

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

$$y = \log_a x$$

Подготовила: Коровашкова А.Д.
учитель математики

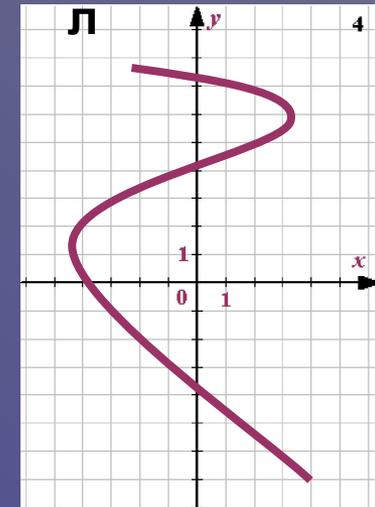
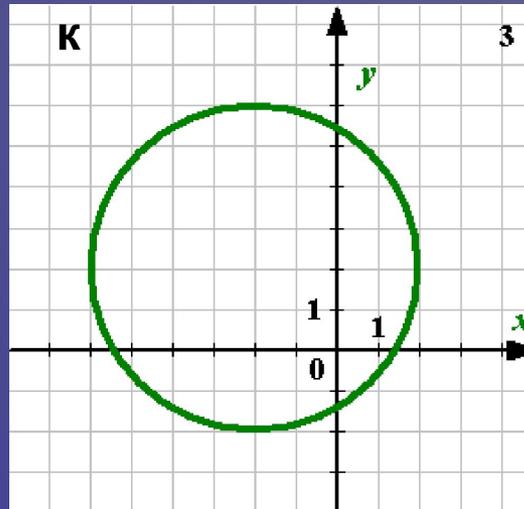
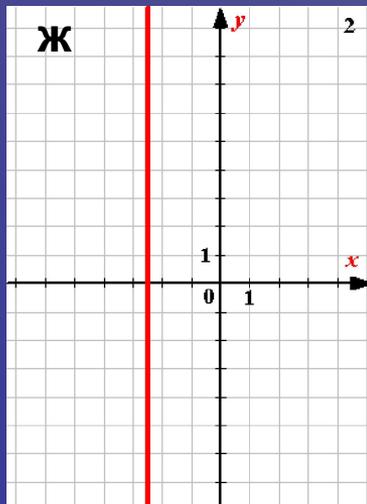
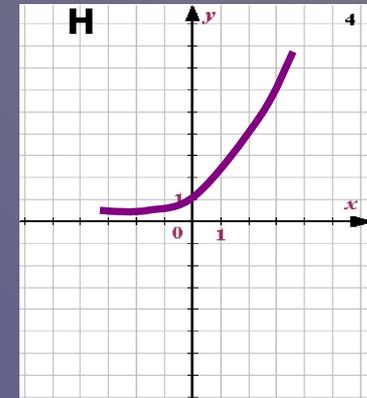
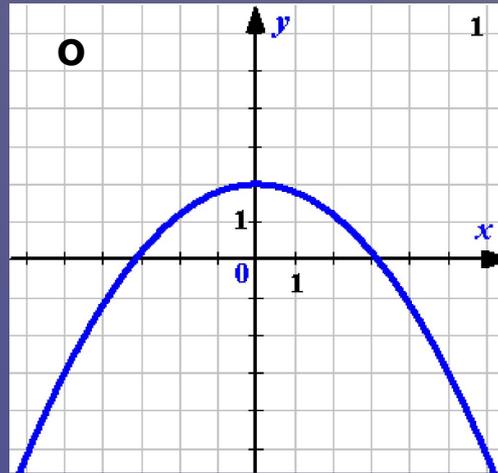
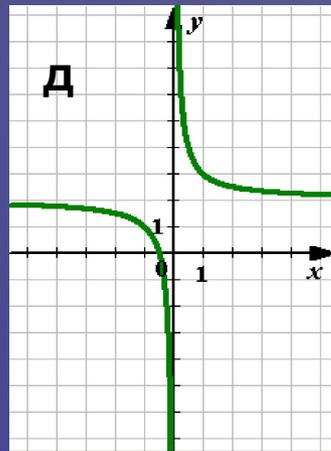
Тема урока: Логарифмическая функция. График и свойства.



Цель урока:

- Ввести понятие логарифмической функции
- График логарифмической функции
- Изучить основные свойства

тест №1. Какие из данных графиков являются графиками функций?



• Решить уравнение: $3^x = 6$

• Л) 2

Н) $\log_3 6$

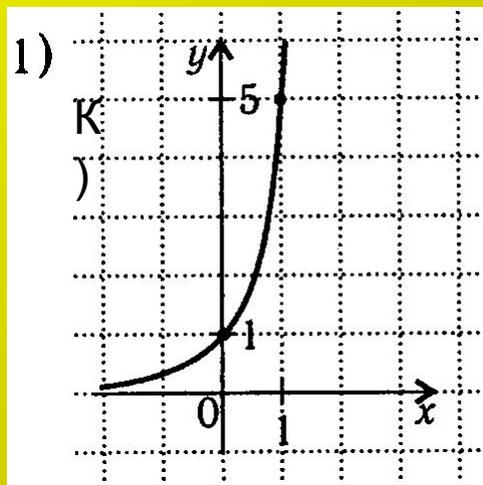
• П) $\log_6 3$

А) нет решений

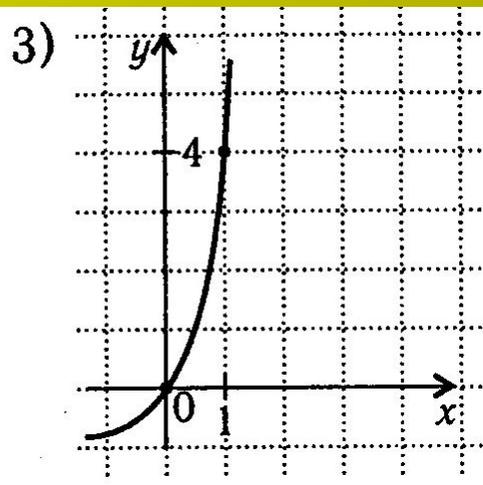
1. На одном из рисунков изображен график функции. Укажите букву этого рисунка.

$$y = 5^x - 1$$

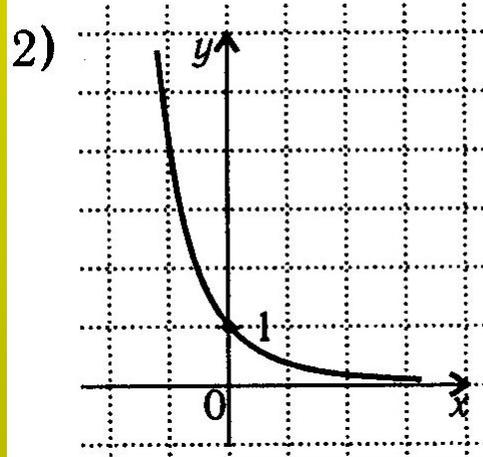
К)



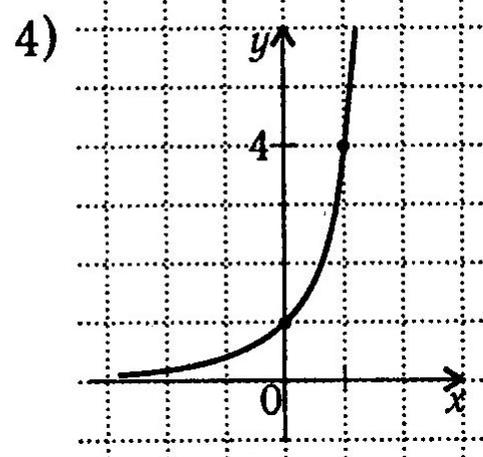
Е)



О)

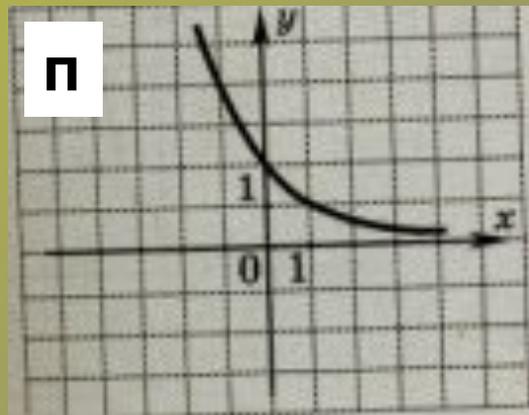
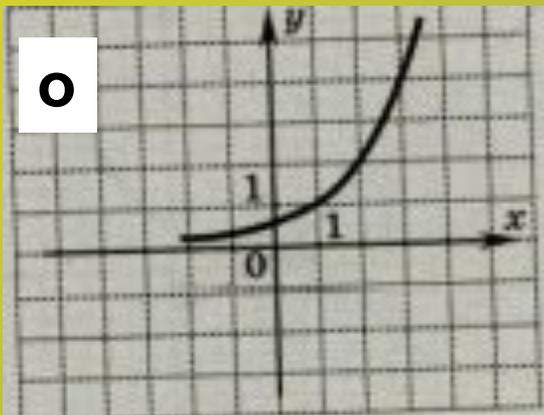
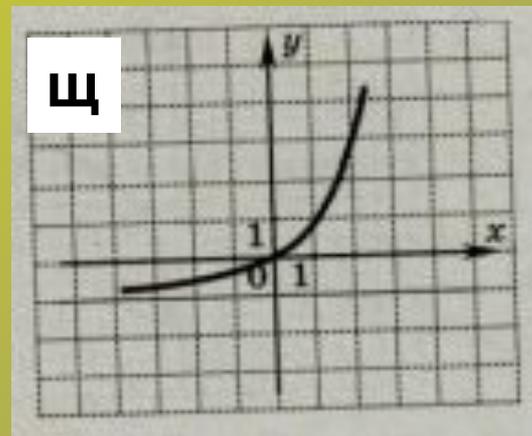
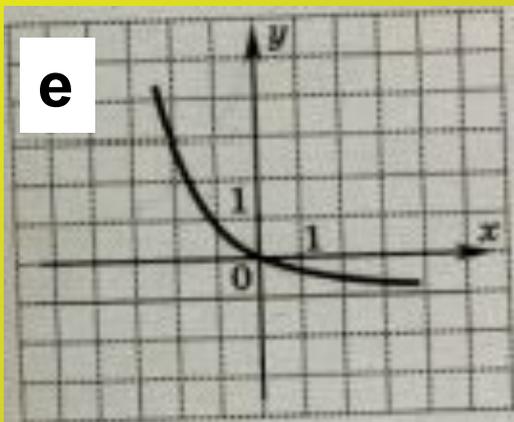


Ц)



- На одном из рисунков изображен график функции . Укажите букву этого рисунка

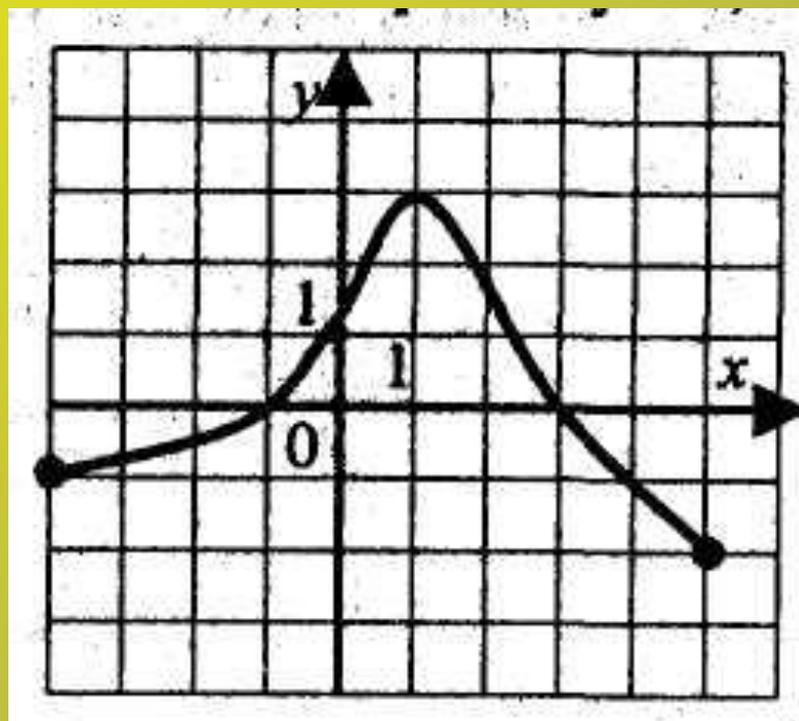
$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$



- Функция задана графиком. Укажите множество всех значений аргумента, при которых она возрастает.

Ц) $[1;5]$

Е) $[-4;1]$

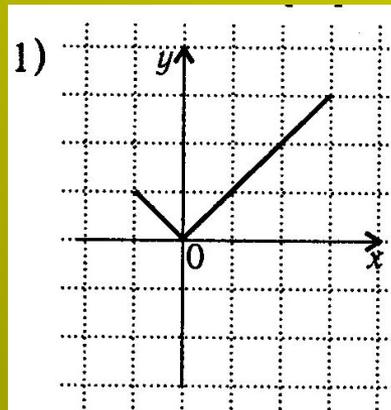


В) $[-4;-3]$

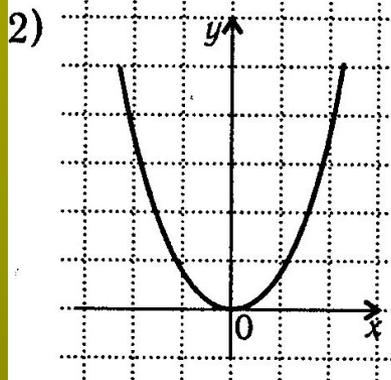
М) Нет решений

На каком из указанных ниже рисунков изображен график монотонной функции?

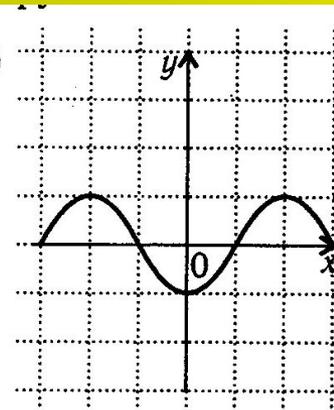
А)



В)

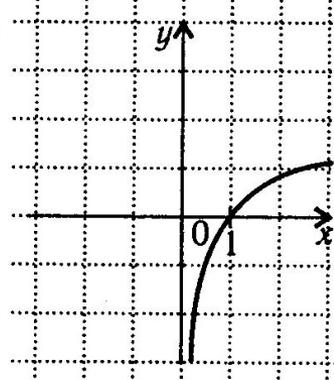


3)



Г)

4)



Д)

Джон Непер



(1550 г.— 4 апреля 1617г.)

Шотландский математик - изобретатель логарифмов. В 1590-х годах пришел к идее логарифмических вычислений и составил первые таблицы логарифмов, однако свой знаменитый труд “Описание удивительных таблиц логарифмов” опубликовал лишь в 1614 году.

Ему принадлежит определение логарифмов, объяснение их свойств, таблицы логарифмов синусов, косинусов, тангенсов и приложения логарифмов в сферической тригонометрии.



$$Y = a^x \longrightarrow \text{Показатель степени}$$

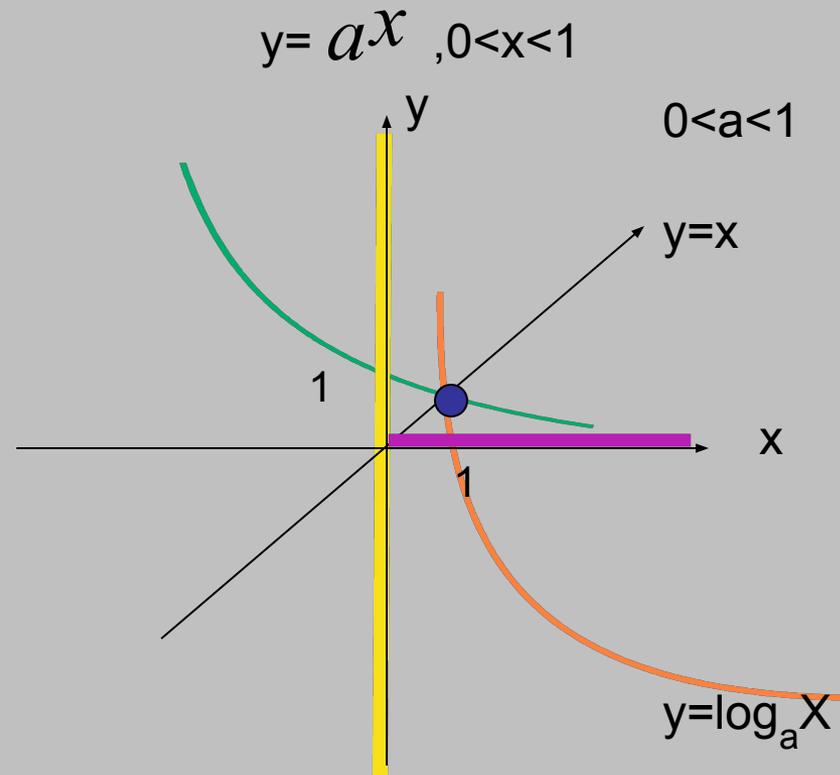
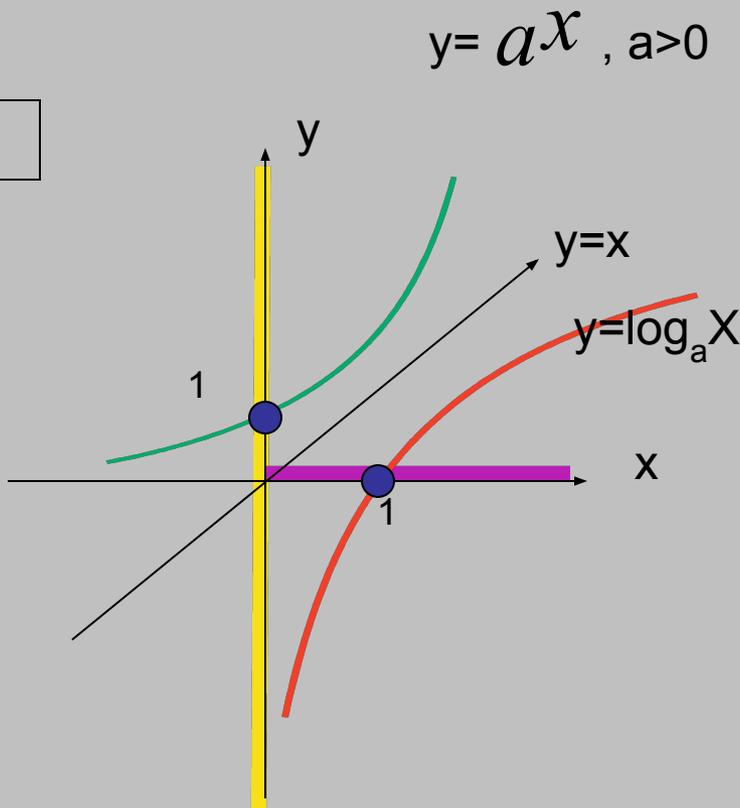
$$X = \log_a y$$

$$Y = \log_a x$$

Функция $y = \text{Log}_a X$
Где $a > 0$, $a \neq 1$
называется
логарифмической

Так как показательная функция $y = a^x$ (где $a > 0, a \neq 1$) является монотонной (при $a > 1$ возрастающей и при $0 < a < 1$ убывающей), то она имеет обратную функцию $y = \log_a X$, которая называется **логарифмической**.

$a > 1$



Показательная и логарифмическая функция при одном и том же основании являются взаимно обратными функциями.

Свойства функции.

1. Область определения- Множество всех положительных чисел($x>0$)
2. Множество значений- Множество всех действительных чисел
3. График функции проходит через точку- $(1;0)$
4. На промежутке $x>0$ функция является

Возрастающей

убывающей

5. Функция принимает положительные значения($y>0$)

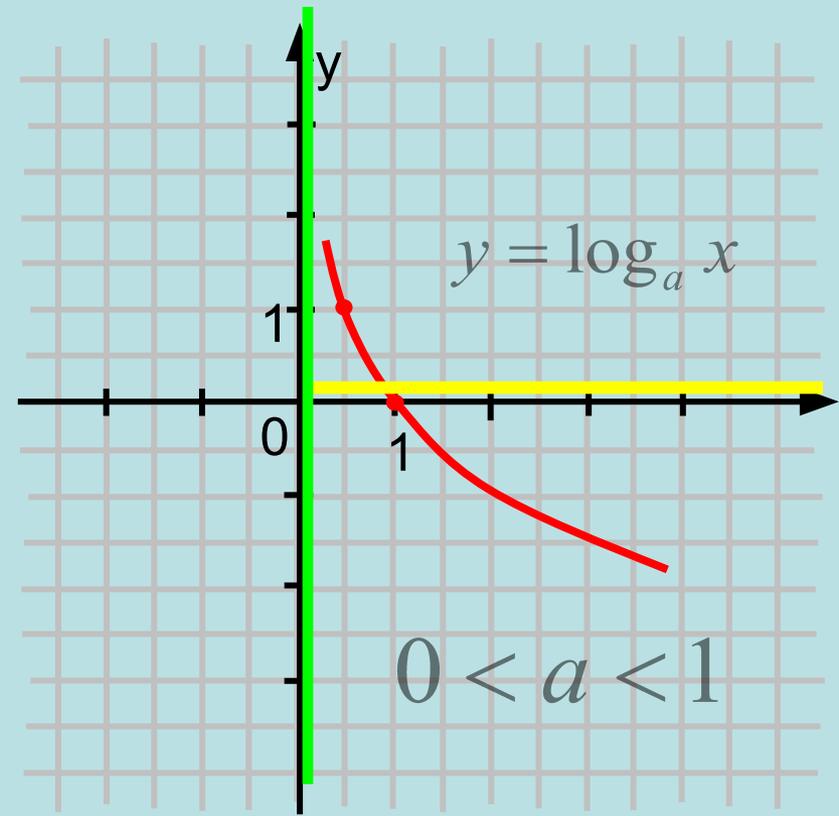
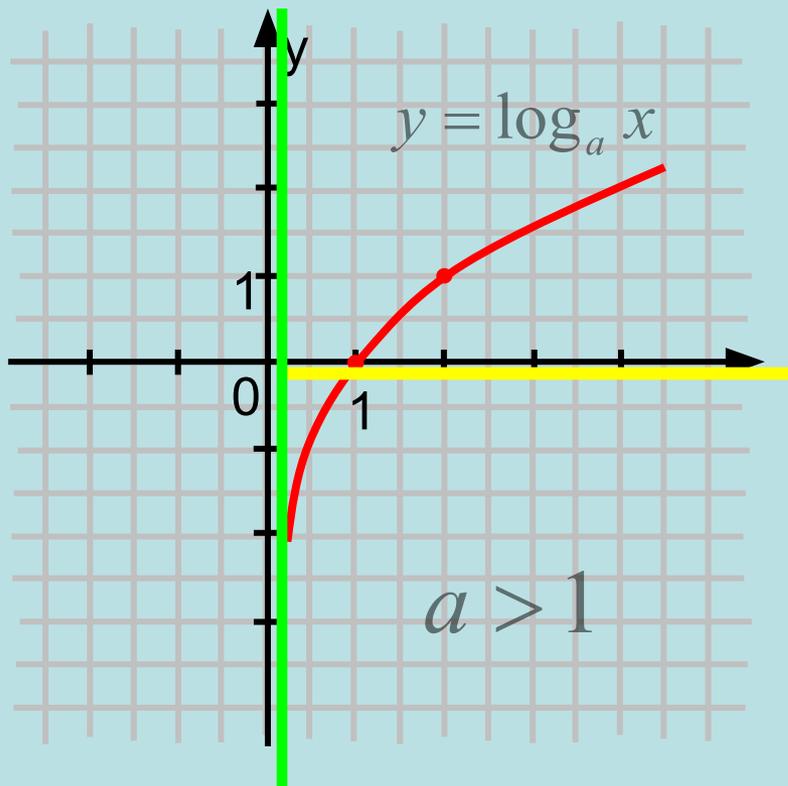
$x>1$

$0<x<1$

6. Функция принимает отрицательные значения($y<0$)

$0<x<1$

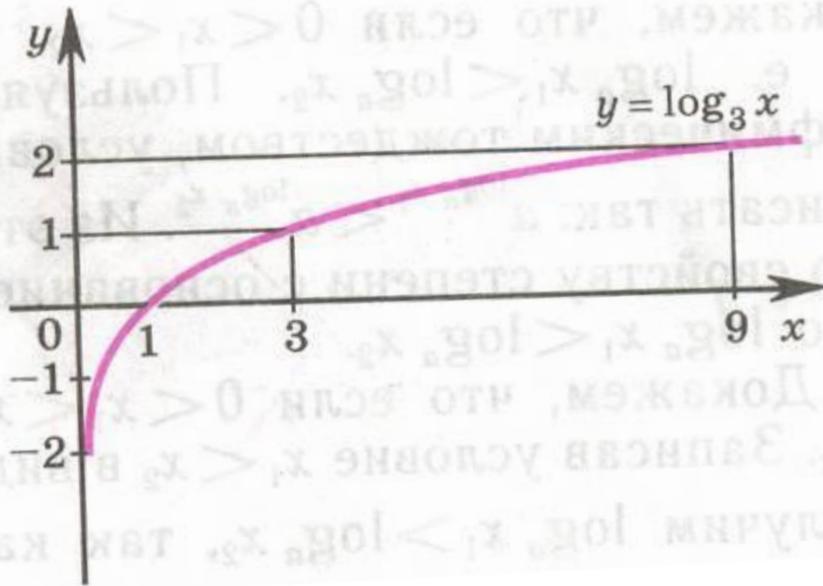
$x>1$



$$Y = \log_3 x$$

- 1). $x > 0$
- 2). $Y \in \mathbb{R}$
- 3). $Y = \log_3 x$ - возрастающая, т.к. $a > 1$

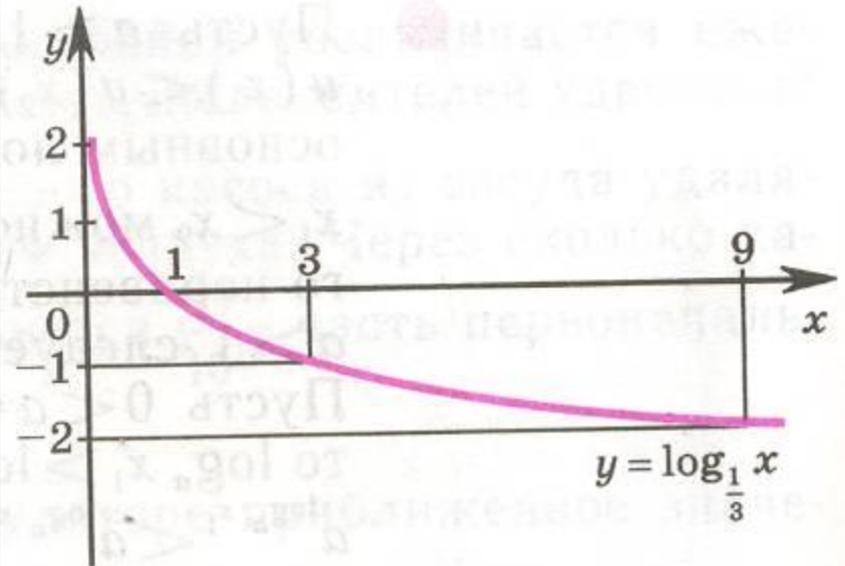
x	1	3	9	
y	0	1	2	

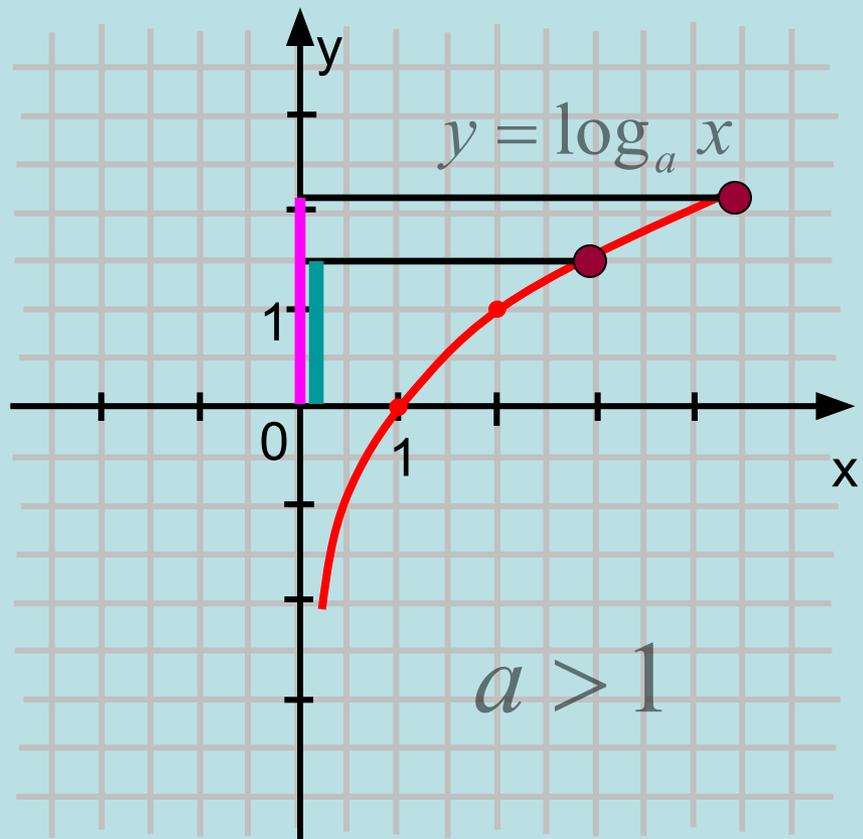


$$Y = \log_{1/3} x$$

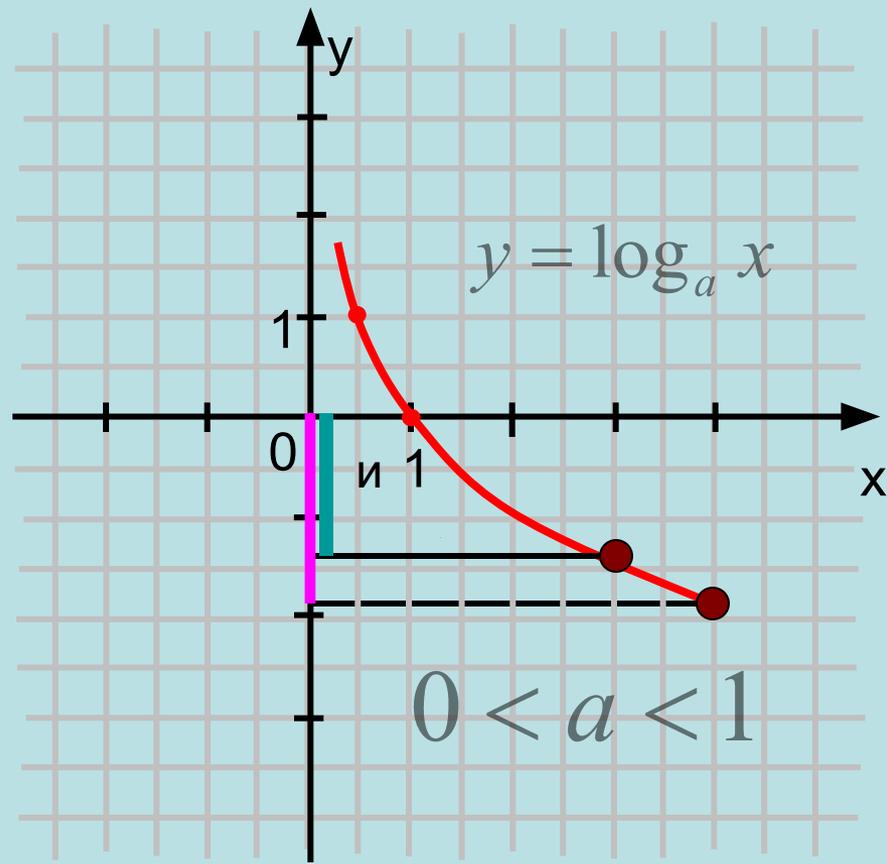
- 1). $x > 0$
- 2). $Y \in \mathbb{R}$
- 3). $Y = \log_{1/3} x$ - убывающая, т.к. $0 < a < 1$

x	1	3	9	
y	0	-1	-2	



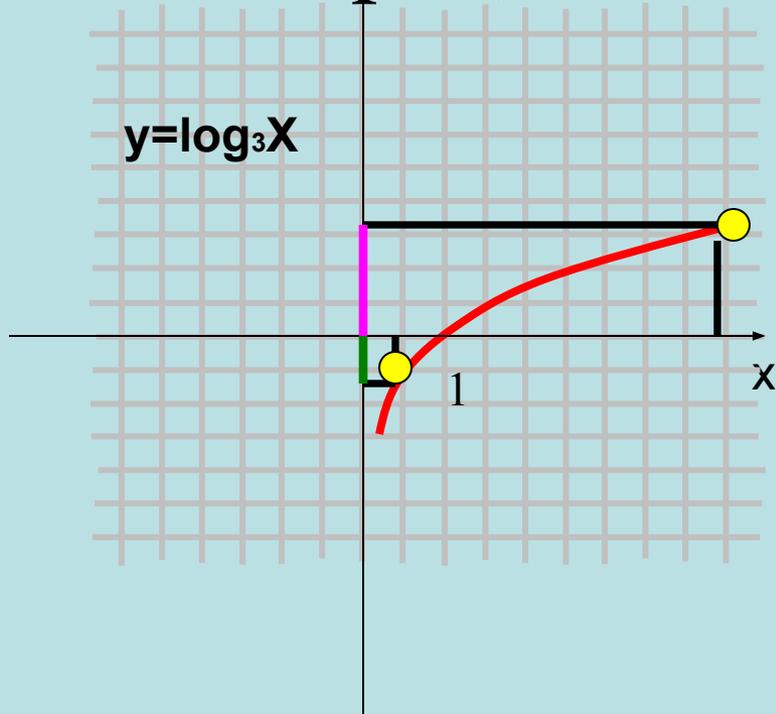


Сравнить: $\log_7 3$ и $\log_7 5$



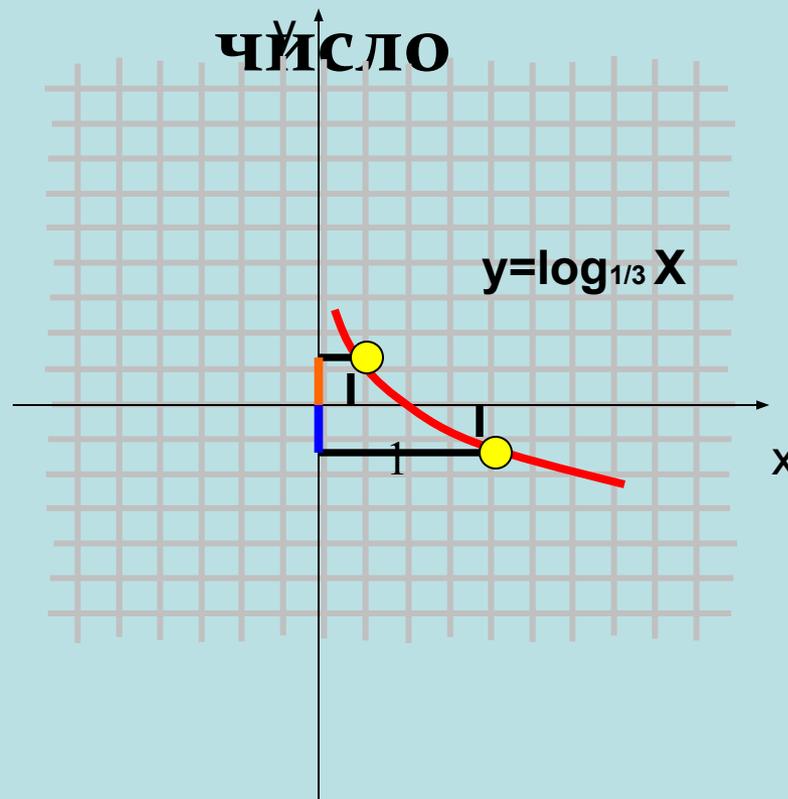
$\log_{\frac{2}{3}} 4$ и $\log_{\frac{2}{3}} 3$

Выяснить положительное или отрицательное число



$$\text{Log}_3 4,5 > 0$$

$$\text{Log}_3 0,45 < 0$$



$$\text{Log}_{\frac{1}{3}} 2 < 0$$

$$\text{Log}_{\frac{1}{3}} 0,5 > 0$$

Построение графиков логарифмической функции

Построить график функции $y = \log_3(x-2)$

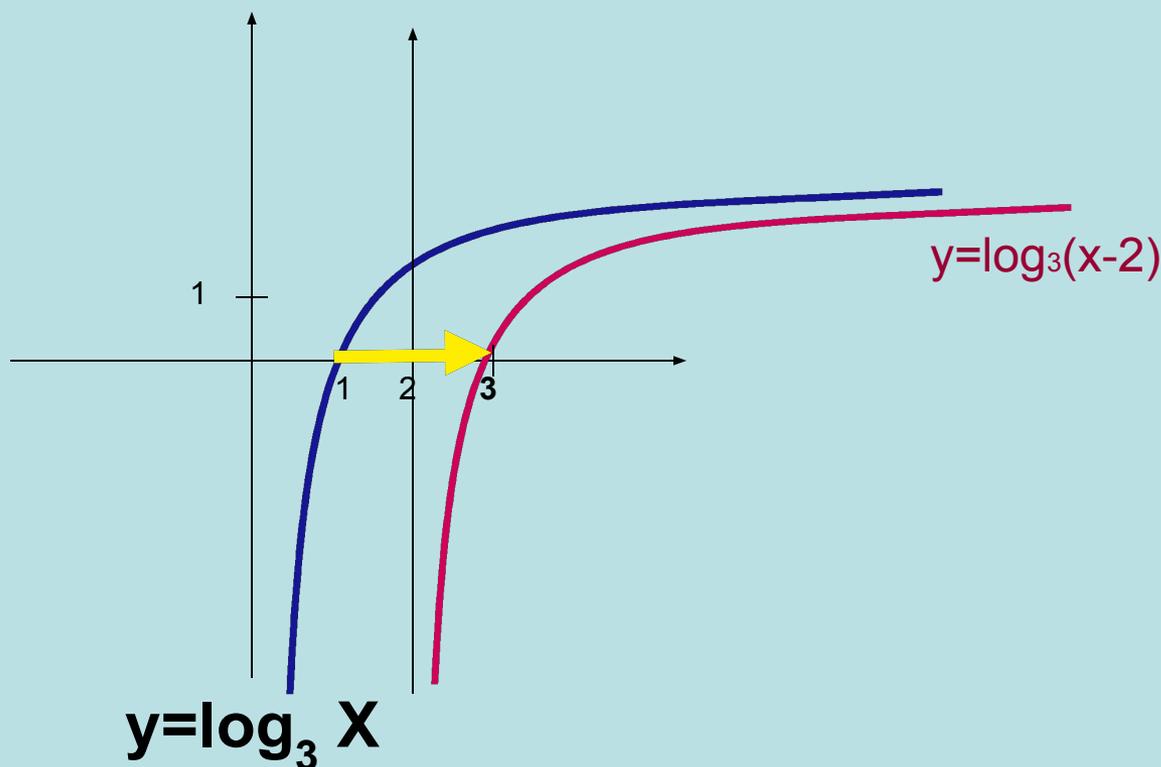
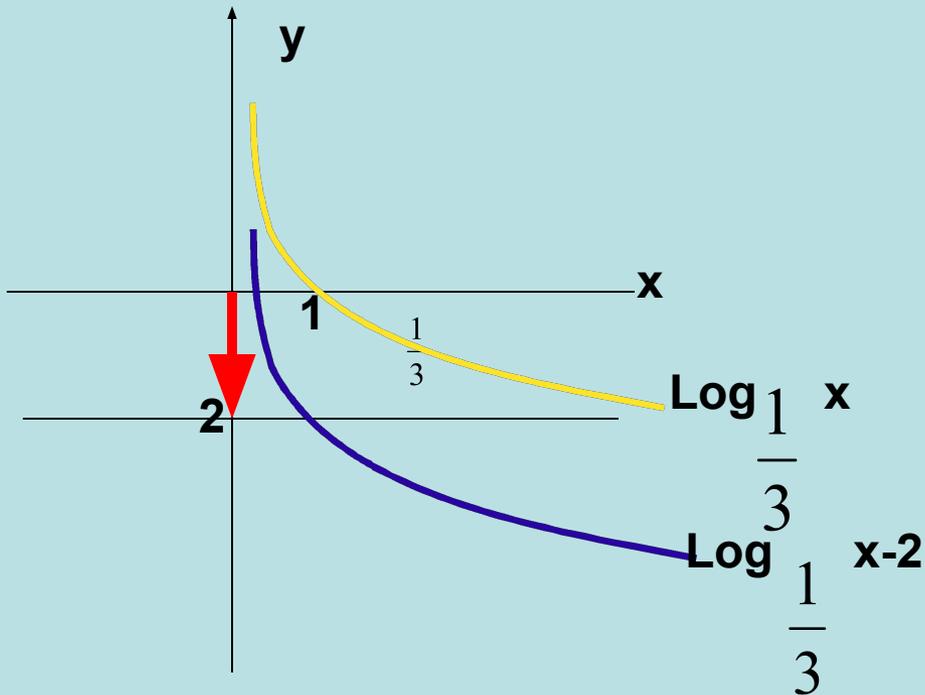


График получается
Параллельным переносом
Кривой $y = \log_3 X$
Вдоль оси X на 2 единицы
вправо

Область определения
Данной функции – это
множество

$(2; +\infty)$

Построить график $y = \log_{1/3} x - 2$



Сдвиг по оси oy на 2 вниз

Область определения
 $(0; + \infty)$

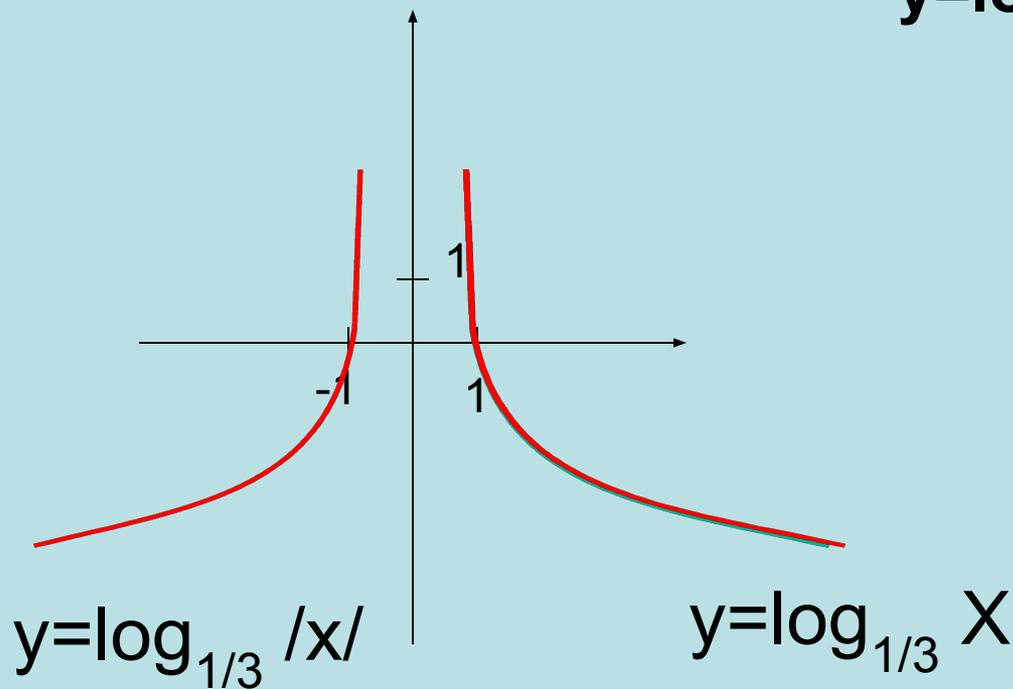
Множество значений
функции
 $(- \infty; + \infty)$

Построение графиков логарифмической функции

Построить график функции $y = \log_{1/3} |x|$

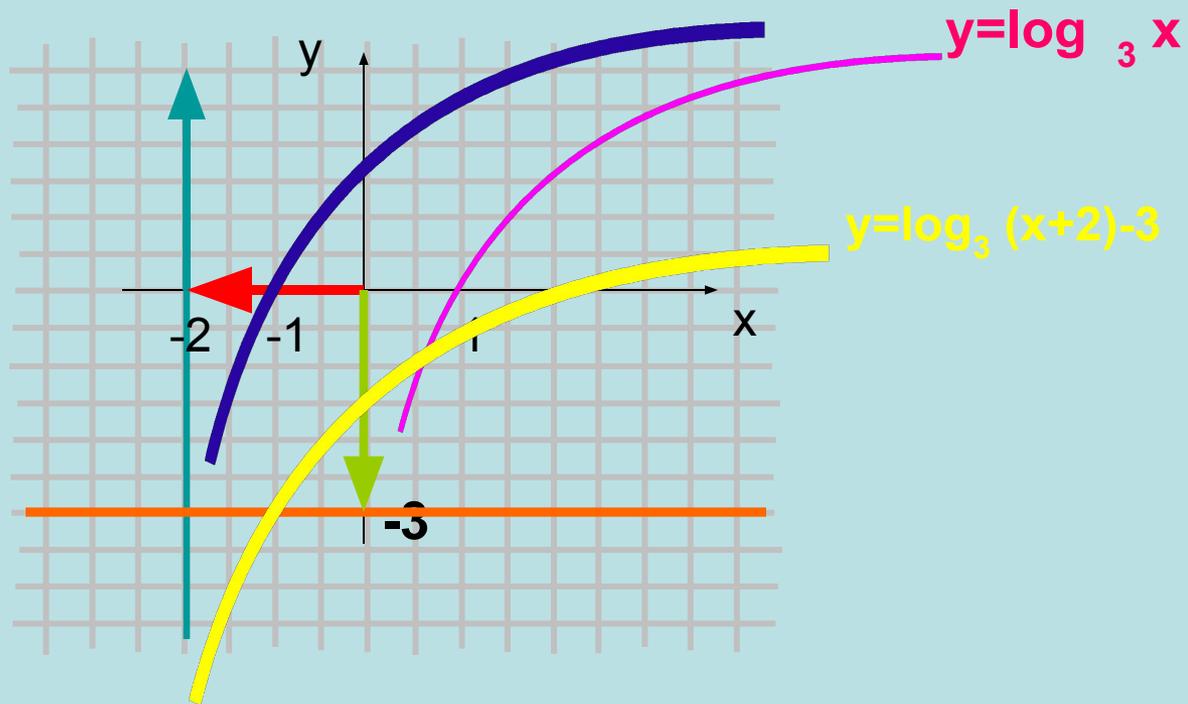
Сначала строим график $y = \log_{1/3} X$, при $x > 0$

Потом отображаем его относительно Оси ОУ на промежутке $(-\infty; 0)$



Область определения заданной функции является множество $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

$$Y = \log_3(x+2) - 3$$



Область
определения
 $(-2; +\infty)$

Множество
значений
 $(-\infty; +\infty)$

Логарифмическая функция определена при любом x

нет

Областью значений логарифмической функции является любое действительное число

да

Функция $y = \log_5 x$ является возрастающей

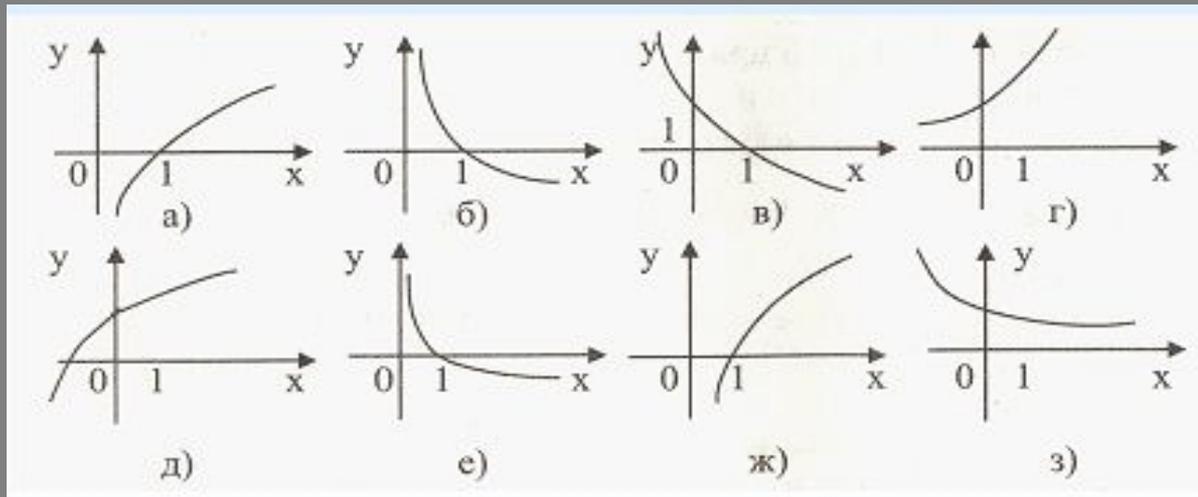
да

График функции пересекается с осью Ox

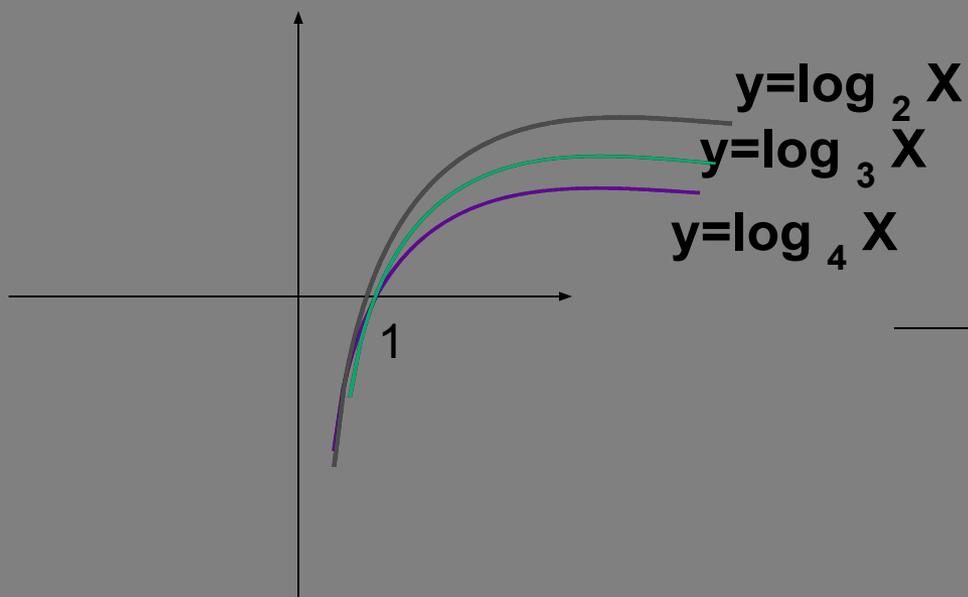
да

Существует логарифм отрицательного числа

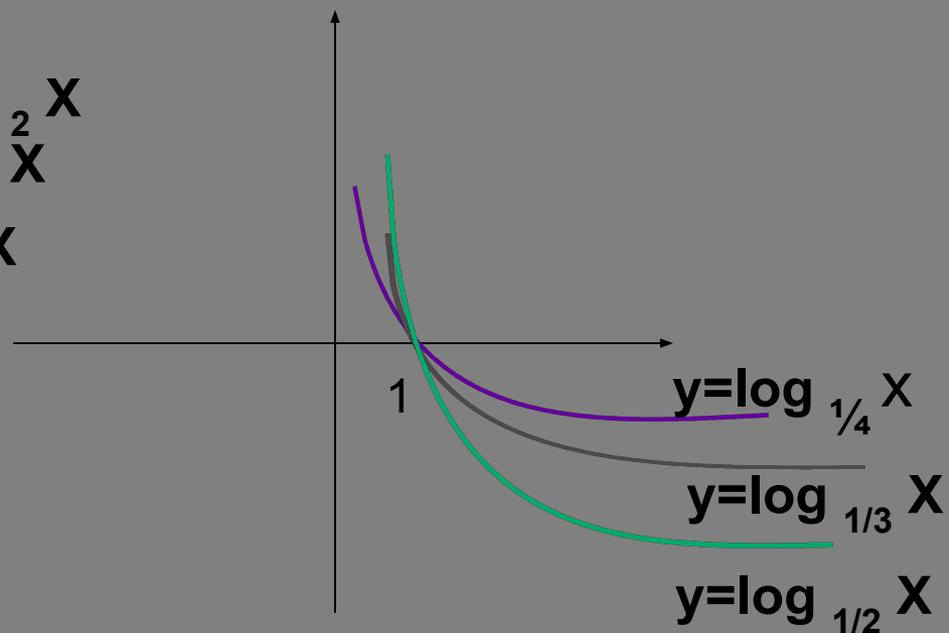
нет



$a > 1$ чем больше
основание тем
ближе
к осями график



$0 < a < 1$ Чем больше
основание тем дальше
от осей координат
расположен график



- Какое из указанных ниже чисел **не принадлежит** области определения

$$\text{Log}_5(36-x^2)$$

A) 1

X) 5

H) 0

P) -8