

# *Логарифмическая функция*

ОГАОУ СПО

«Старооскольский индустриальный техникум»

преподаватель математики

Капустина Т.И.

## Цели урока:

- **Образовательные** - познакомить учащихся с логарифмической функцией, её основными свойствами, графиком; показать использование свойств логарифмической функции при решении заданий.
- **Развивающие** – развивать математическую речь учащихся, потребность к самообразованию, способствовать развитию творческой деятельности учащихся.
- **Воспитательные** - воспитывать познавательную активность, чувства ответственности, взаимоподдержки, уверенности в себе; воспитывать культуру общения.

# Морской бой

№	1	2	3	4
a				
b				
c				
d				



# Джон Непер

В области математики Джон Непер известен как изобретатель системы логарифмов, основанной на установлении соответствия между арифметической и геометрической числовыми прогрессиями. В «Описании удивительной таблицы логарифмов» он опубликовал первую таблицу логарифмов (ему же принадлежит и сам термин «логарифм»), но не указал, каким способом она вычислена. Объяснение было дано в другом его сочинении «Построение удивительной таблицы логарифмов», вышедшем в 1619, уже после смерти Непера. Таблицы логарифмов, насущно необходимые астрономам, нашли немедленное применение.



# Определение логарифмической функции

Функцию, заданную формулой  $y = \log_a x$   
(где  $a > 0$  и  $a \neq 1$ ), называют логарифмической  
функцией с основанием  $a$ .

Построить графики функций

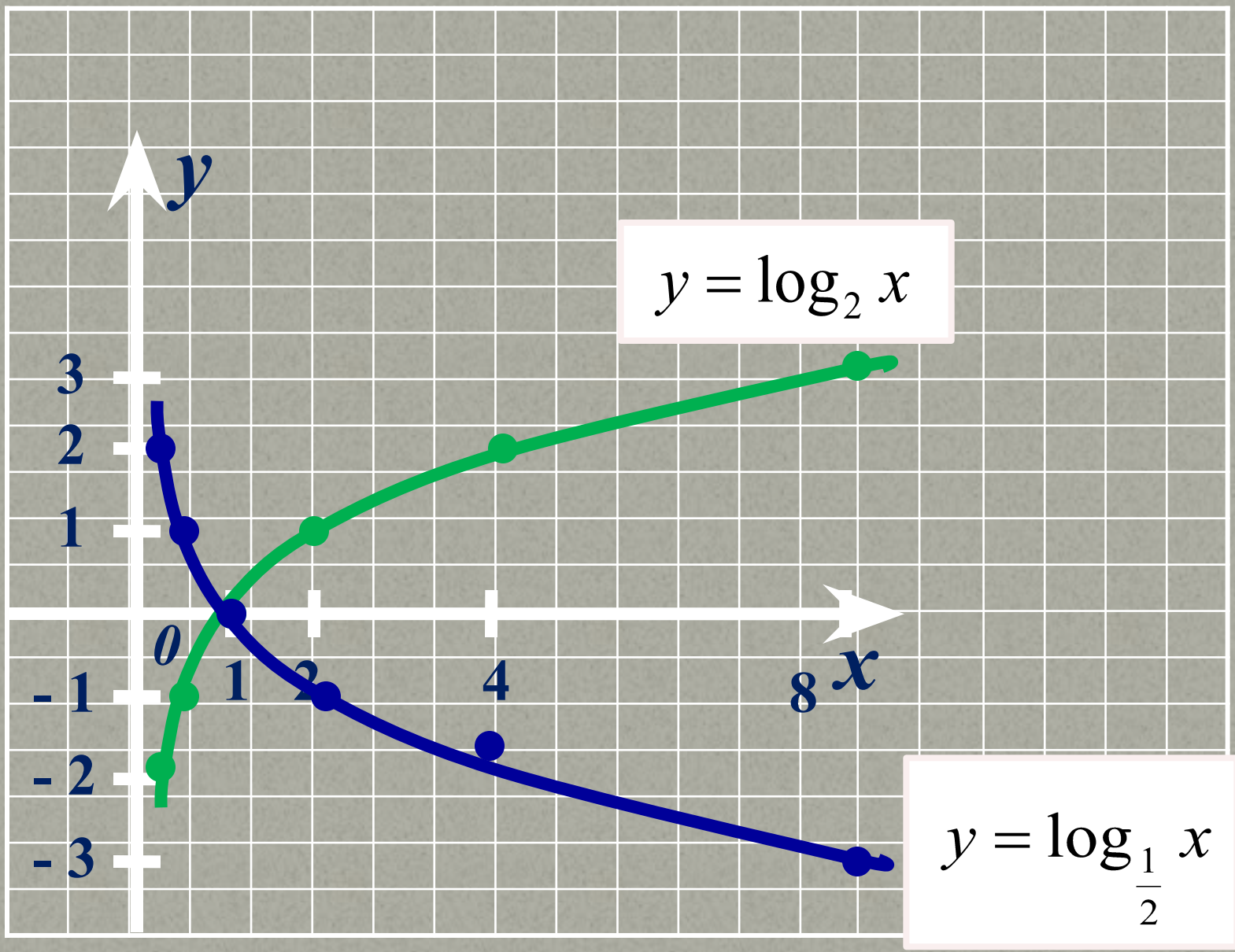
$$y = \log_2 x \text{ и } y = \log_{1/2} x$$

$$y = \log_2 x$$

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

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

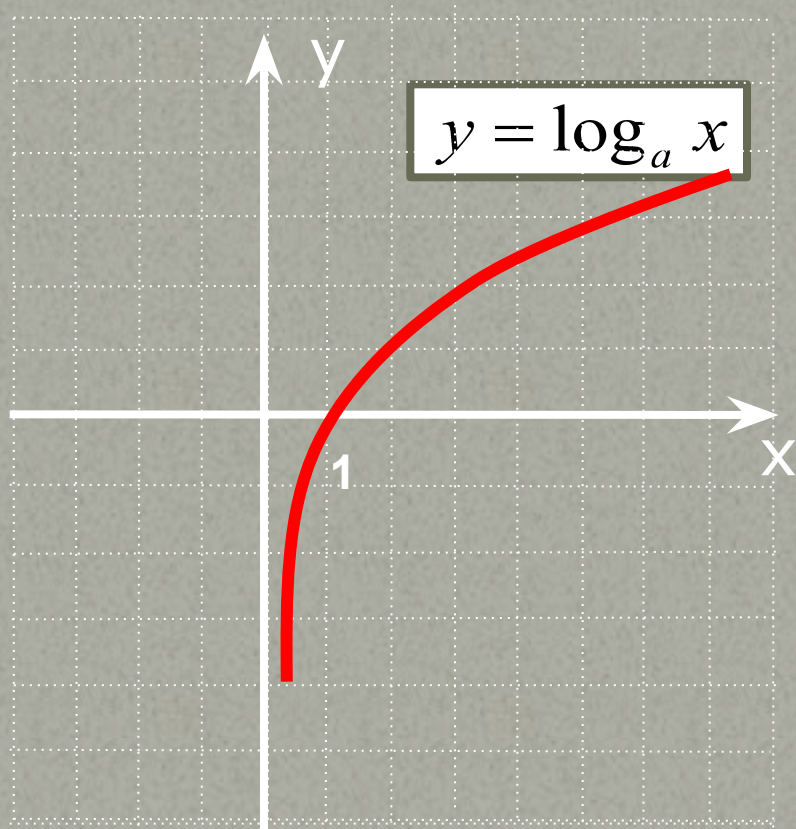
<b>x</b>	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8
$y = \log_{1/2} x$	2	1	0	-1	-2	-3



$$y = \log_2 x$$

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

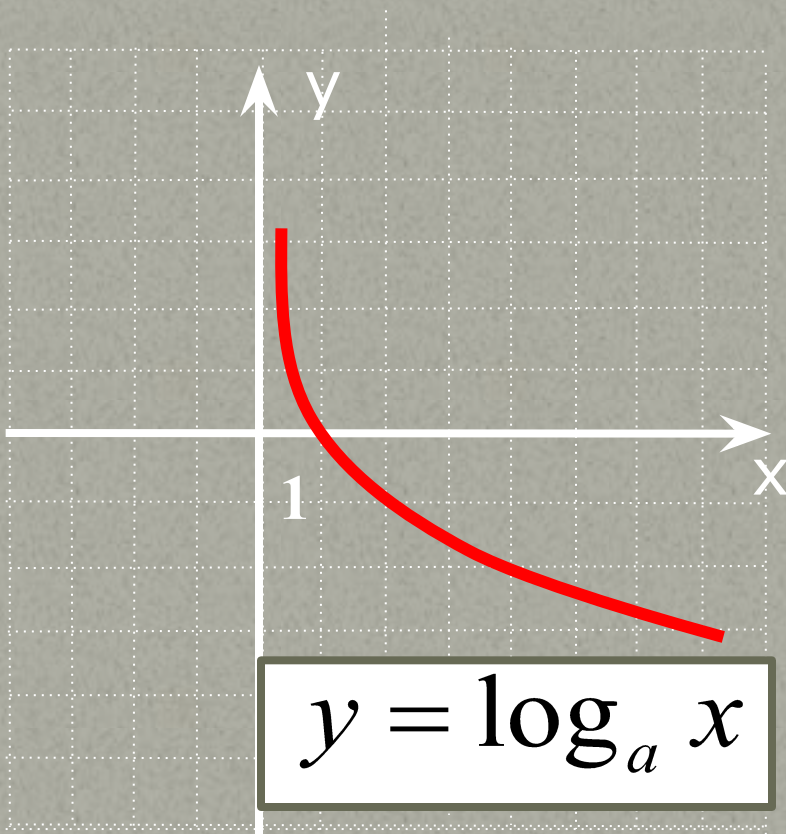
# Свойства функции $y = \log_a x$ , $a > 1$ .



1.  $D(f)$  – множество всех положительных чисел  $\mathbb{R}^+$ .
2.  $E(f)$  – множество всех действительных чисел  $\mathbb{R}$ .
3. Функция является ни четной, ни нечетной
4. При всех значениях  $a$  график функции пересекает ось абсцисс в точке  $x = 1$ .
5. Промежутки знакопостоянства:  
 $y > 0$  при  $x \in (1; +\infty)$   
 $y < 0$  при  $x \in (0; 1)$ .
6. Функция возрастает при  $x \in (0; +\infty)$ .
7. Функция непрерывна.



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



1.  $D(f)$  – множество всех положительных чисел  $\mathbb{R}^+$ .
2.  $E(f)$  – множество всех действительных чисел  $\mathbb{R}$ .
3. Функция является ни четной, ни нечетной
4. При всех значениях  $a$  график функции пересекает ось абсцисс в точке  $x = 1$ .
5. Промежутки знакопостоянства:  
 $y > 0$  при  $x \in (0; 1)$   
 $y < 0$  при  $x \in (1; +\infty)$ .
6. Функция убывает при  $x \in (0; +\infty)$ .
7. Функция непрерывна.

# Леонард Эйлер

Идеальный математик 18 века - так часто называют Эйлера. Он родился в маленькой тихой Швейцарии. В 1725 году переехал в Россию. Поначалу Эйлер расшифровывал дипломатические депеши, обучал молодых моряков высшей математике и астрономии, составлял таблицы для артиллерийской стрельбы и таблицы движения Луны. В 26 лет Эйлер был избран российским академиком, но через 8 лет он переехал из Петербурга в Берлин. Там "король математиков" работал с 1741 по 1766 год; потом он покинул Берлин и вернулся в Россию. Современное определение показательной, логарифмической и тригонометрических функций – заслуга Эйлера, так же как и их символика.



Определите, какие из перечисленных ниже функций являются возрастающими, а какие убывающими:

1)  $y = \log_3 x$ ;

2)  $y = \log_2 x$ ;

3)  $y = \log_{0,2} x$ ;

4)  $y = \log_{0,5} (2x+5)$ ;

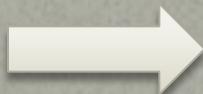
5)  $y = \log_3 (x+2)$

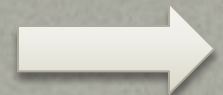
# Решить графически уравнения:

а)  $\lg x = 1 - x;$  

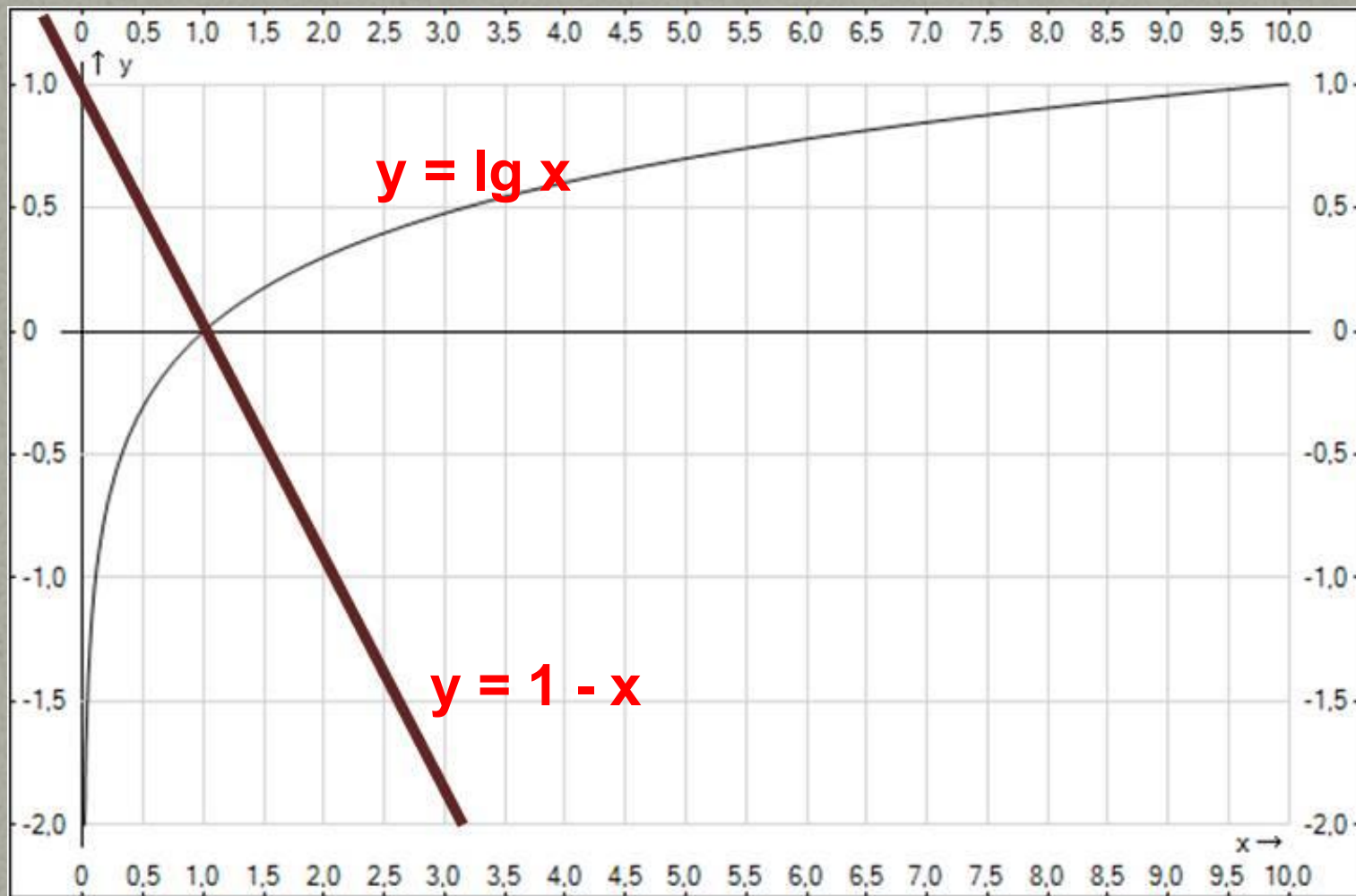
б)  $\log_{1/5} x = x - 6;$  

в)  $\log_{1/3} x = x - 4;$  

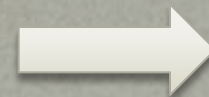
г)  $\log_2 x = 3 - x.$  



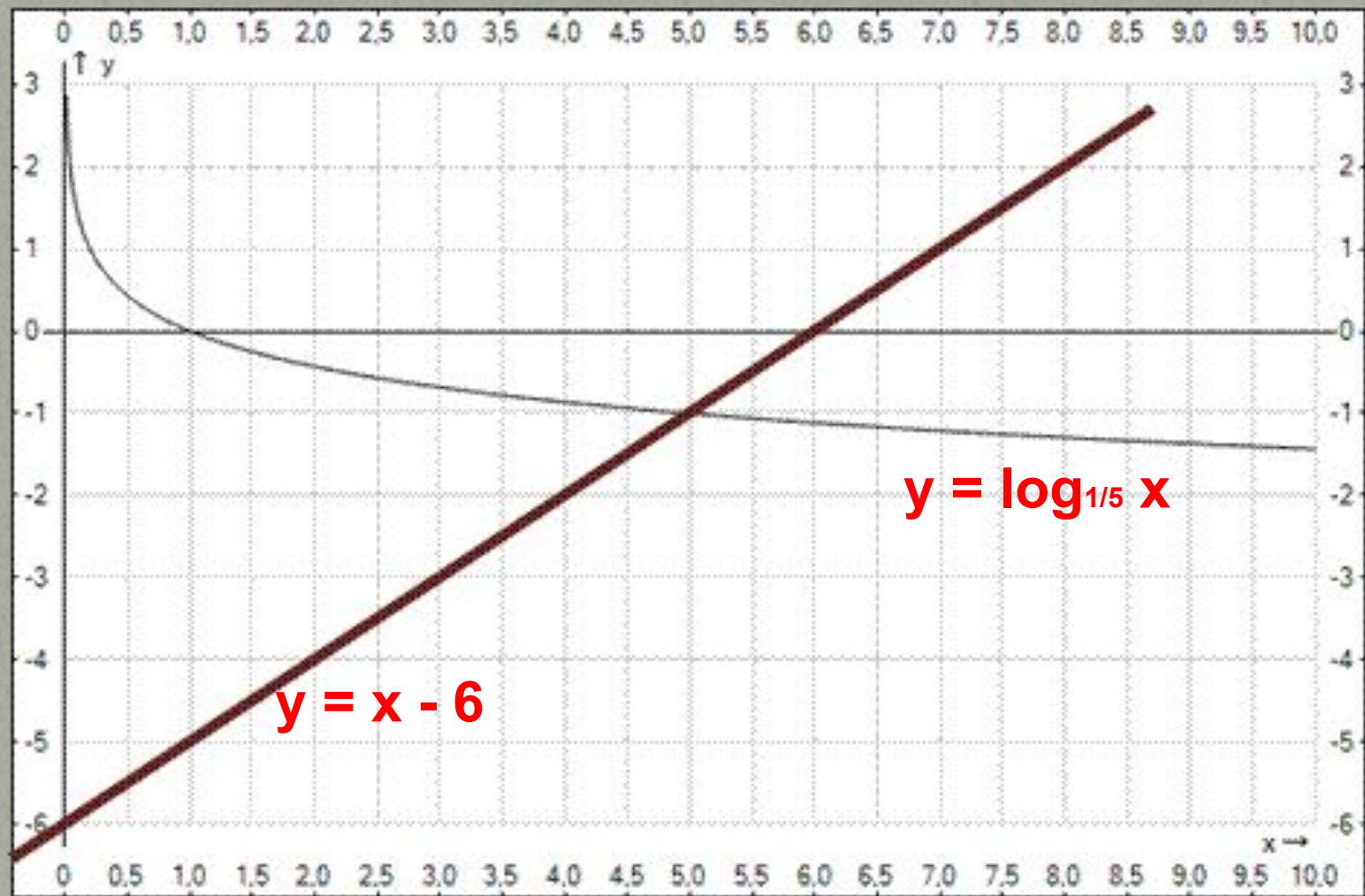
$$a) \lg x = 1 - x$$



*Ответ:  $x = 1$*



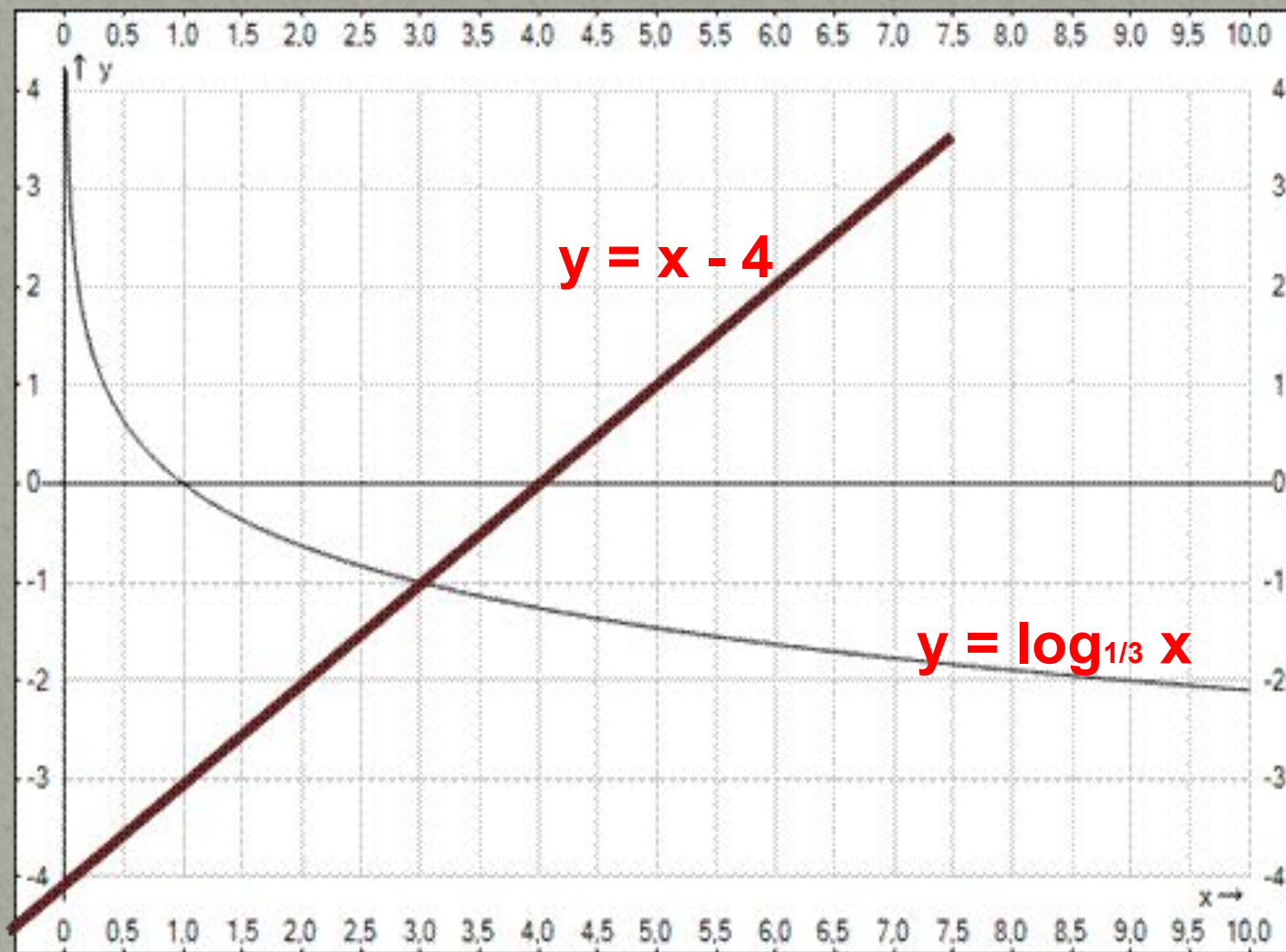
$$\text{б) } \log_{1/5} x = x - 6$$



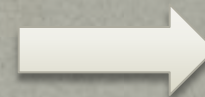
Ответ:  $x = 5$



$$b) \log_{1/3} x = x - 4$$



Ответ:  $x = 3$



$$\Gamma) \log_2 x = 3 - x$$



Ответ:  $x = 2$





Используя свойства логарифмической функции, сравнить:

а)  $\log_2 3$  и  $\log_2 5$ ;

б)  $\log_2 1/3$  и  $\log_2 1/5$ ;

в)  $\log_{1/2} 3$  и  $\log_{1/2} 5$ ;

г)  $\log_{1/2} 1/3$  и  $\log_{1/2} 1/5$ .

# Блиц - опрос

1. *Ось  $Oy$  является вертикальной асимптотой графика логарифмической функции.*
2. *Графики показательной и логарифмической функций симметричны относительно прямой  $y = x$ .*
3. *Область определения логарифмической функции – вся числовая прямая, а область значений этой функции – промежуток  $(0, +\infty)$ .*
4. *Монотонность логарифмической функции зависит от основания логарифма.*
5. *Не каждый график логарифмической функции проходит через точку с координатами  $(1; 0)$ .*
6. *Логарифмическая функция является ни чётной, ни нечётной.*
7. *Логарифмическая функция непрерывна.*

# *Взаимопроверка:*

1	2	3	4	5	6	7
да	да	нет	да	нет	да	да

# *Домашнее задание*

**1. Изучить п. 5.3.**

**2. Выполнить:**

**I уровень: № 5.32 (б, в).**

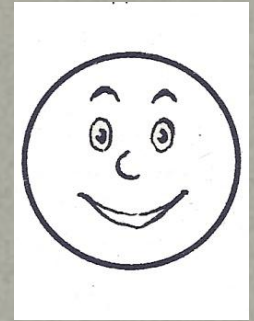
**II уровень: № 5.35 (ж, з).**

# Рефлексия

Вы считаете, что урок прошел плодотворно, с пользой.

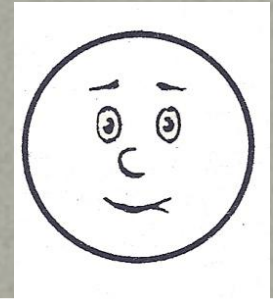
Вы научились и можете помочь другим.

*Я доволен собой!*



Вы считаете, что научились, но вам еще нужна помощь.

*Я вполне доволен собой!*



Вы считаете, что было трудно на уроке.

*Мне нужна помощь!*



*Спасибо за внимание!*