

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

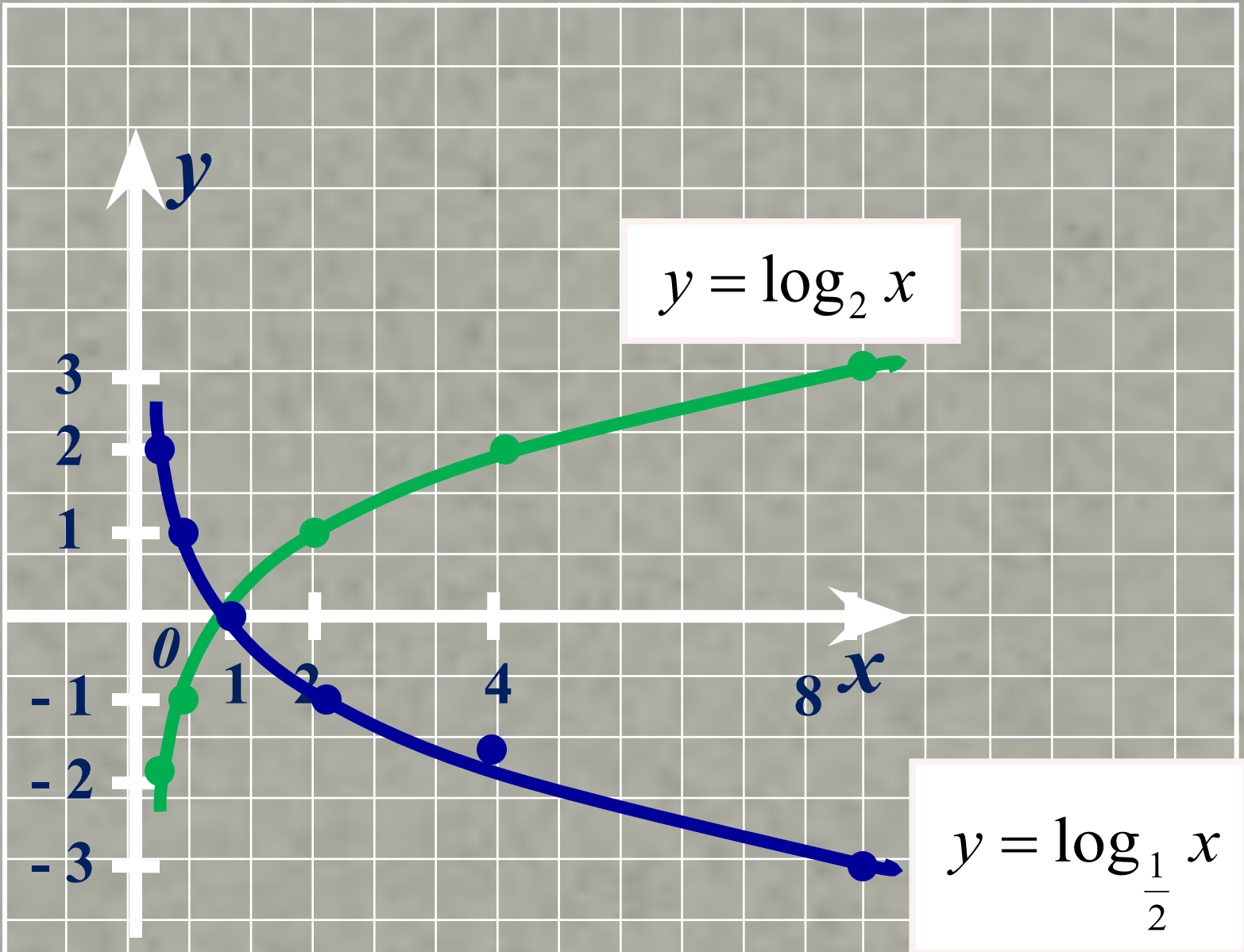
$$y = \log_2 x \text{ и } y = \log_{1/2} x$$

$$y = \log_2 x$$

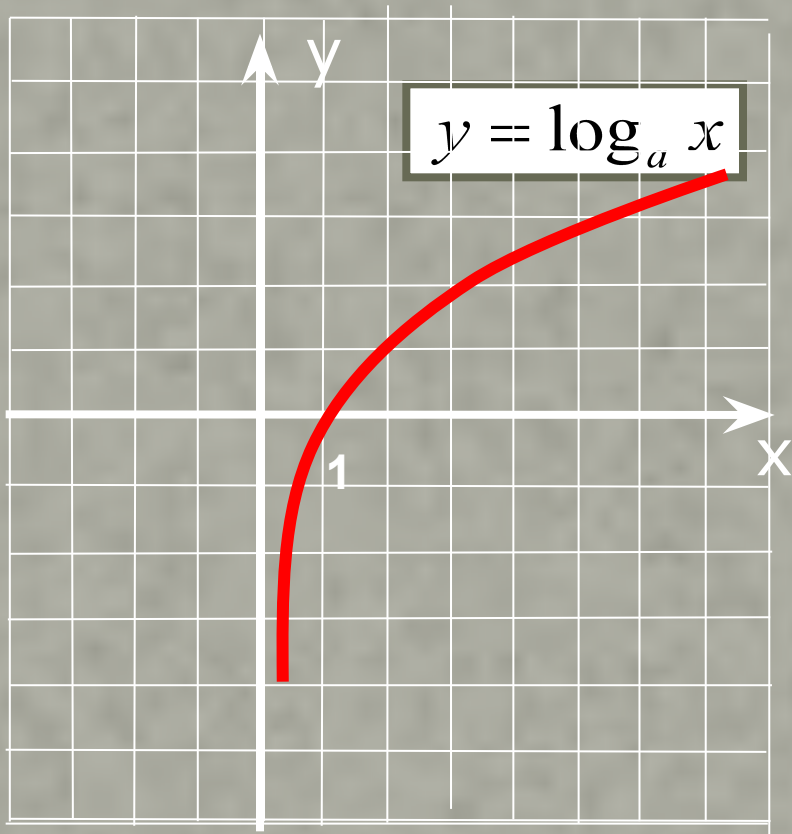
x	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8
$y = \log_2 x$	-2	-1	0	1	2	3

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

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

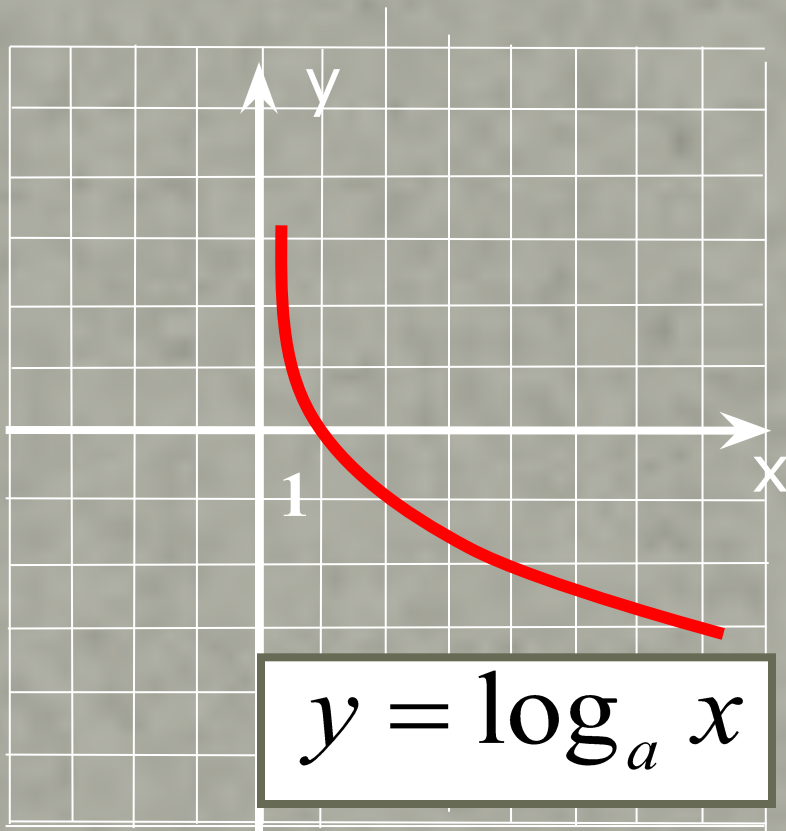


Свойства функции $y = \log_a x, a > 1$.



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) $\lg x = 1 - x;$ 

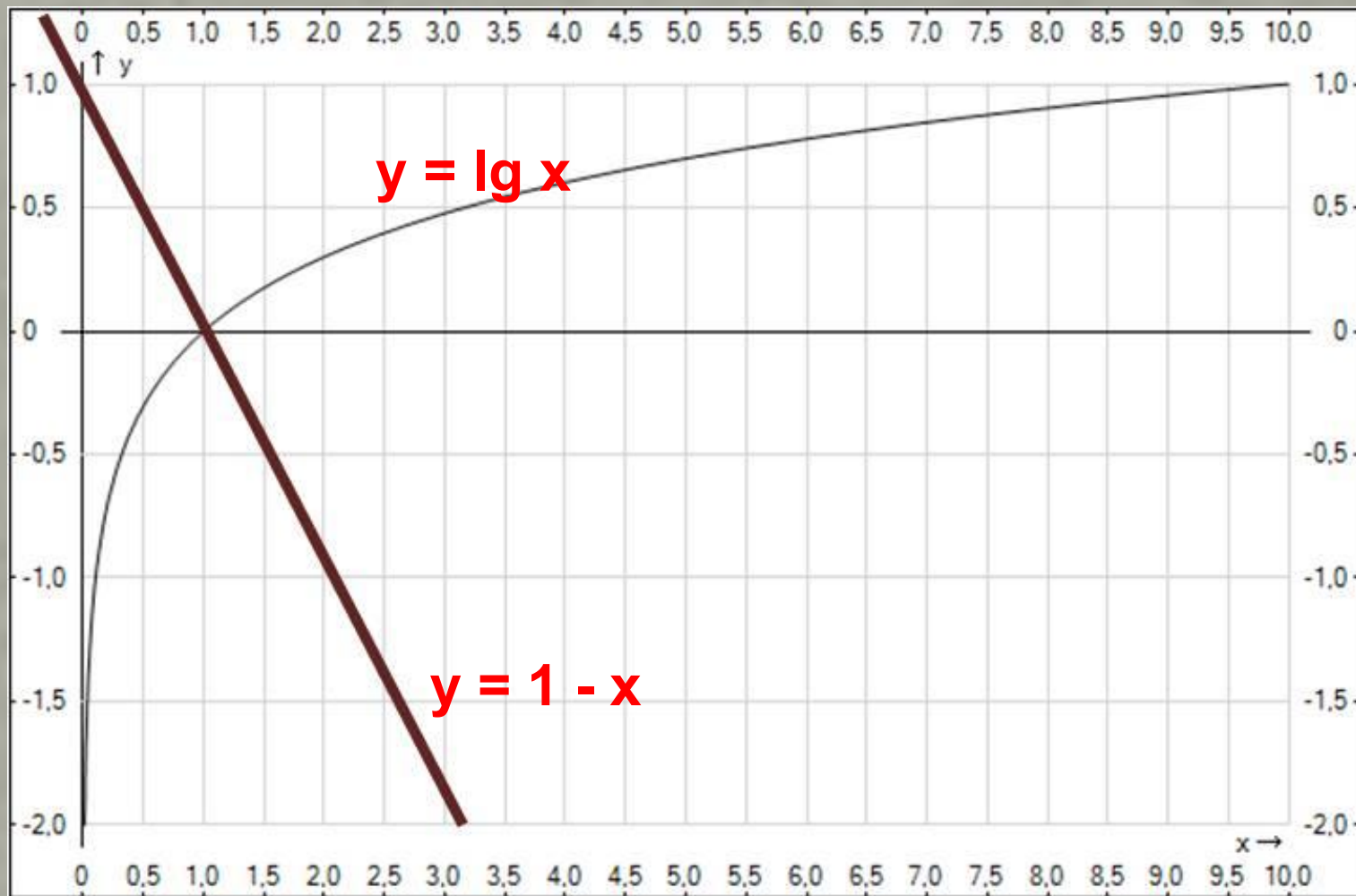
б) $\log_{1/5} x = x - 6;$ 

в) $\log_{1/3} x = x - 4;$ 

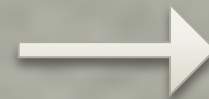
г) $\log_2 x = 3 - x.$ 



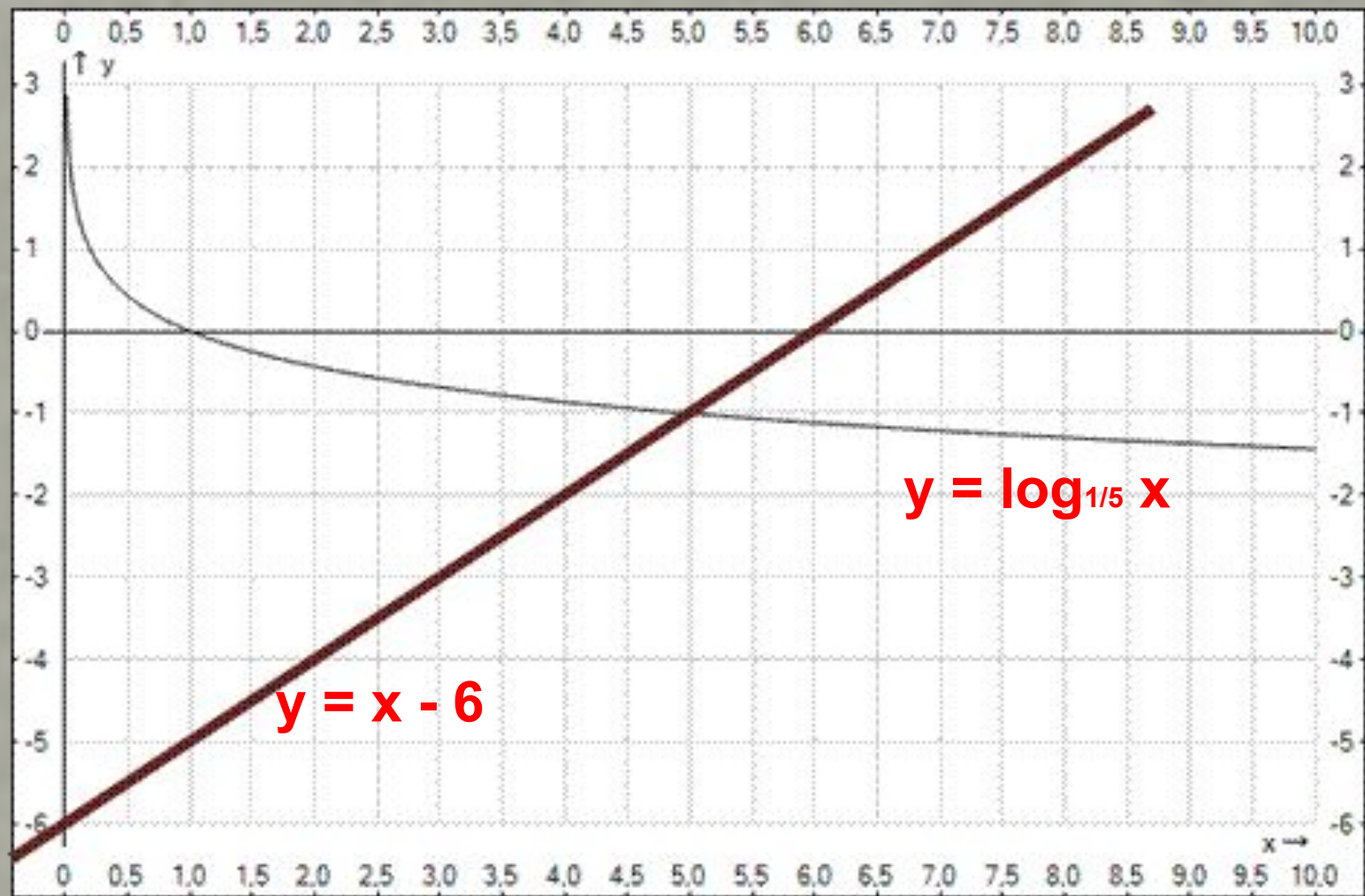
$$\text{a) } \lg x = 1 - x$$



Ответ: $x = 1$



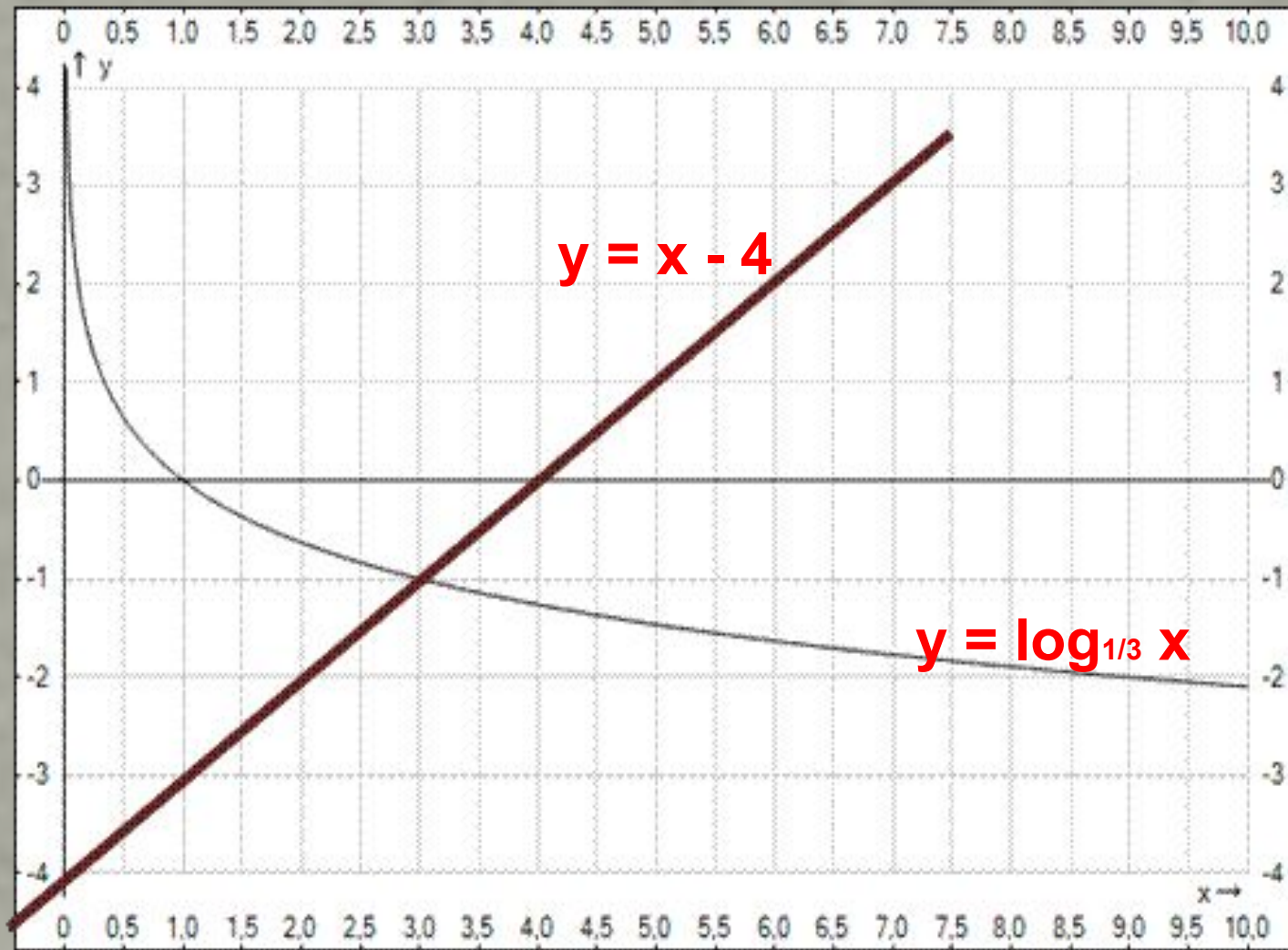
$$\text{б) } \log_{1/5} x = x - 6$$



Ответ: $x = 5$



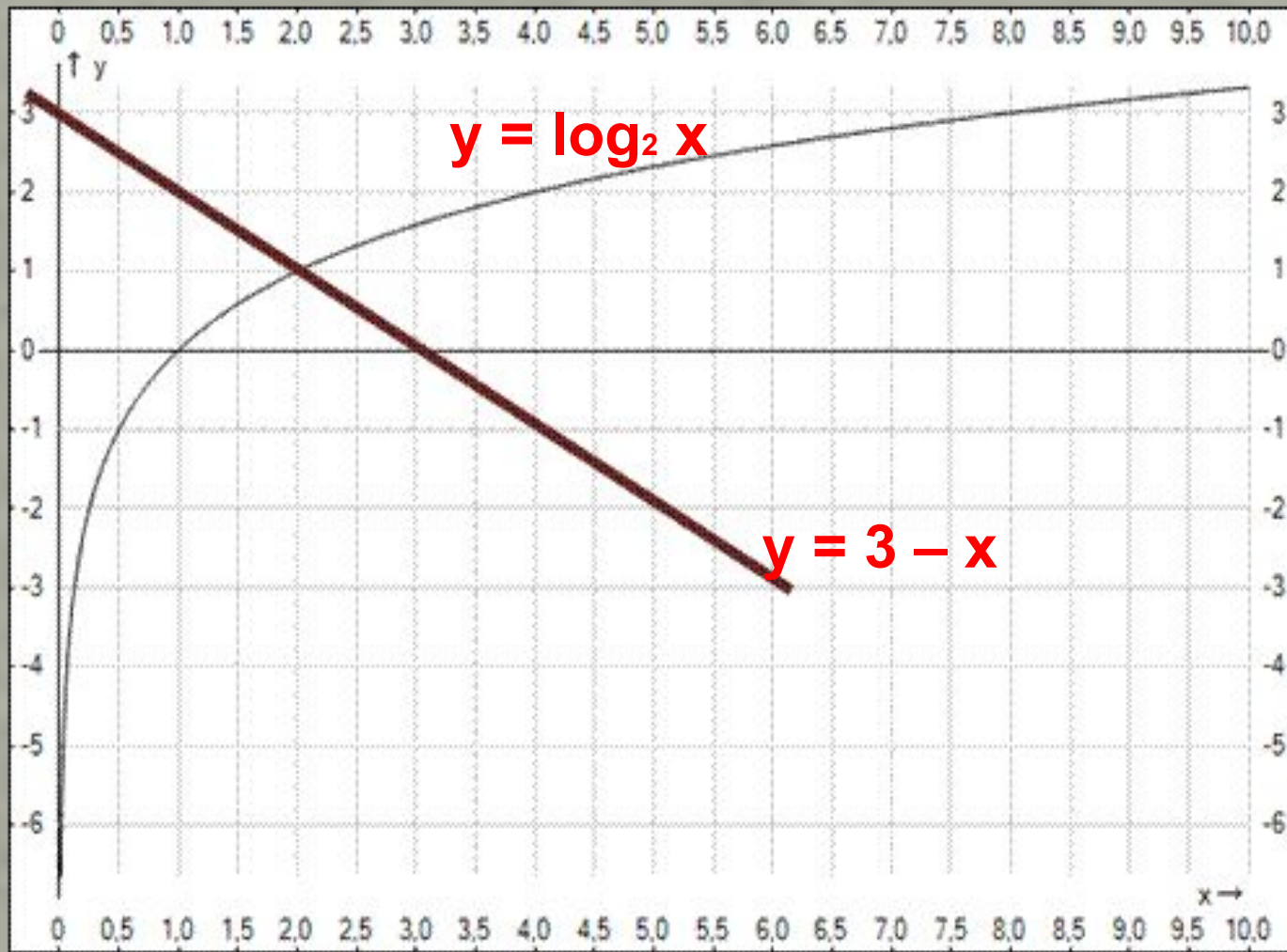
$$\text{в) } \log_{1/3} x = x - 4$$



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).

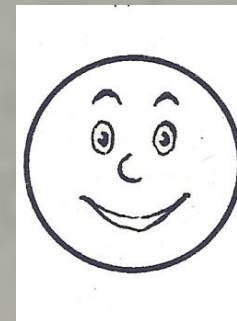
II уровень: № 5.35 (ж, з).

Рефлексия

Вы считаете, что урок прошел плодотворно, с пользой.

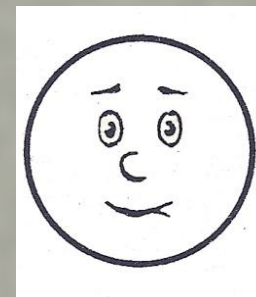
Вы научились и можете помочь другим.

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!