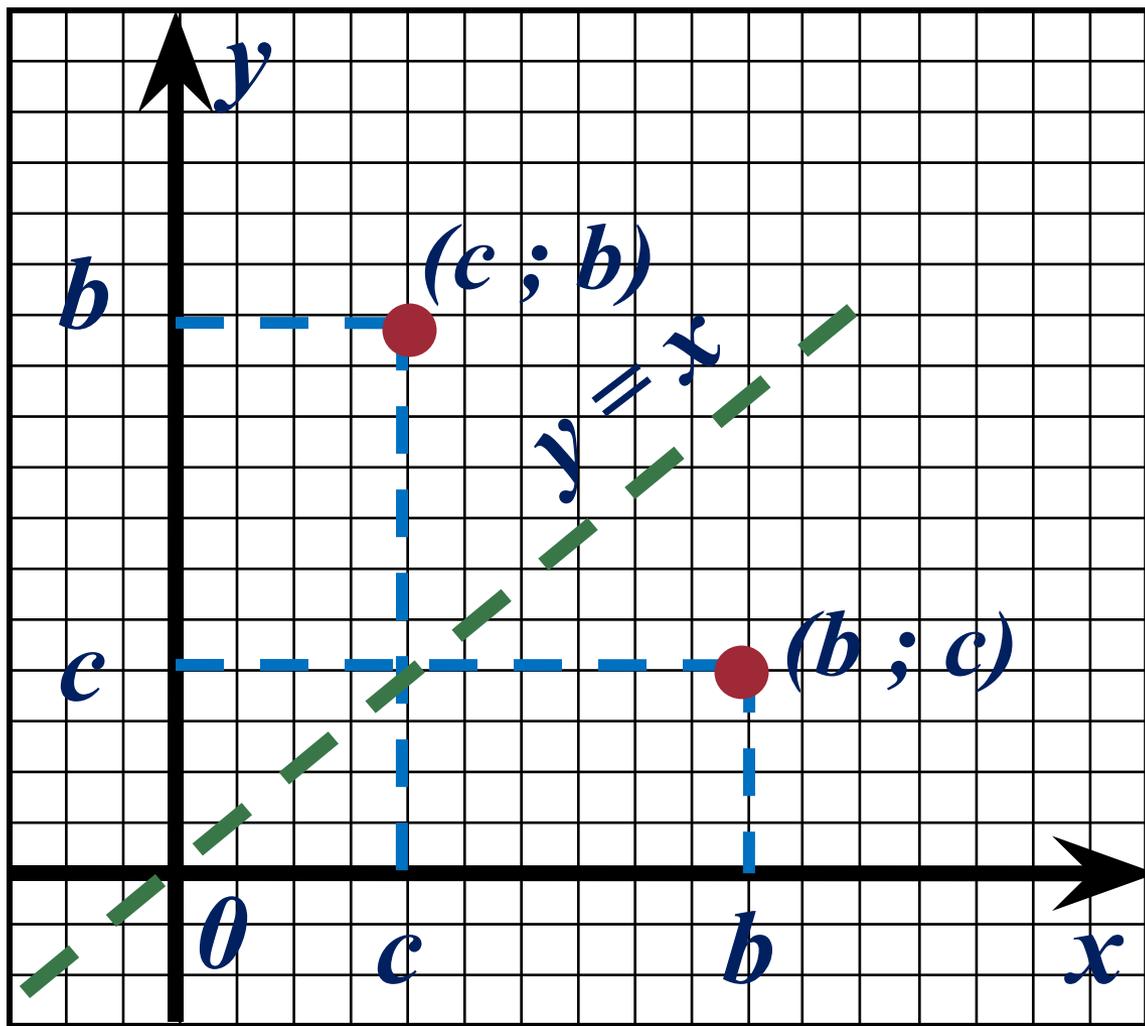
Математика, механика, физика,
астрономия

Современное определение показательной, *логарифмической* и тригонометрических функций — заслуга Леонарда Эйлера, так же как и их символика.

Показательная функция
Логарифмическая функция

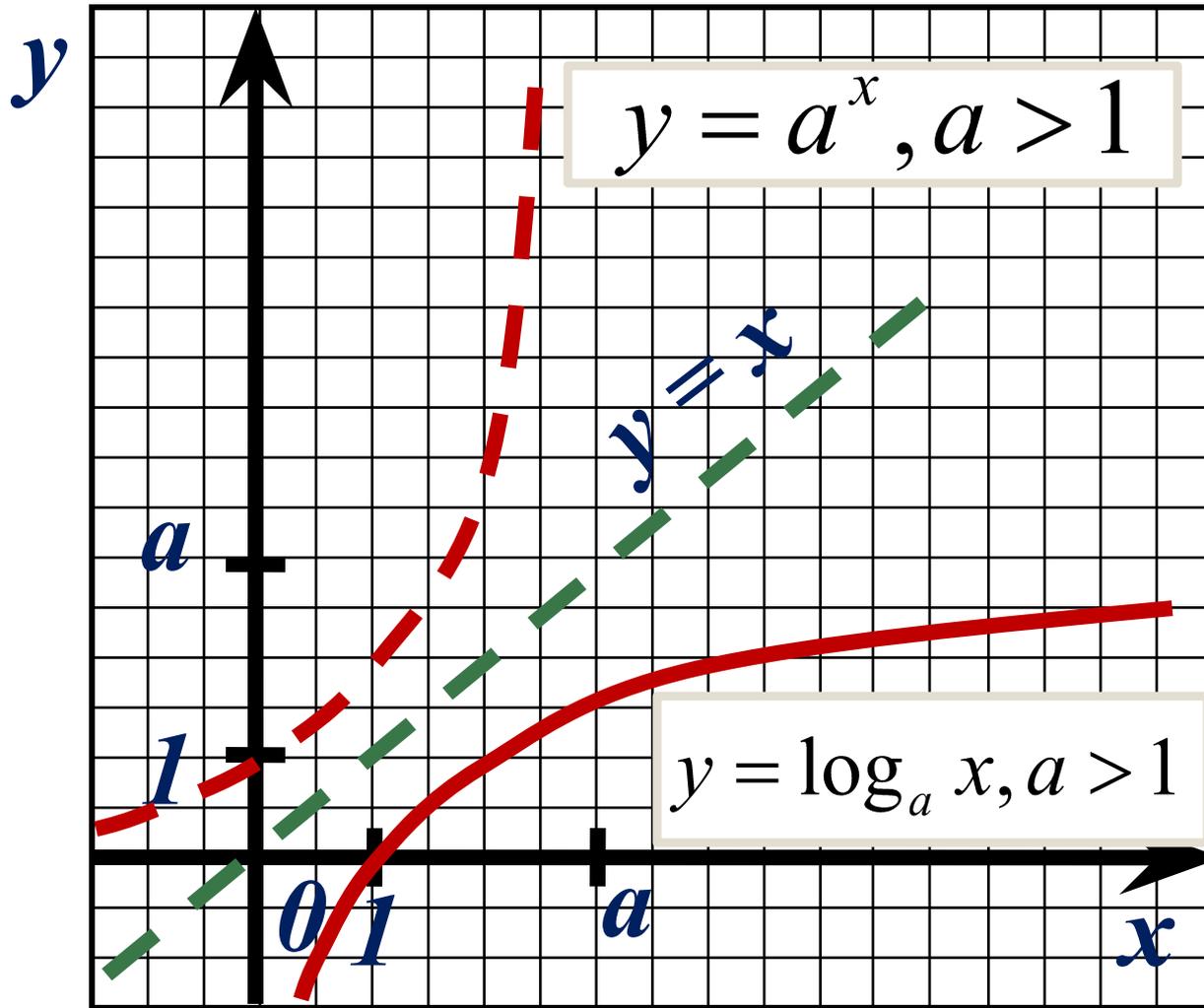
$$y = a^x$$

$$y = \log_a x$$



*Что можно сказать
о точке $(b; c)$?*

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





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

- 1) $D(f) = (0, +\infty)$;*
 - 2) $E(f) = (-\infty, +\infty)$;*
 - 3) не является ни чётной, ни нечётной;*
 - 4) возрастает на $(0, +\infty)$;*
 - 5) Экстремальных точек -нет*
 - 6) непрерывна;*
 - 7) с ОХ $(1;0)$*
- выпукла вверх*

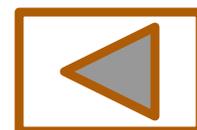
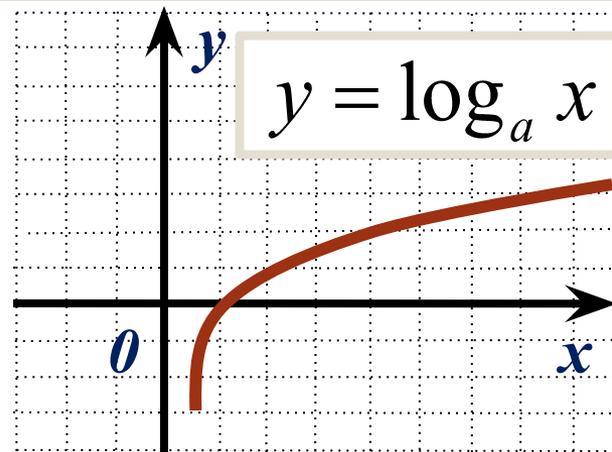
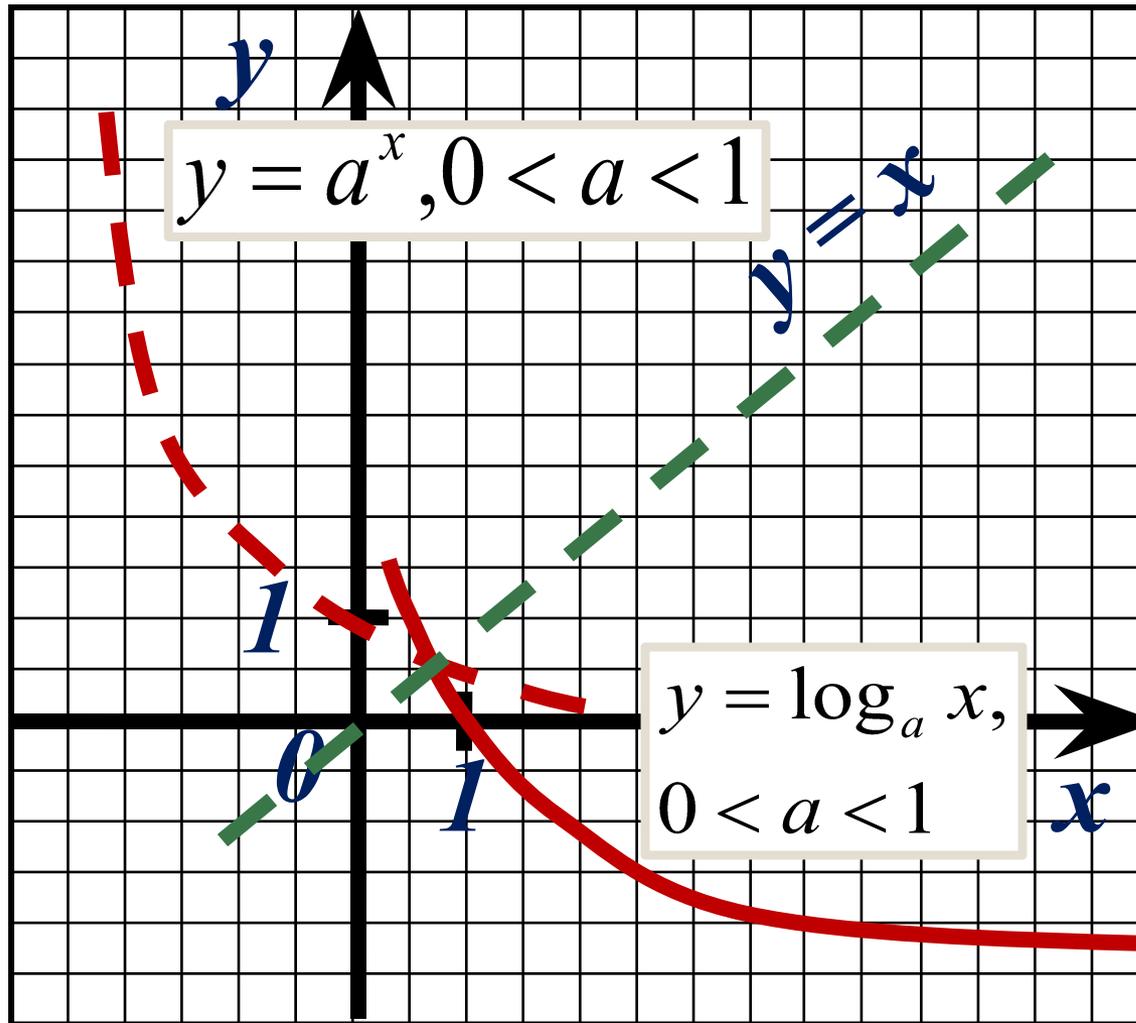


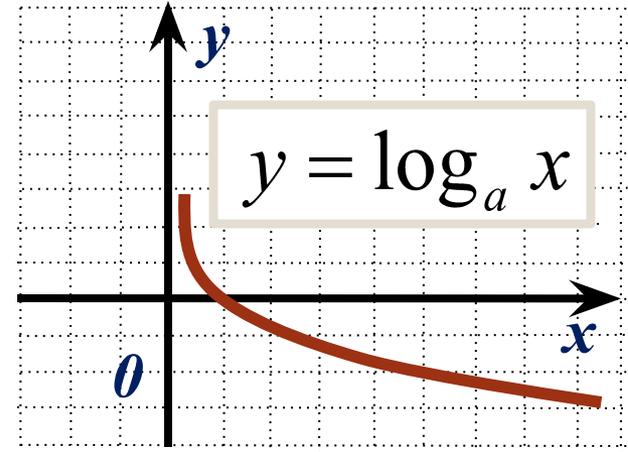
График функции $y = \log_a x$ симметричен графику функции $y = a^x$ относительно прямой $y = x$.





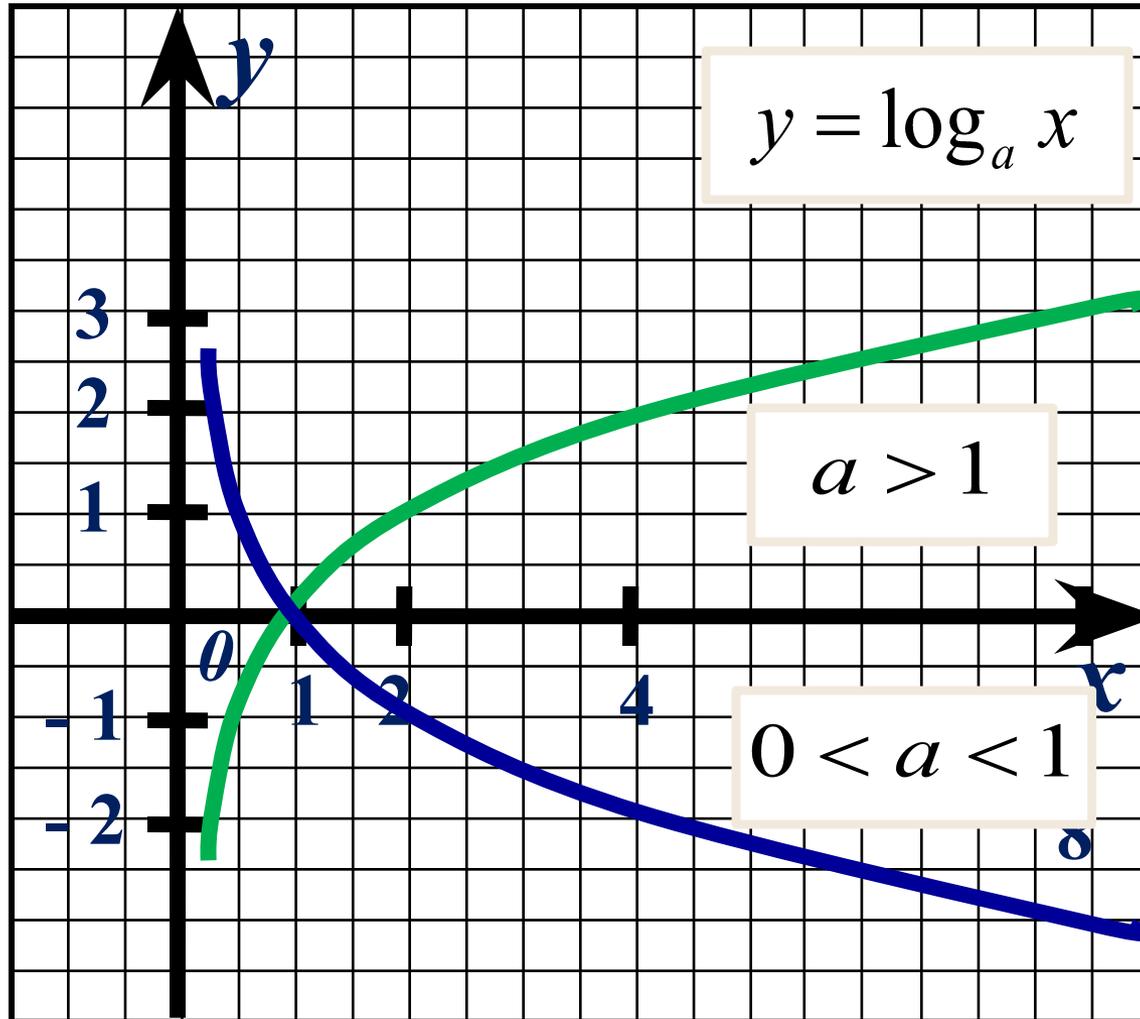
Свойства функции $y = \log_a x$, $0 < a < 1$.

- 1) $D(f) = (0, +\infty)$;*
- 2) $E(f) = (-\infty, +\infty)$;*
- 3) не является ни чётной, ни нечётной;*
- 4) убывает на $(0, +\infty)$;*
- 5) Экстремальных точек -нет*
- 6) непрерывна;*
- 7) с ОХ $(1;0)$*



выпукла вниз

График функции $y = \log_a x$.



*Опишите свойства
логарифмической
функции.*



Основные свойства логарифмической функции

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

Проверка:

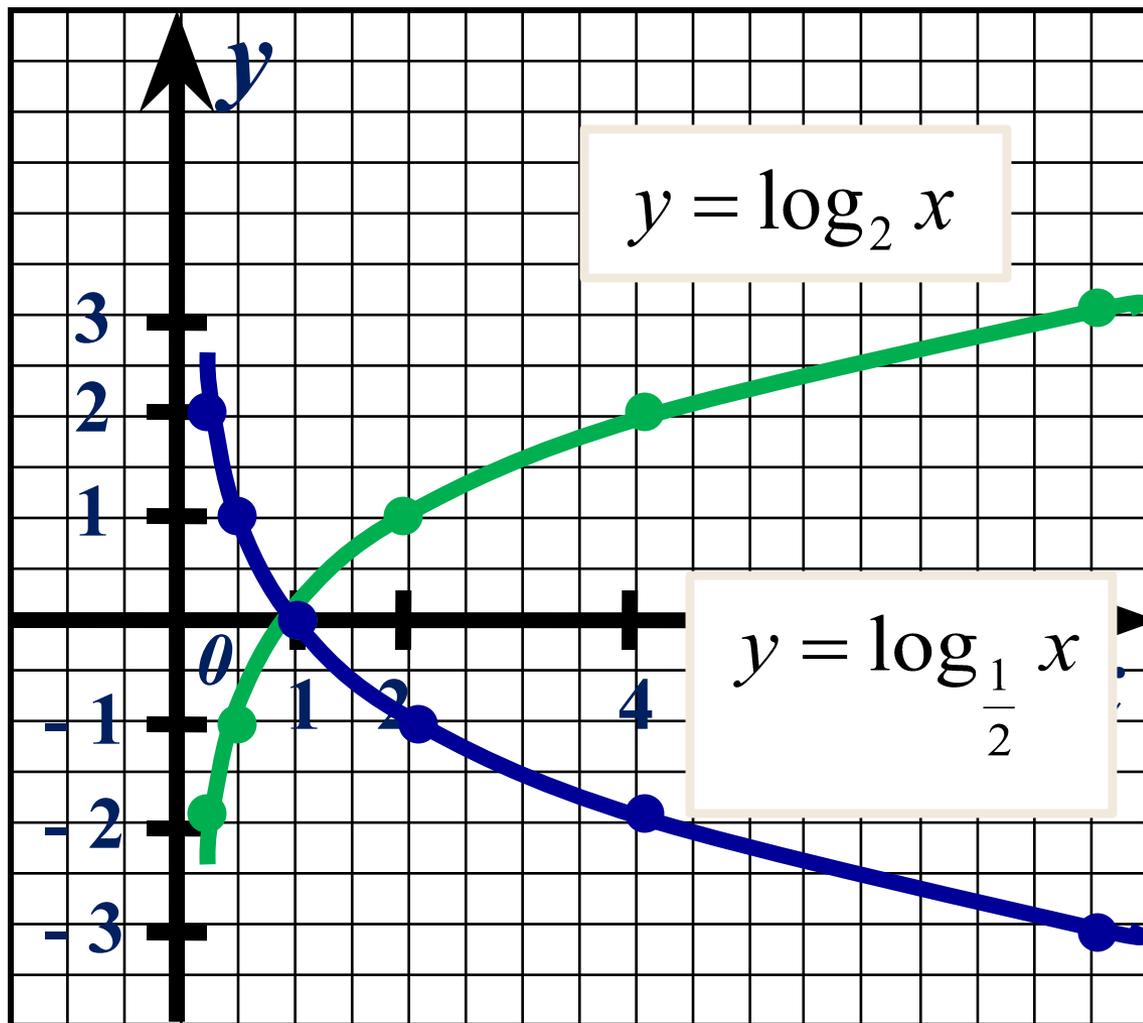
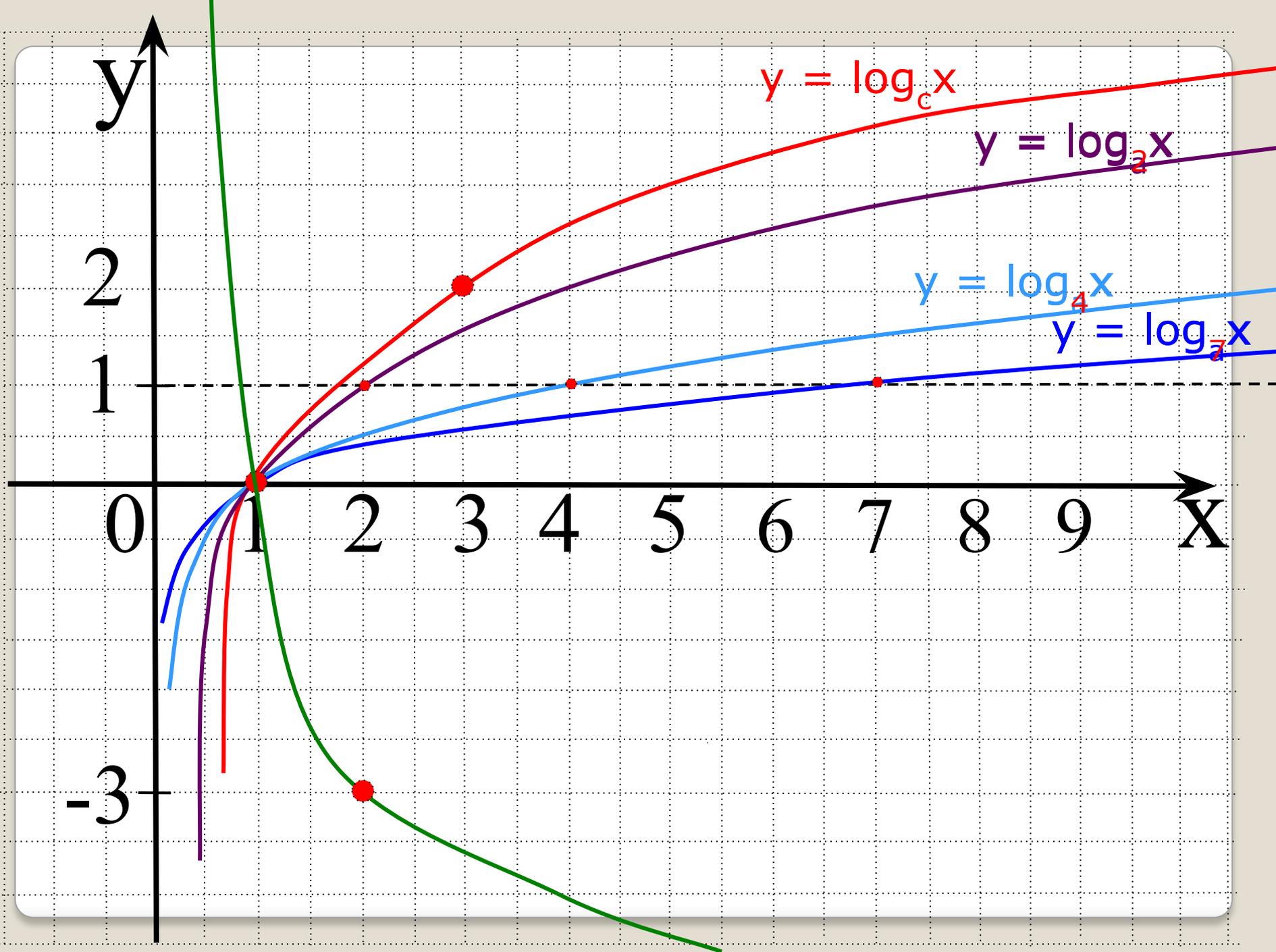
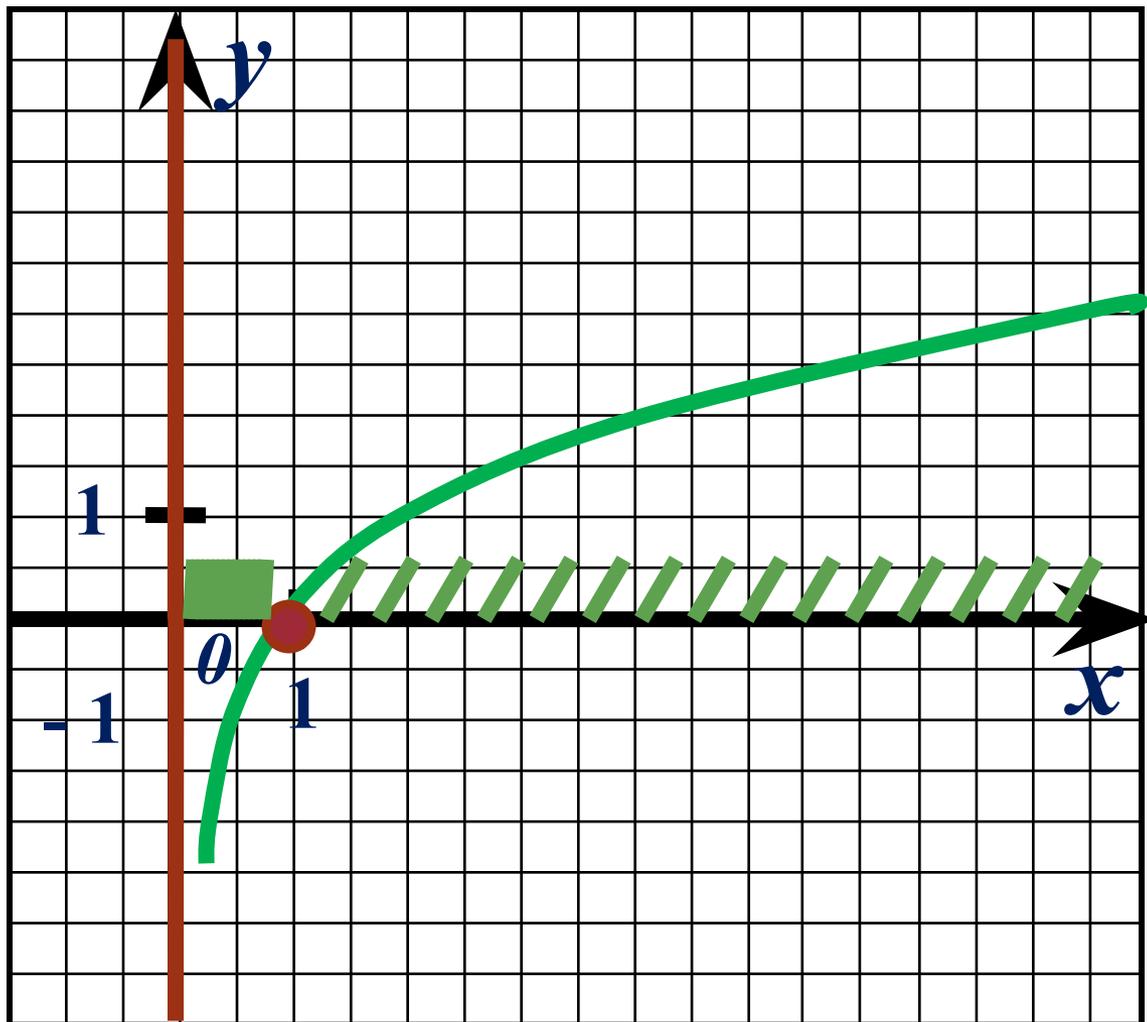


График
логарифмической
функции
называют
логарифмической
кривой.



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:

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

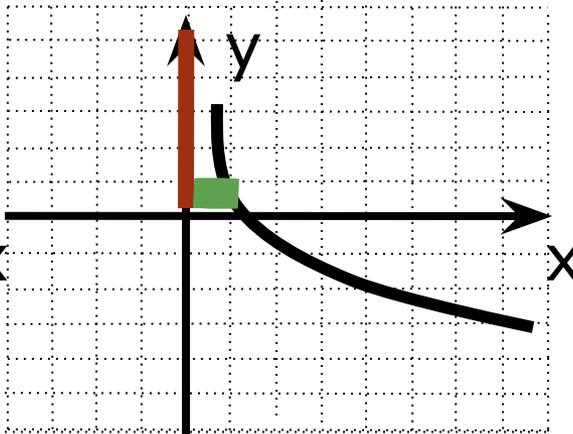
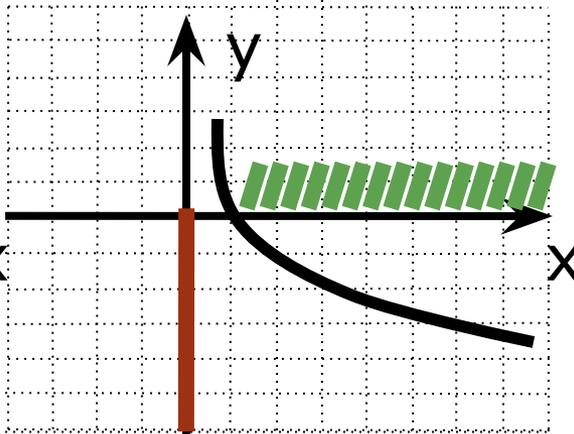
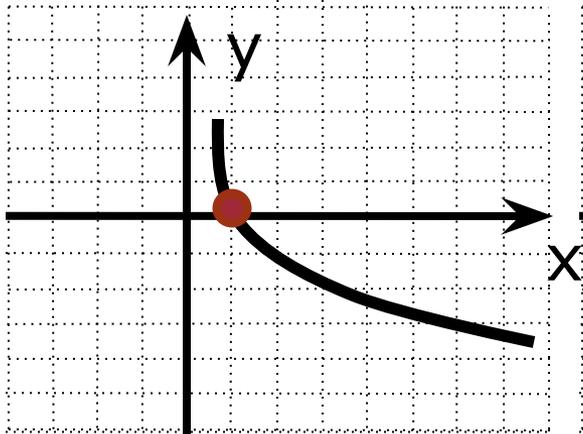
$$\log_{\frac{2}{5}} x < 0$$

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

Ответ: $x = 1$

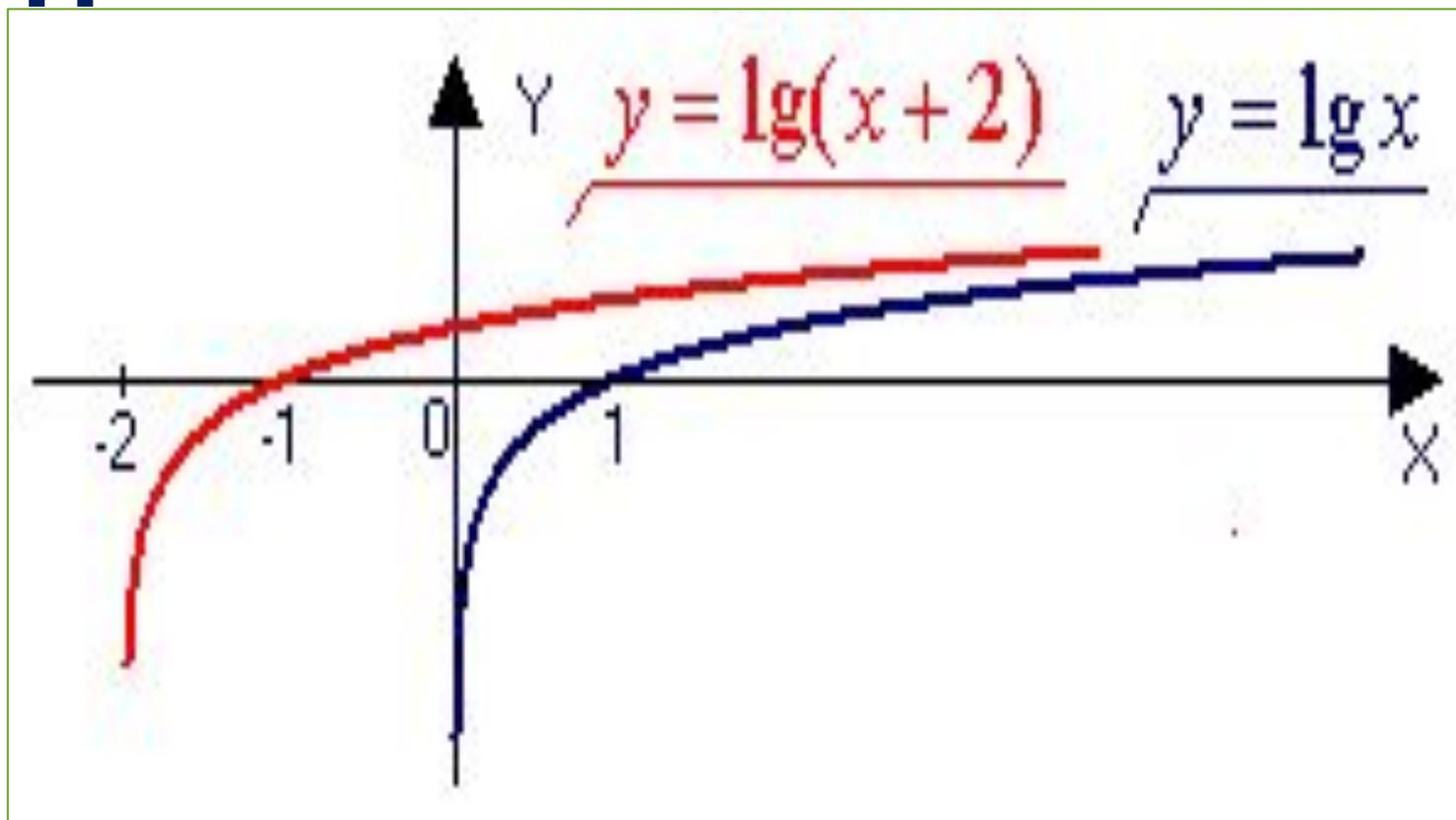
Ответ: $x > 1$

Ответ: $0 < x < 1$

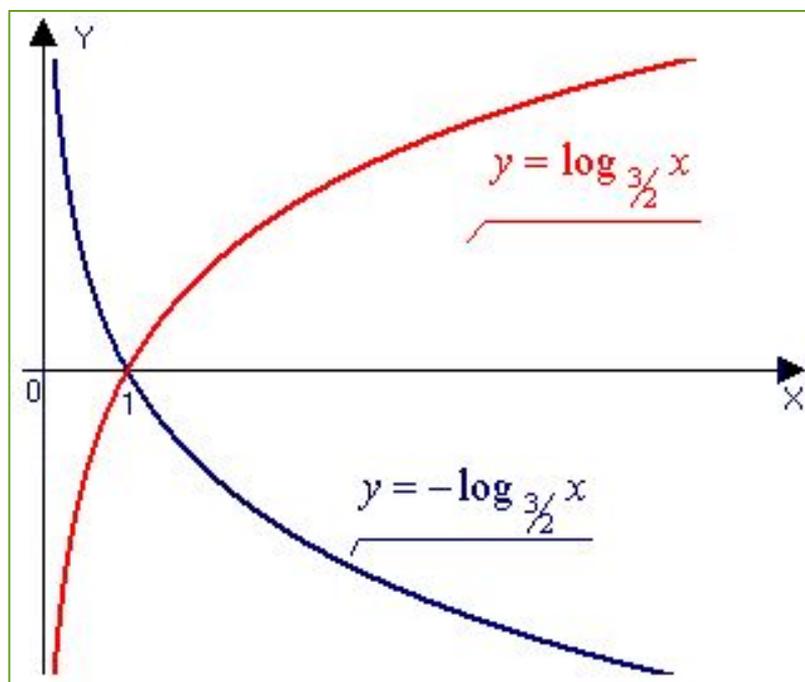


Преобразование графиков логарифмической функции

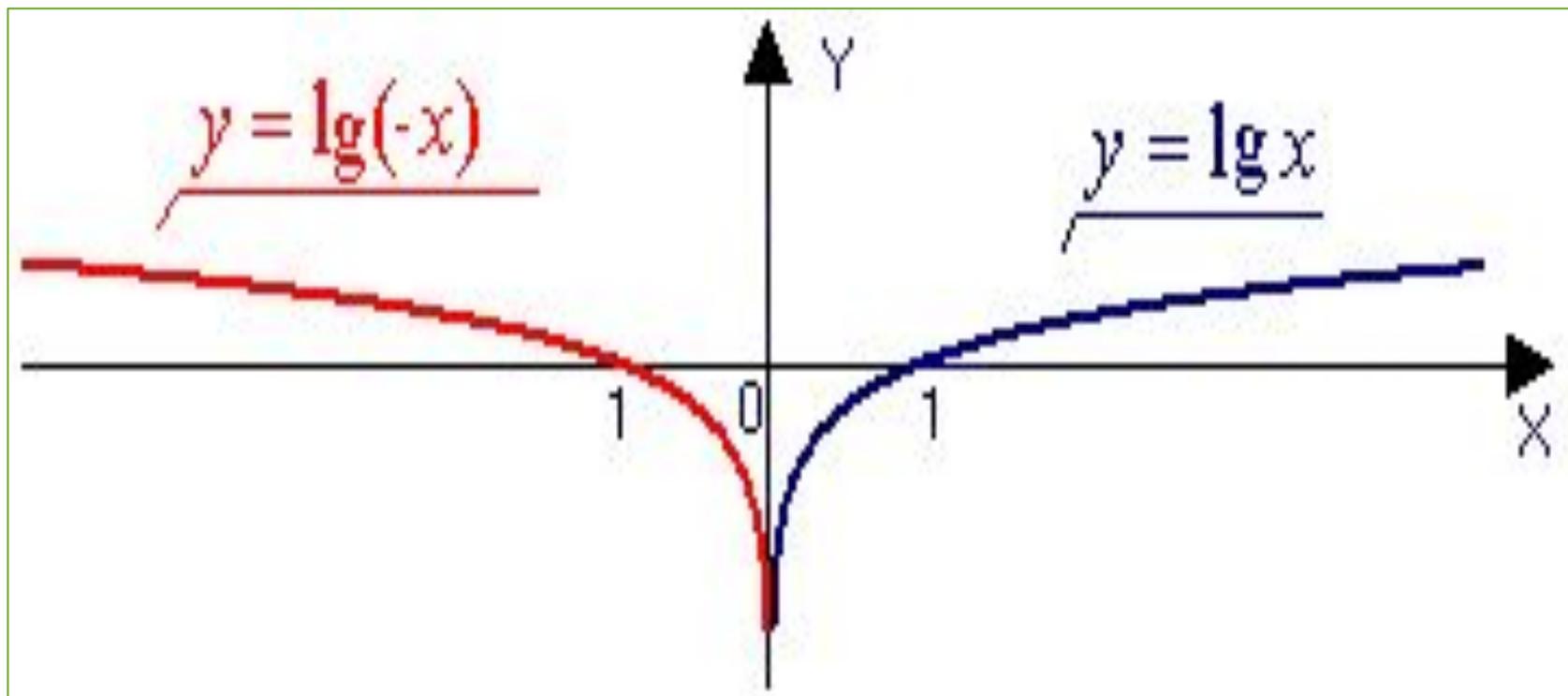
Параллельный перенос вдоль оси ОХ:



Симметричное преобразование относительно оси X:

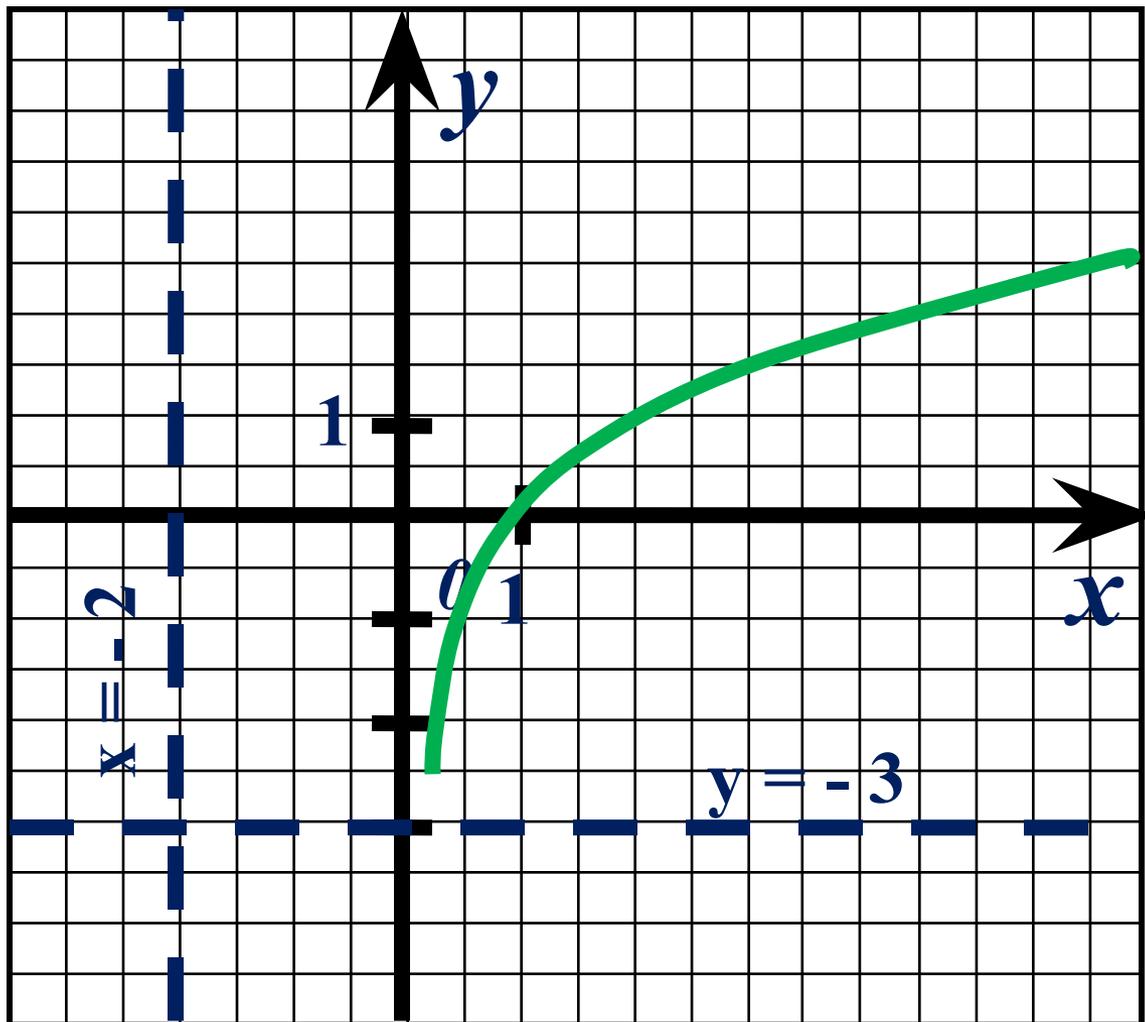


Симметричное преобразование относительно оси Y :

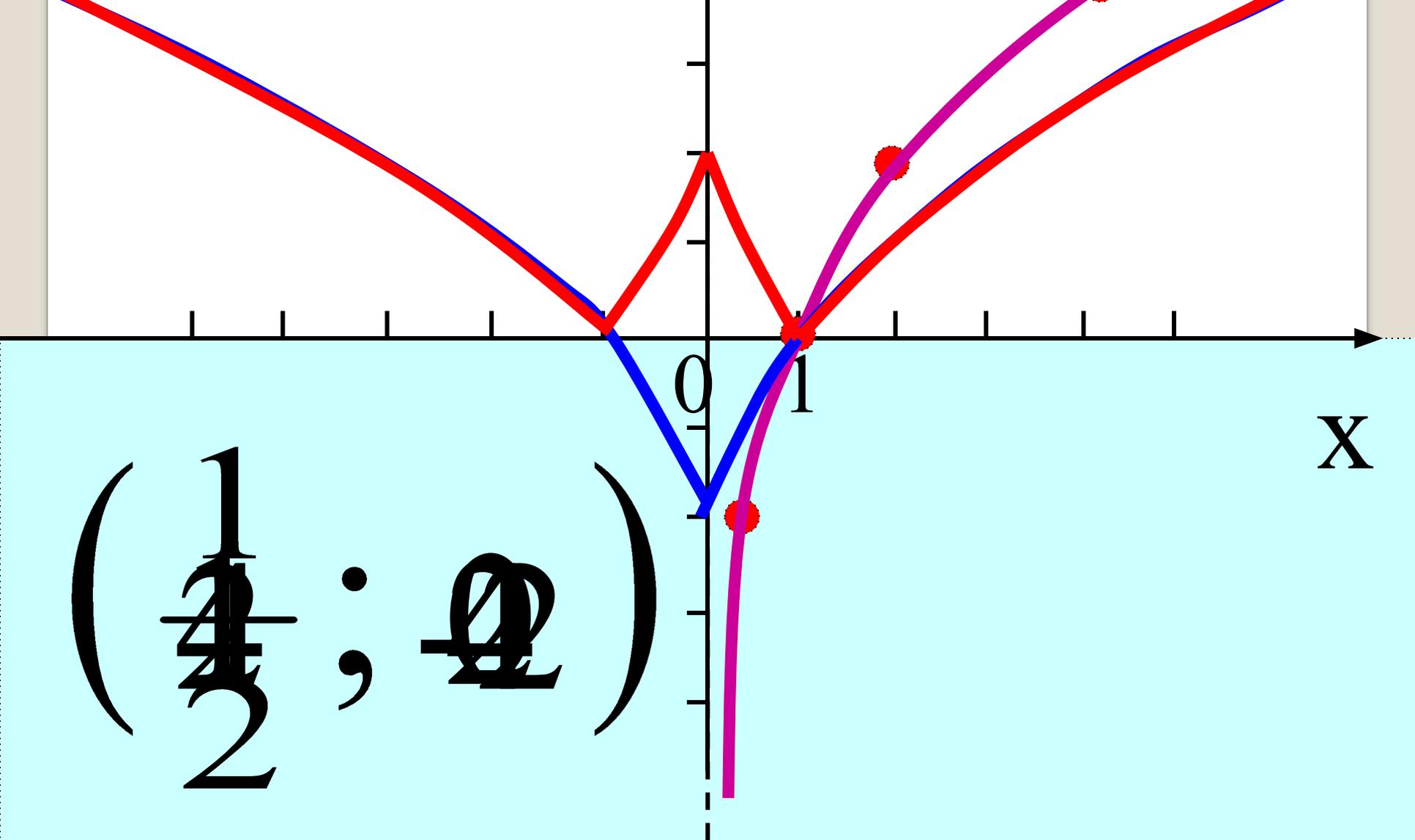


Задание №3

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



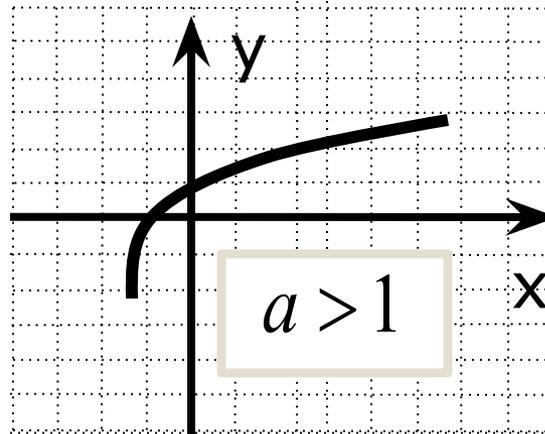
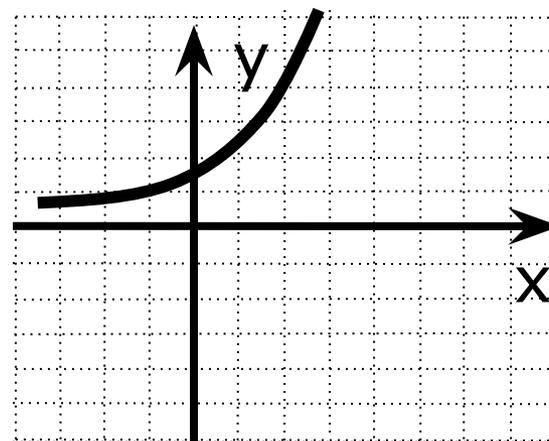
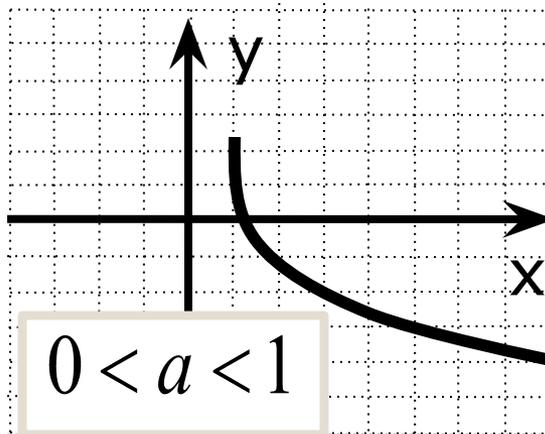
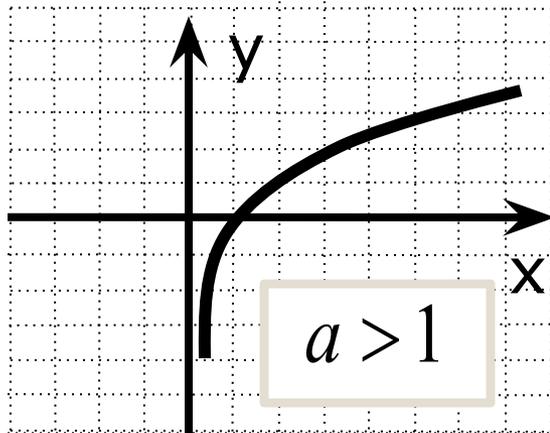
$$y = |2 \log_2(|x| + 1) - 2|$$



$(\frac{1}{2}; \mathbb{Q})$



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



Не является графиком логарифмической функции



***Блиц - опрос.
Отвечать только «да» или «нет»***

- 1. Ось y является вертикальной асимптотой графика логарифмической функции.***
- 2. Монотонность логарифмической функции зависит от основания логарифма***
- 3. Область определения логарифмической функции – вся числовая прямая, а область значений этой функции – промежуток $(0, +\infty)$.***
- 4. Графики показательной и логарифмической функций симметричны относительно прямой $y = x$.***



Блиц - опрос.
Отвечать только «да» или «нет»

- 5. Логарифмическая функция не является ни чётной, ни нечётной.**
- 6. Не каждый график логарифмической функции проходит через точку с координатами $(1;0)$.**
- 7. Логарифмическая функция имеет наибольшее значение и не имеет наименьшего значения при $a > 1$ и наоборот при $0 < a < 1$.**

Проверка:

1. да,

2. да,

3. нет,

4. да,

5. да,

6. нет,

7. нет