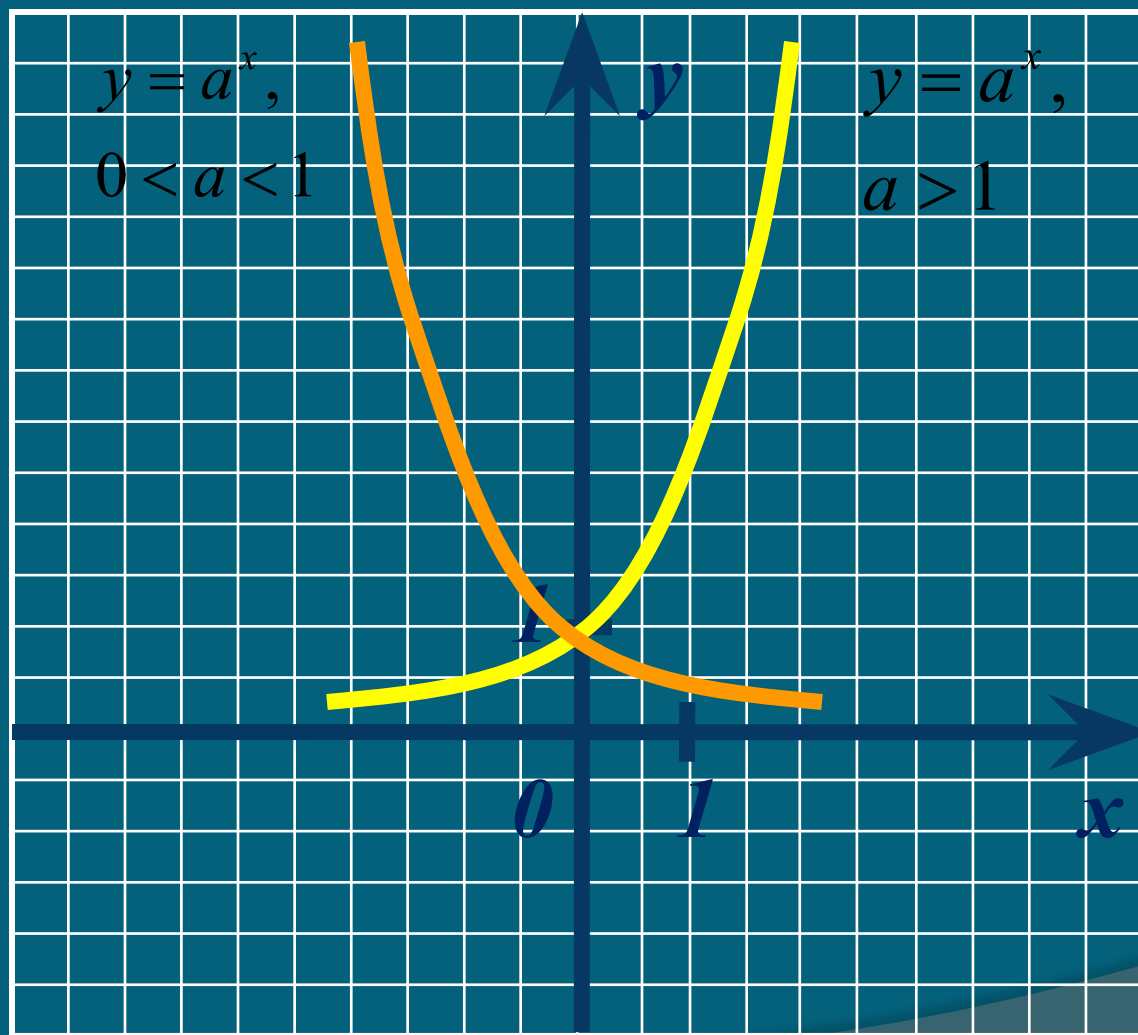


**УРОК НА ТЕМУ:  
«ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ  
ФУНКЦИЯ»**

# Работа устно:

<b>№</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>a</b>				
<b>b</b>				
<b>c</b>				
<b>d</b>				

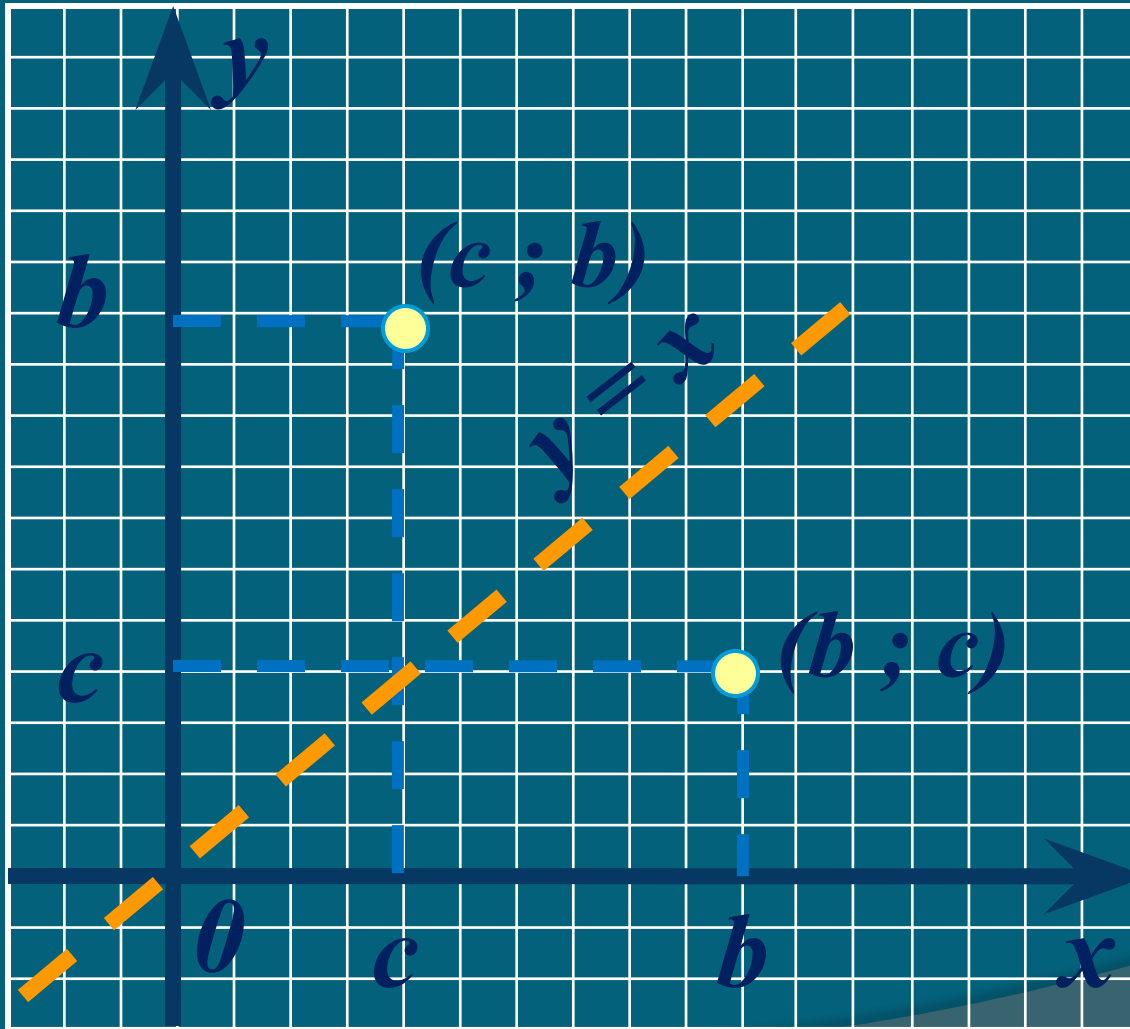
*Прочитайте и назовите график функции, изображённый на рисунке.*



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

Показательная функция  $y = a^x$

Логарифмическая функция  $y = \log_a x$



Если точка  $(c; b)$  принадлежит показательной функции, то

$$b = a^c$$

Или, на «языке логарифмов»

$$c = \log_a b$$

Что можно сказать о точке  $(b; c)$ ?

**Вывод:**

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

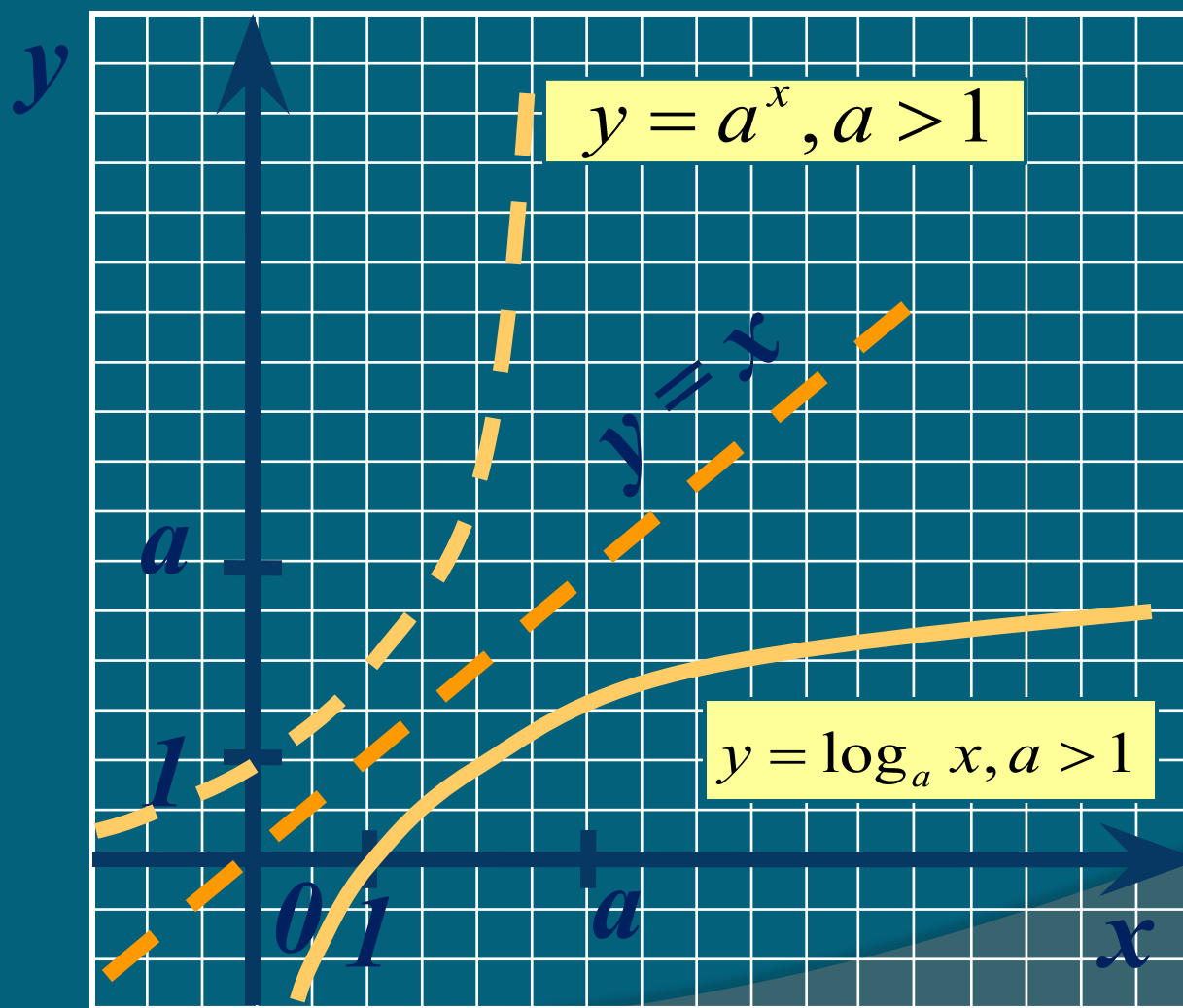
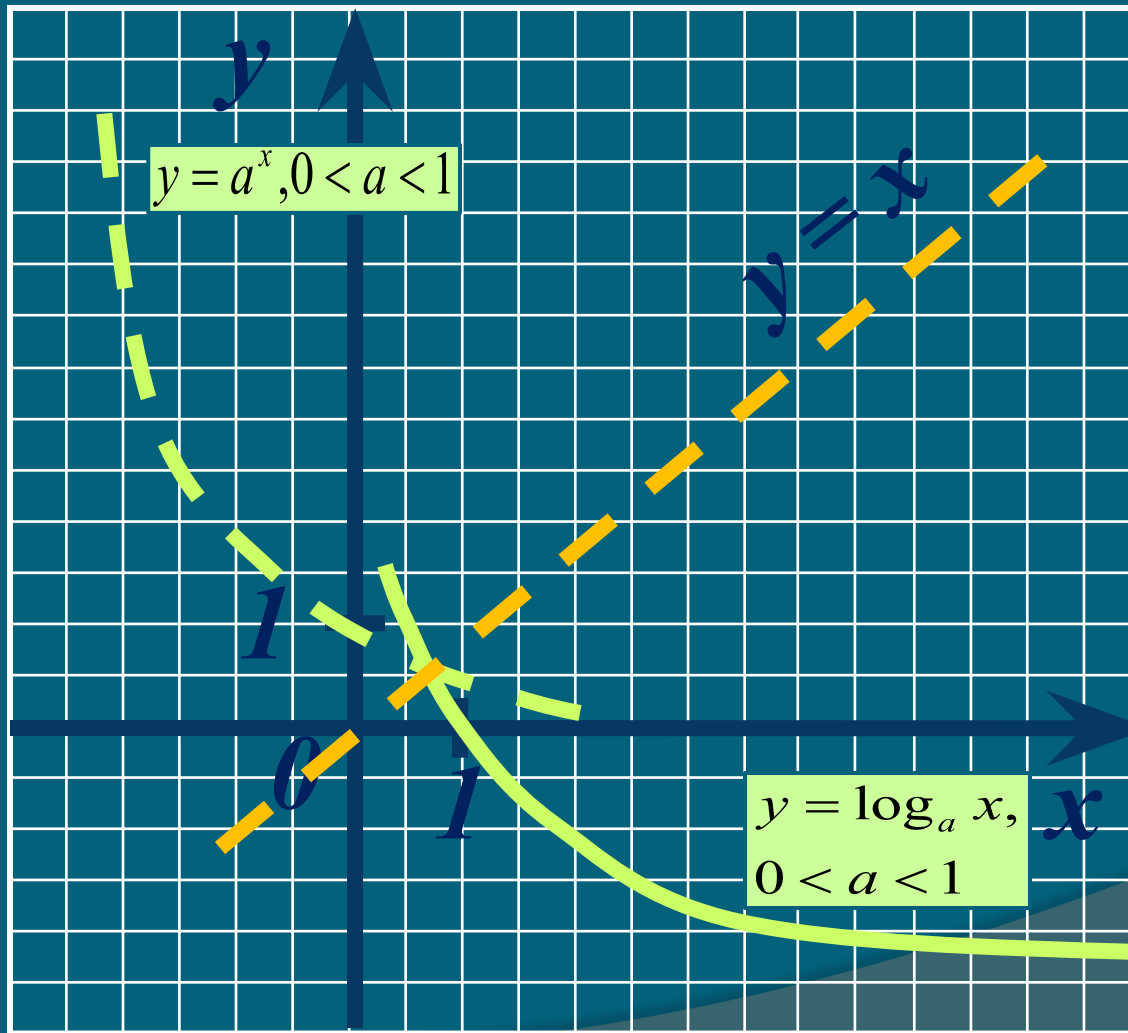


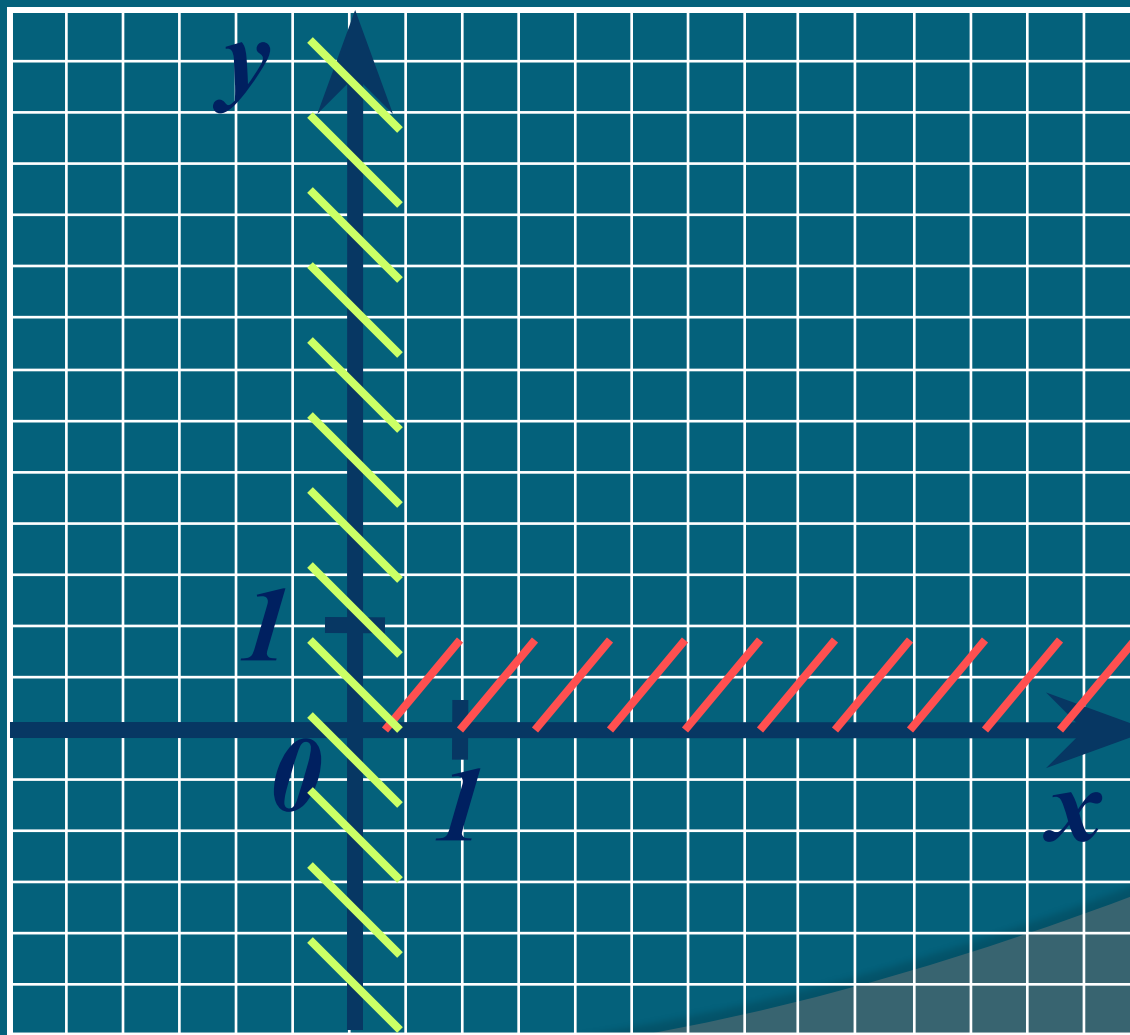
График функции  $y = \log_a x$  симметричен графику функции  $y = a^x$  относительно прямой  $y = x$ .



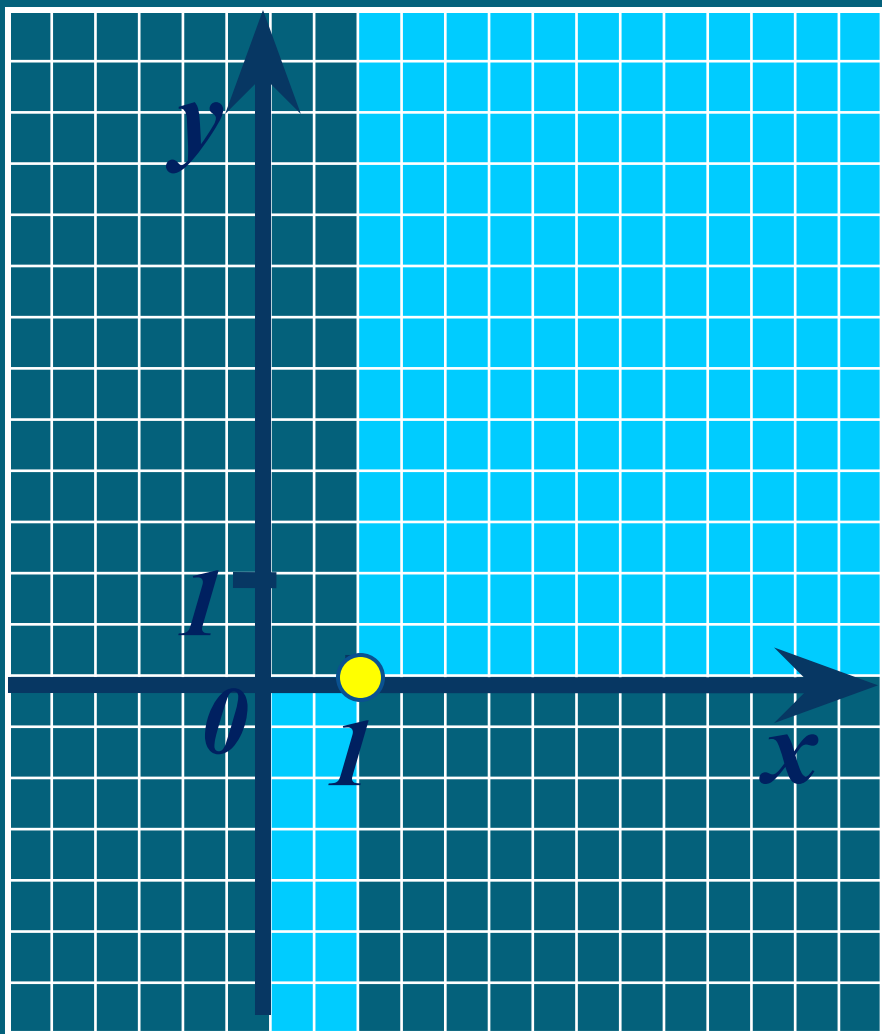
Область определения  
функции

$$y = \log_a x$$

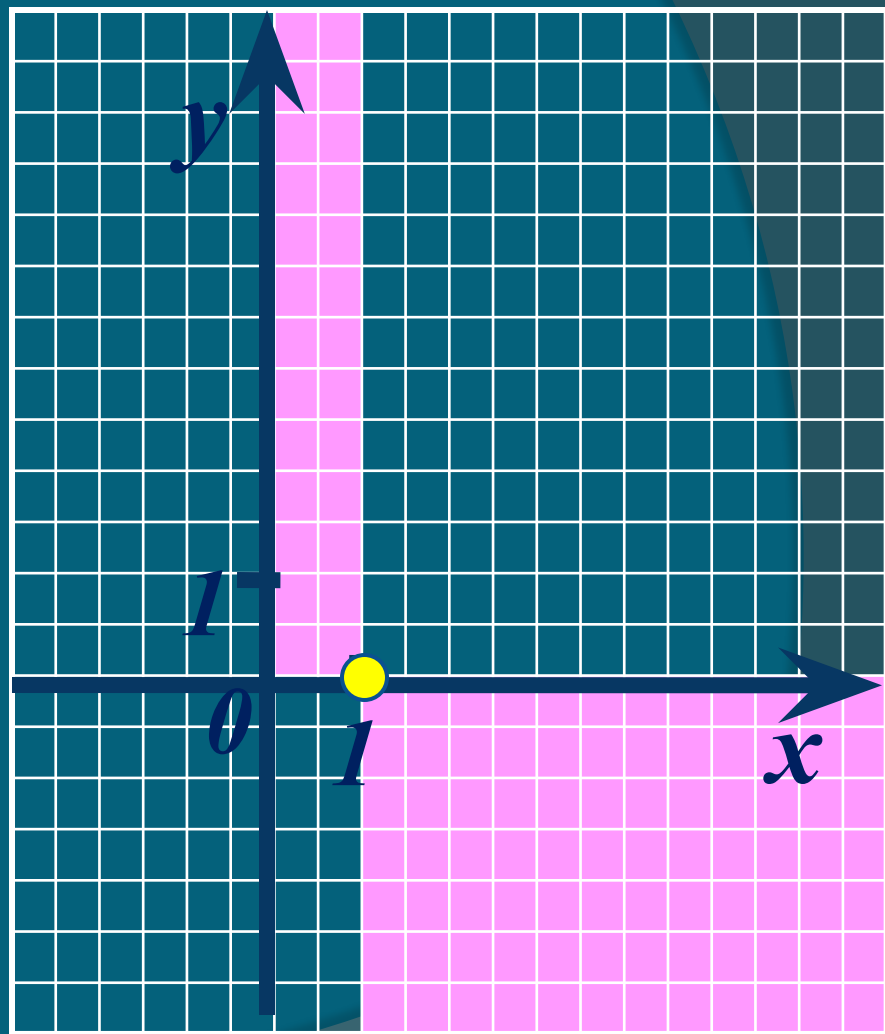
Множество значений  
функции



# Монотонность функции $y = \log_a x$



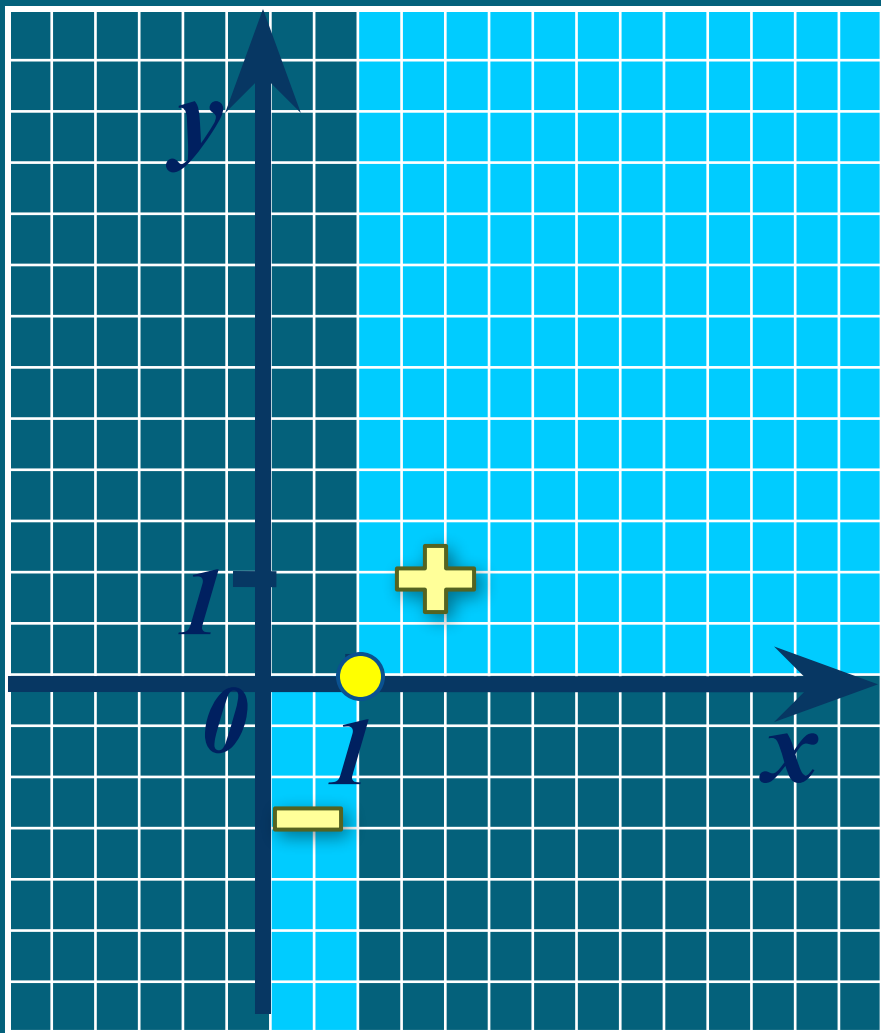
Возрастание функции



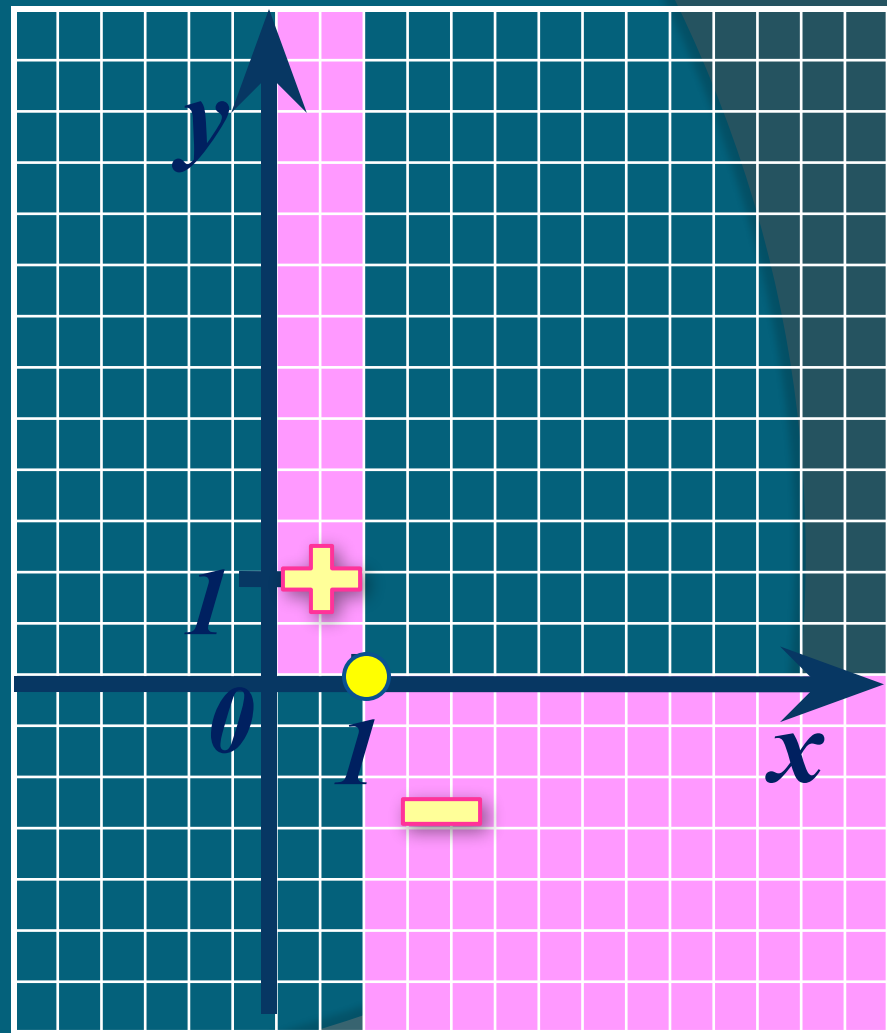
Убывание функции



# Промежутки знакопостоянства функции $y = \log_a x$



Возрастающая функция

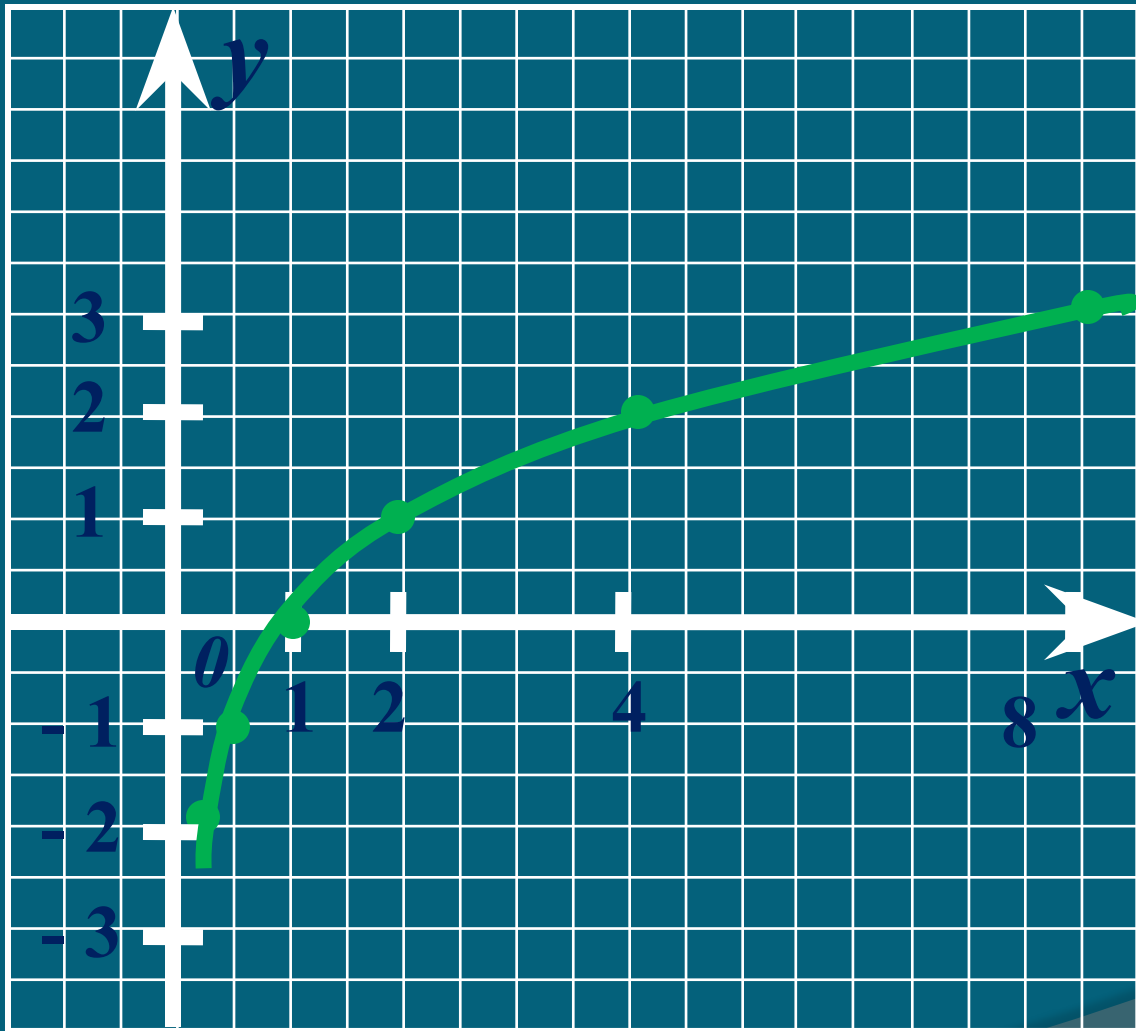


Убывающая функция

Построим графики функций:

$$y = \log_2 x$$

$x = 2^y$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
$y$	-2	-1	0	1	2	3

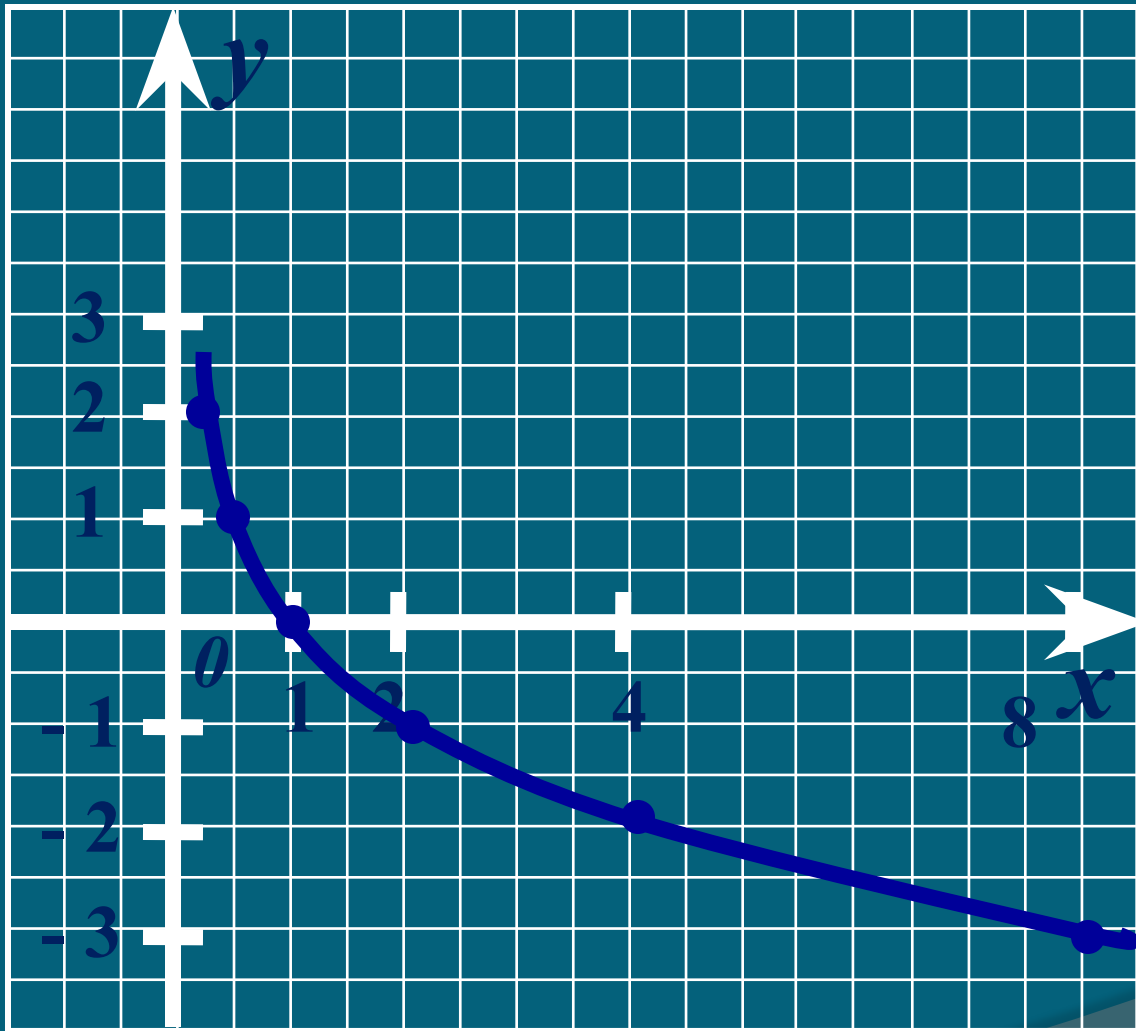


$$y = \log_2 x$$

Построим графики функций:

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

$x = \left(\frac{1}{2}\right)^y$	<b>1/4</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>y</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>-3</b>



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

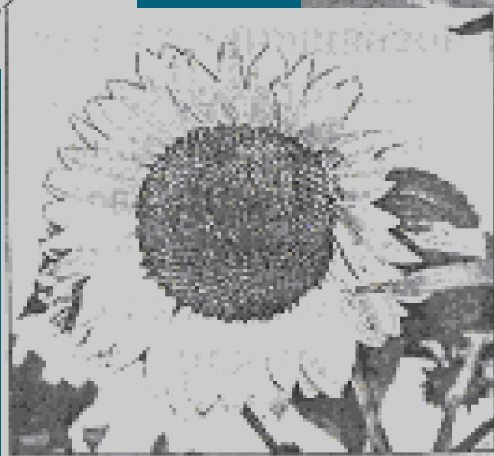
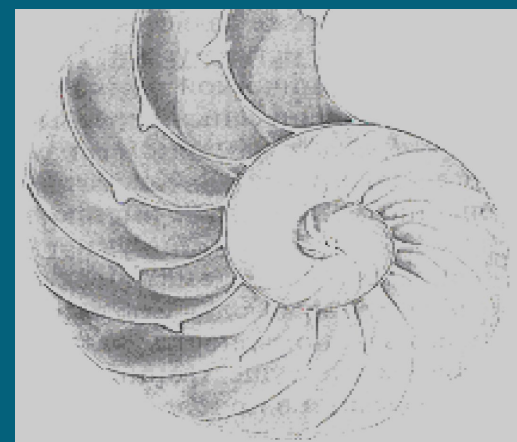
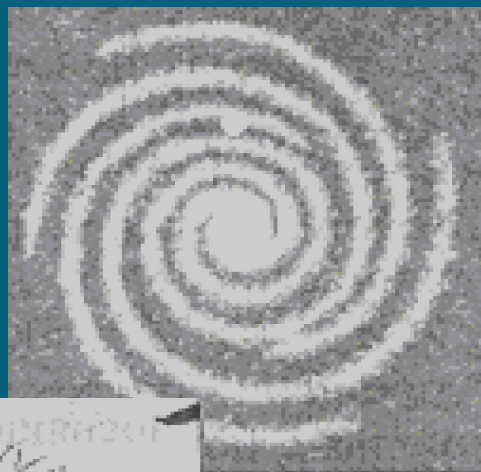
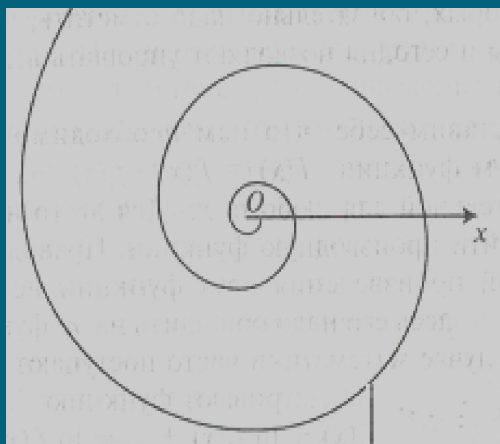
## Основные свойства логарифмической функции

№	$a > 1$	$0 < a < 1$
1	$D(y) = (0, +\infty)$	
2	$E(y) = \mathbb{R}$	
3	возрастает на $(0, +\infty)$	убывает на $(0, +\infty)$
4	положительные значения при $x > 1$ , отрицательные - при $0 < x < 1$ ;	положительные значения при $0 < x < 1$ , отрицательные – при $x > 1$

# ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ СПИРАЛЬ

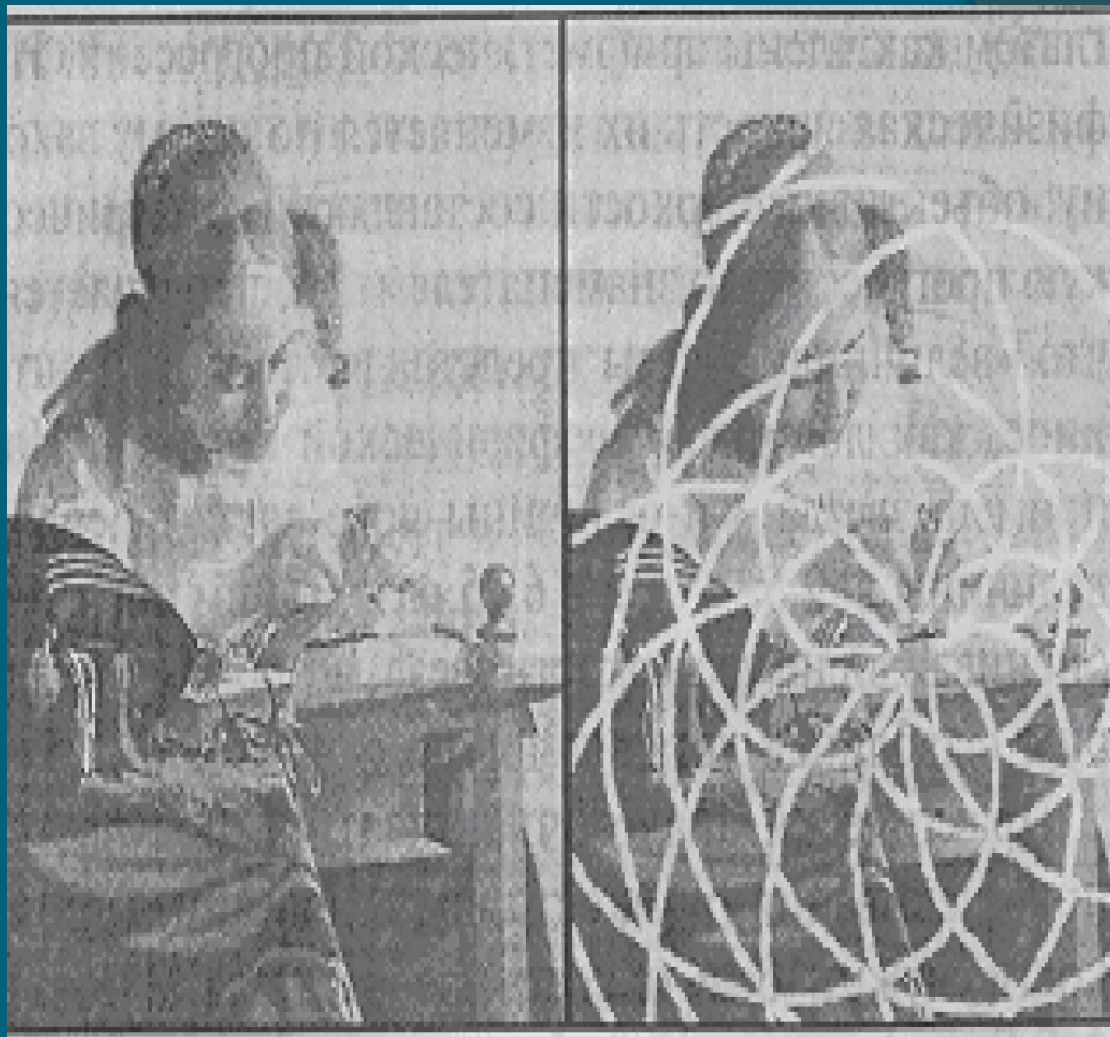
ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ СПИРАЛЬ, плоская кривая, описываемая точкой, движущейся по прямой, которая вращается около одной из своих точек  $O$  (полюса логарифмической спирали).

**Раковины многих моллюсков, улиток, а также рога горных козлов закручены по логарифмической спирали .**



Никогда еще в природе не существовало столь совершенного примера логарифмических спиралей...

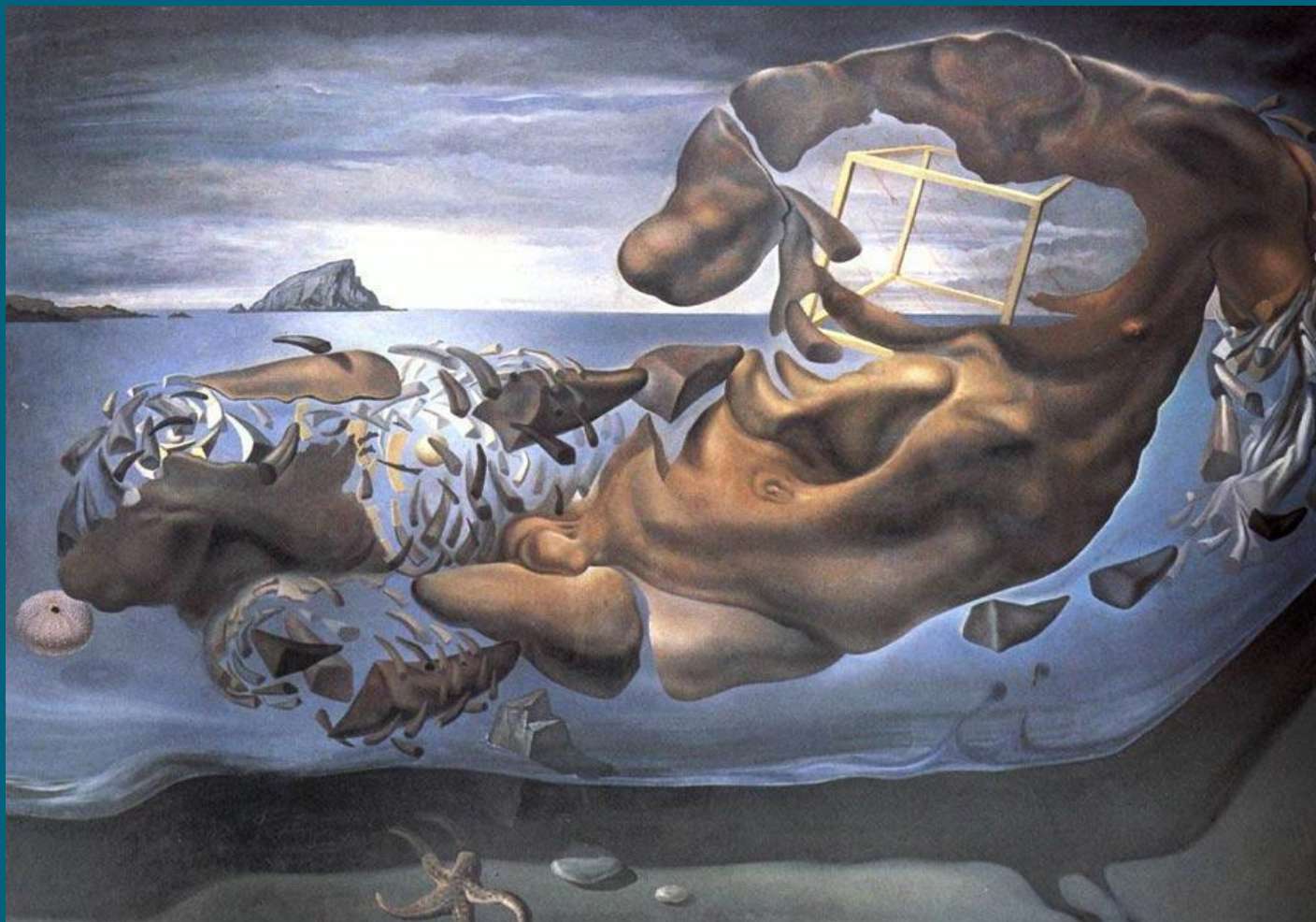
Логарифмические линии в природе замечают не только математики, но и художники.



картина Вермера «Кружевница»



## Носорогообразная фигура Иласса Фидия



художник: Сальвадор Дали (1904-1889)

## Домашнее задание:

1. Выучить свойства логарифмической функции, записанные в канве-таблице.

2. Построить графики функций:  $y = \log_4 x$      $y = \log_{\frac{1}{5}} x$   
и записать их свойства.