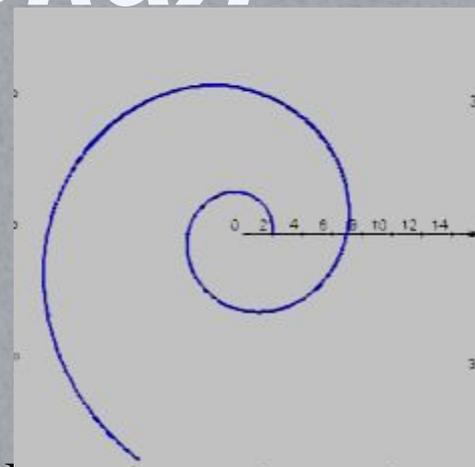




Логарифмическая функция



**МБОУ СОШ № 76 п. Гигант
10 класс**

**учитель информатики и математики
Прилука 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 | | | | |



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, насуточно необходимые астрономам, нашли немедленное применение.



Джон Непер

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

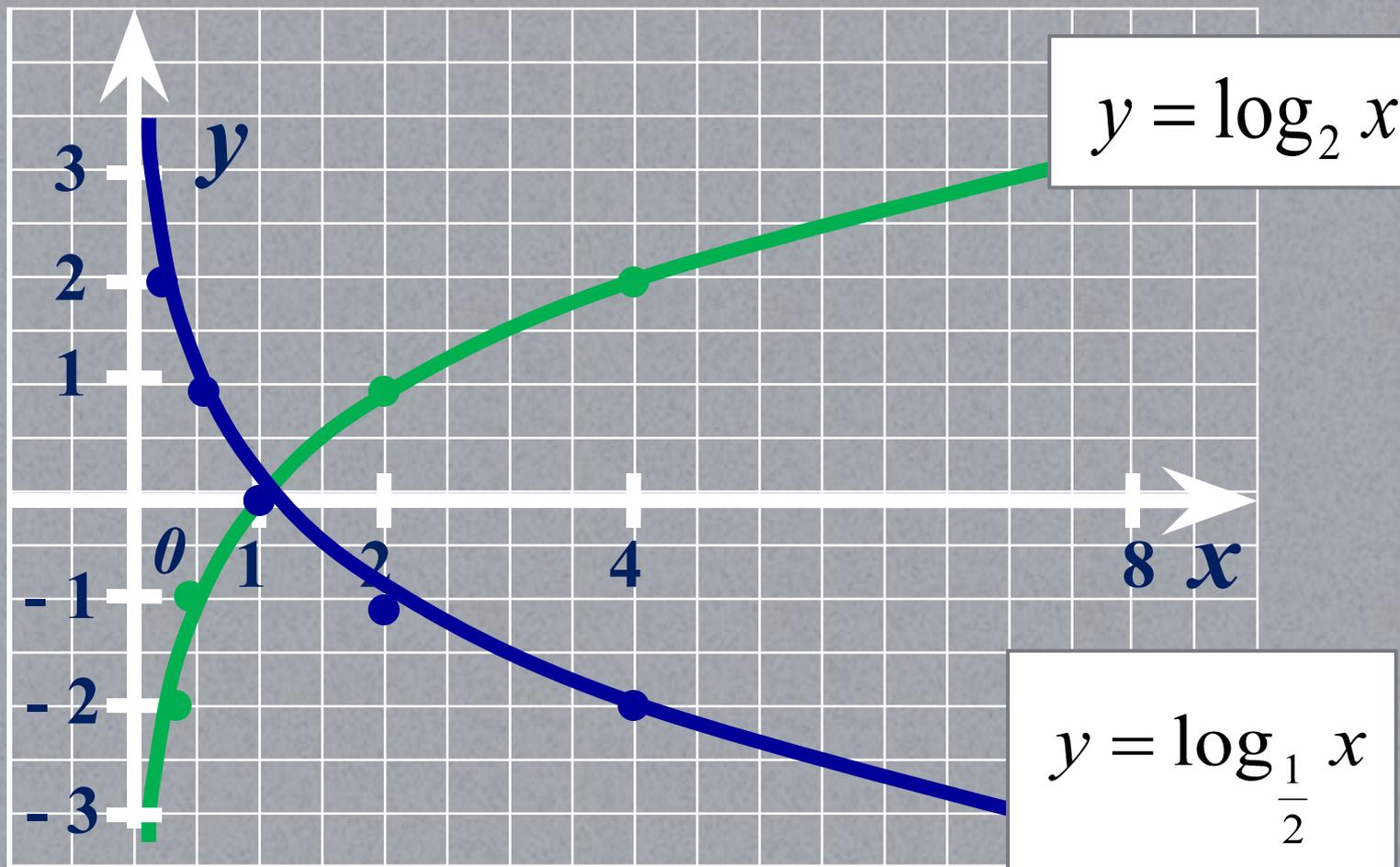
$$y = \log_2 x \text{ и } y = \log_{1/2} x$$

$$y = \log_2 x$$

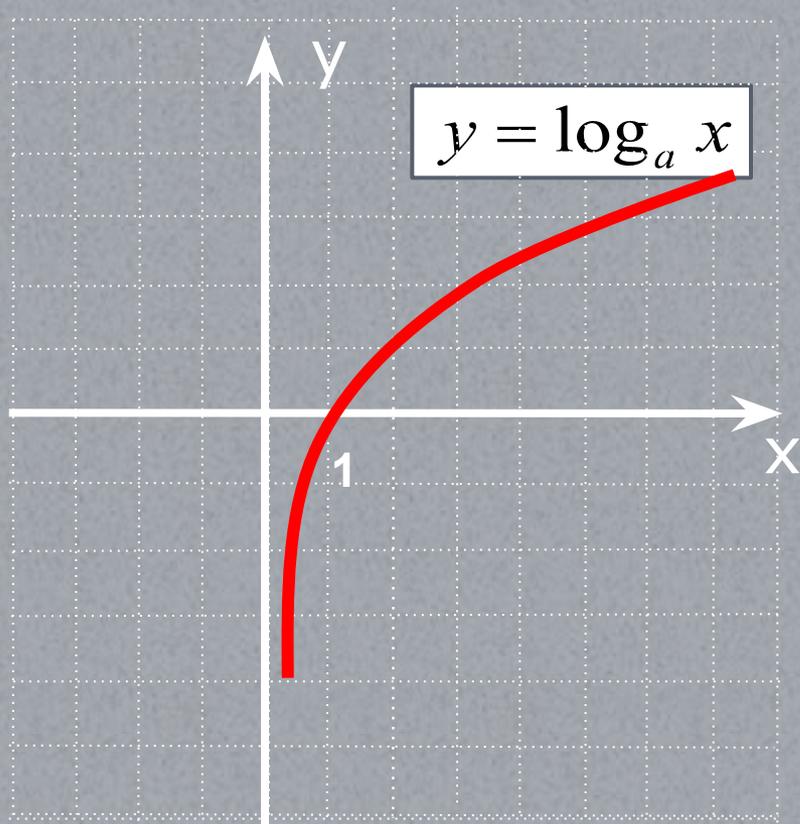
| x | $1/4$ | $1/2$ | 1 | 2 | 4 | 8 |
|----------------|-------|-------|---|---|---|---|
| $y = \log_2 x$ | | | | | | |

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

| x | $1/4$ | $1/2$ | 1 | 2 | 4 | 8 |
|--------------------|-------|-------|---|---|---|---|
| $y = \log_{1/2} x$ | | | | | | |



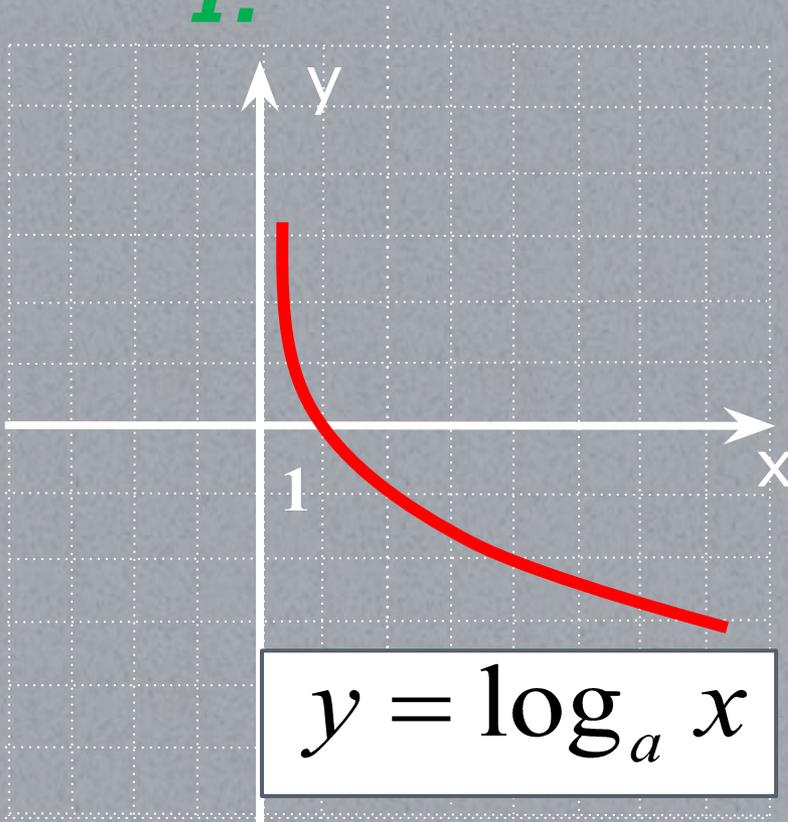
Свойства функции $y = \log_a x$, $a > 1$.



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. Точки пересечения с осями график функции пересекает ось абсцисс в точке $x = 1$.
5. Промежутки знакопостоянства:
5. Промежутки знакопостоянства:
6. Возрастание (убывание).
 $y > 0$ при $x \in (1; +\infty)$.
 $y < 0$ при $x \in (0; 1)$.
7. Функция непрерывна при $x \in (0; +\infty)$.
7. Функция непрерывна.

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

1.



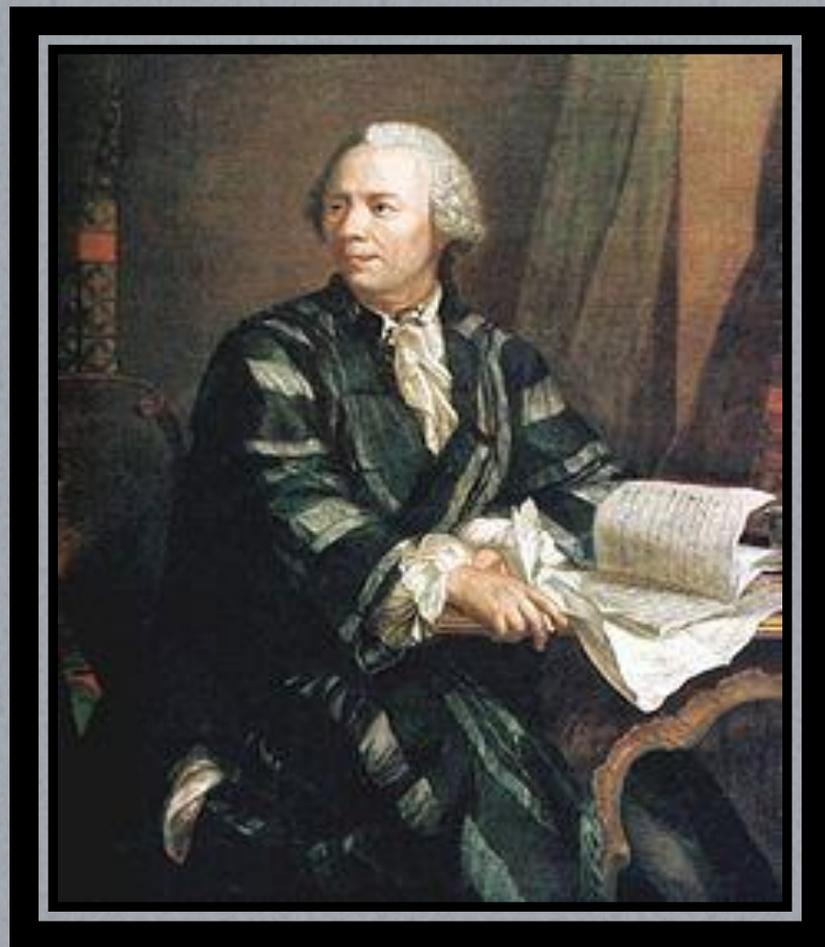
1. $D(f)$ – множество всех положительных чисел \mathbb{R}^+ .
2. $E(f)$ – множество всех действительных чисел \mathbb{R} .
3. Функция является ни четной, ни нечетной.
4. При всех значениях x график функции пересекает ось абсцисс в точке $(1, 0)$.
5. Промежутки знакопостоянства:
5. Промежутки знакопостоянства: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

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.



**Леонард
Эйлер**

**Из указанных функций
назовите логарифмическую.**

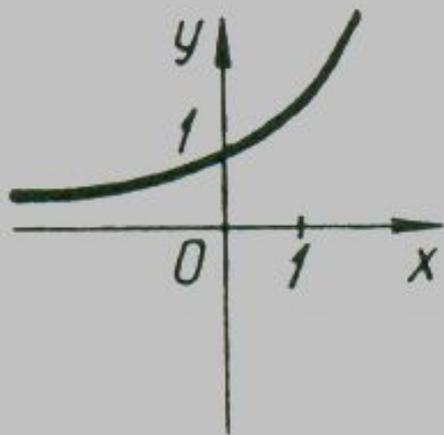
$$y = 4x, \quad y = \log_5 25 + x^2, \quad y = \ln(x + 2),$$

$$y = 2,5^x, \quad y = \log_5 125 + \frac{5}{x}.$$

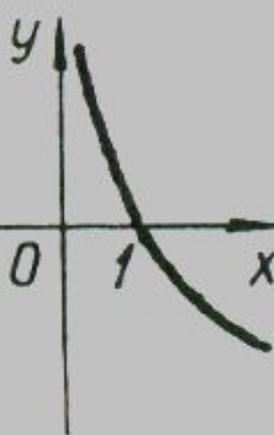
**Найти область определения
функции $y = \log_2(5 - 3x)$**

$$1. \left(-1 \frac{2}{3}; \infty\right). \quad 2. \left(-\infty; -1 \frac{2}{3}\right). \quad 3. \left(1 \frac{2}{3}; \infty\right). \quad 4. \left(-\infty; 1 \frac{2}{3}\right).$$

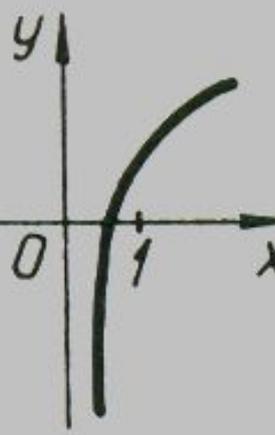
Какой график является графиком функции $y = \log_{0,4} x$?



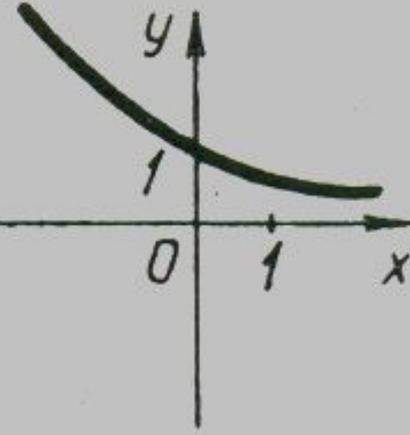
№ 1



№ 2



№ 3



№ 4

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

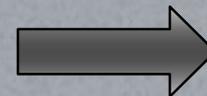
Решить графически уравнения:

а) $\lg x = 1 - x;$ 

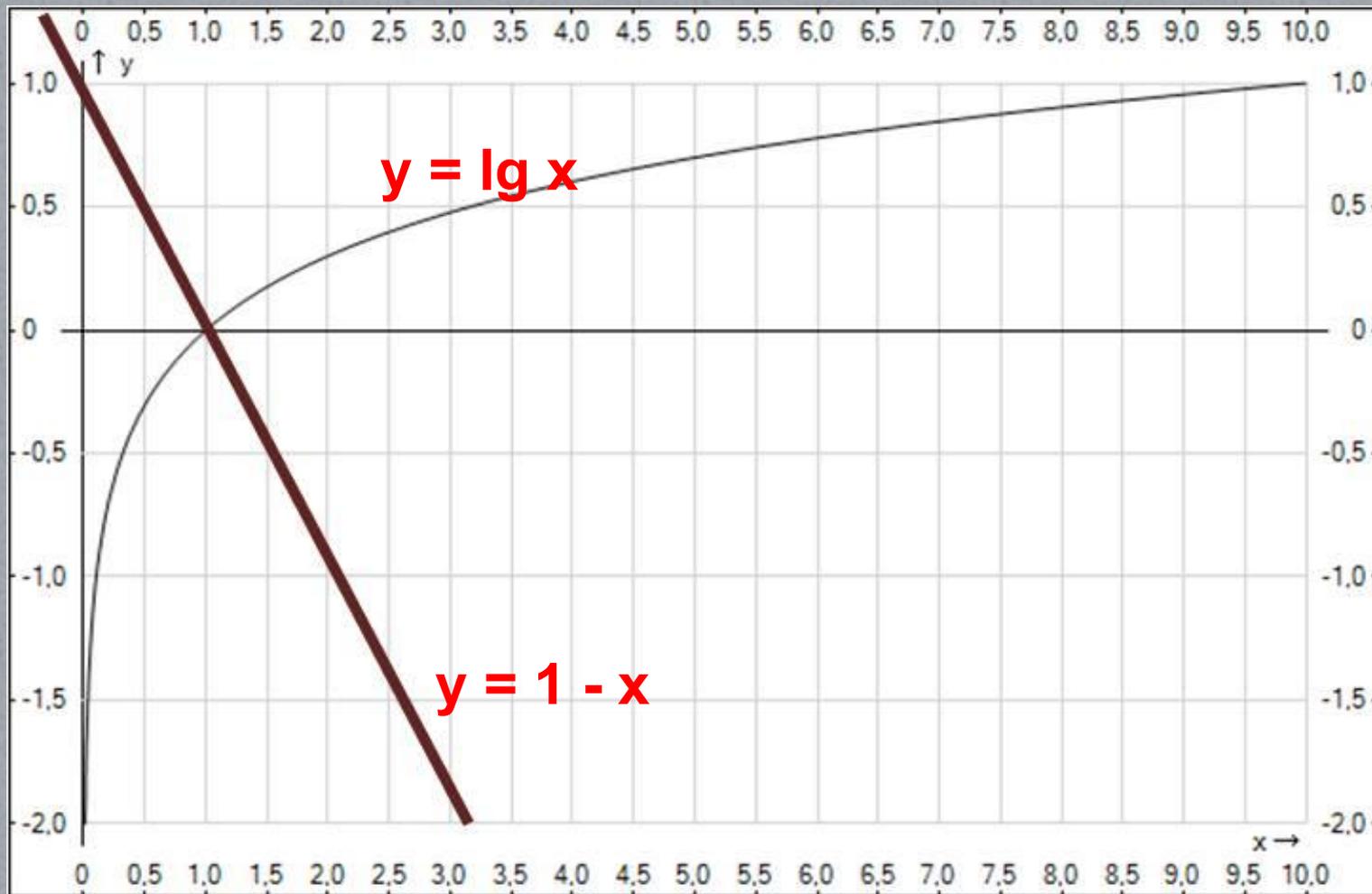
б) $\log_{1/5} x = x - 6;$ 

в) $\log_{1/3} x = x - 4;$ 

г) $\log_2 x = 3 - x.$ 



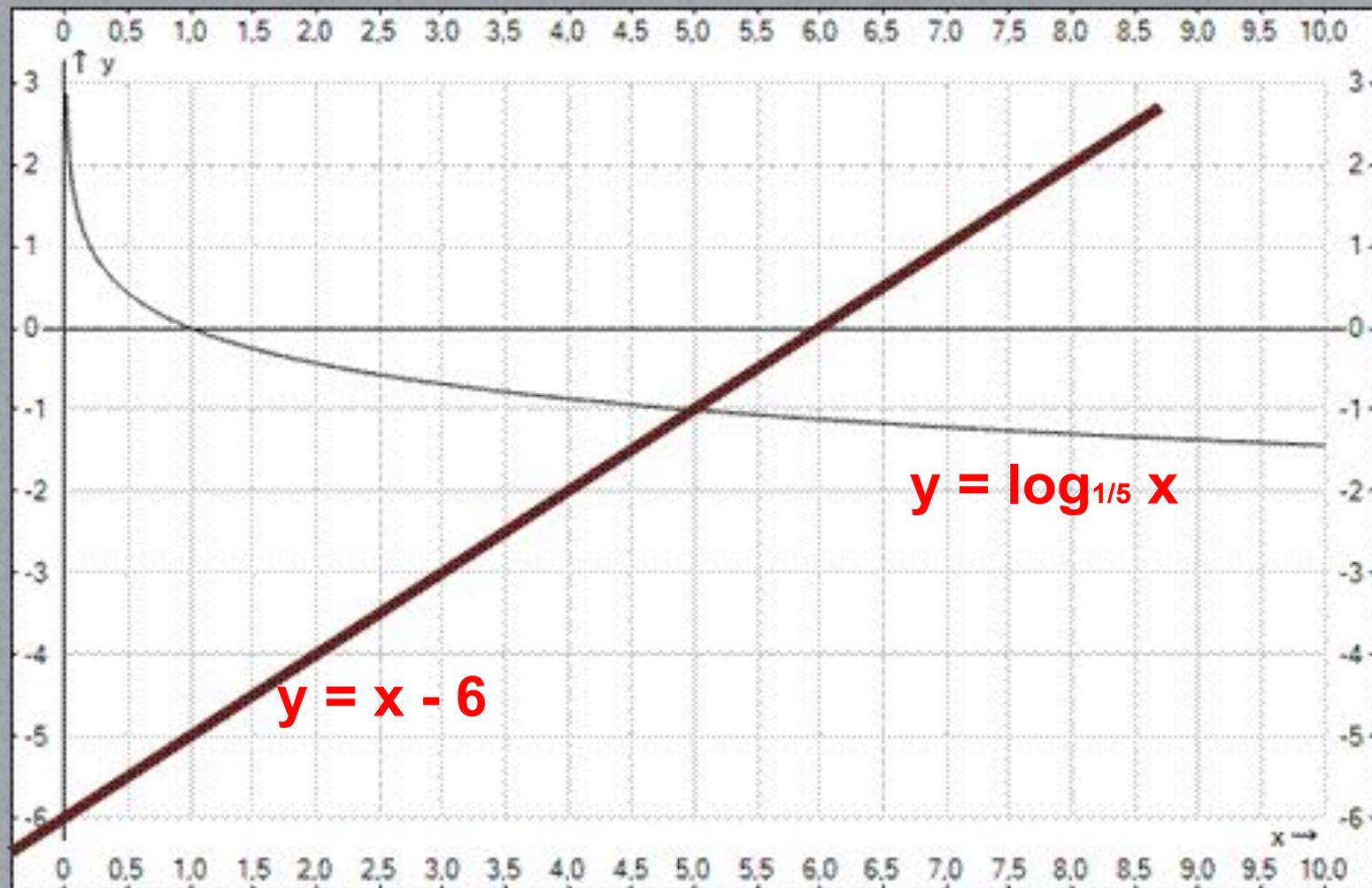
$$a) \lg x = 1 - x$$



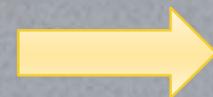
Ответ: $x = 1$



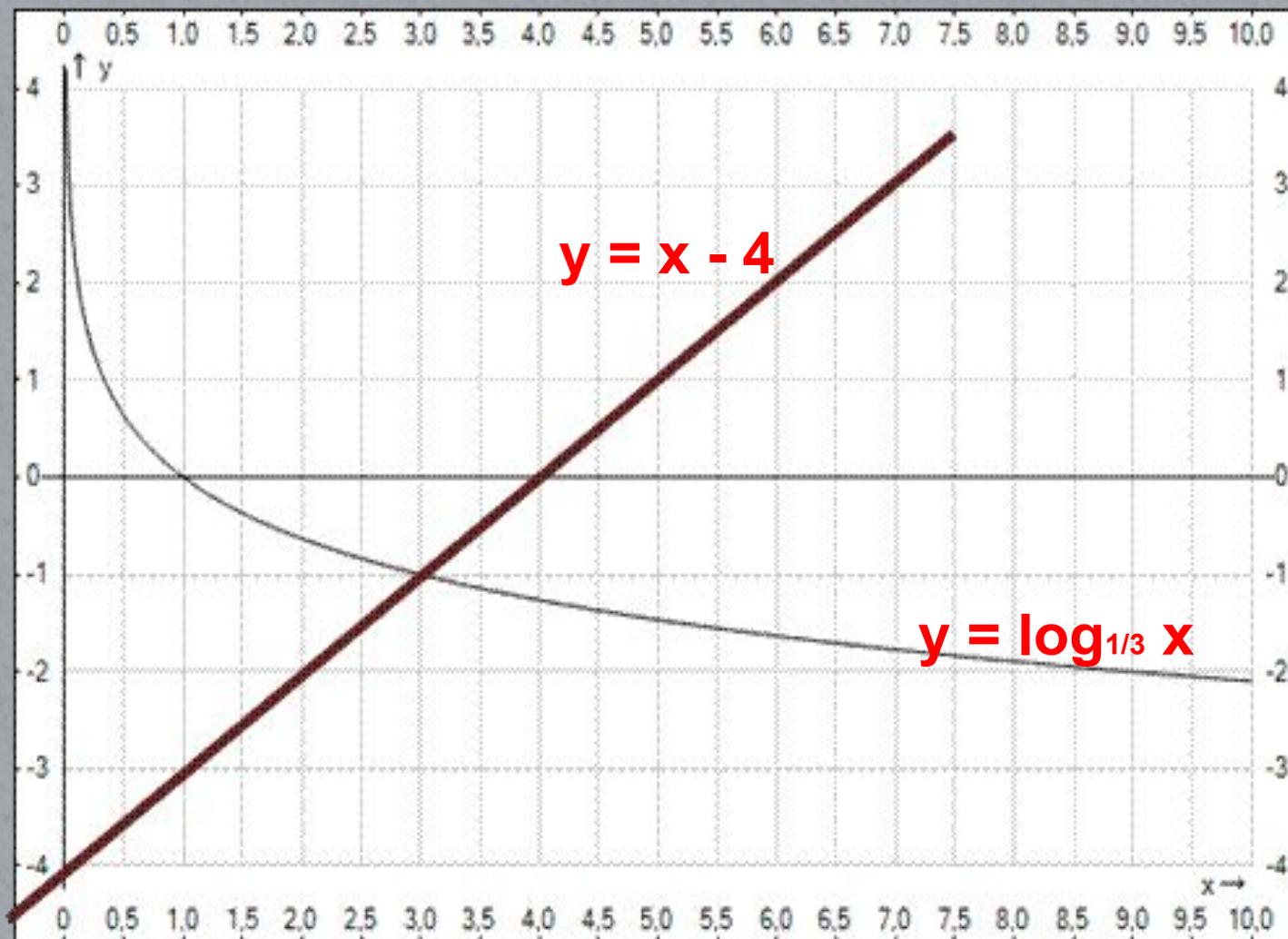
$$\text{б) } \log_{1/5} x = x - 6$$



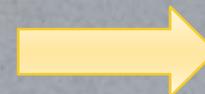
Ответ: $x = 5$



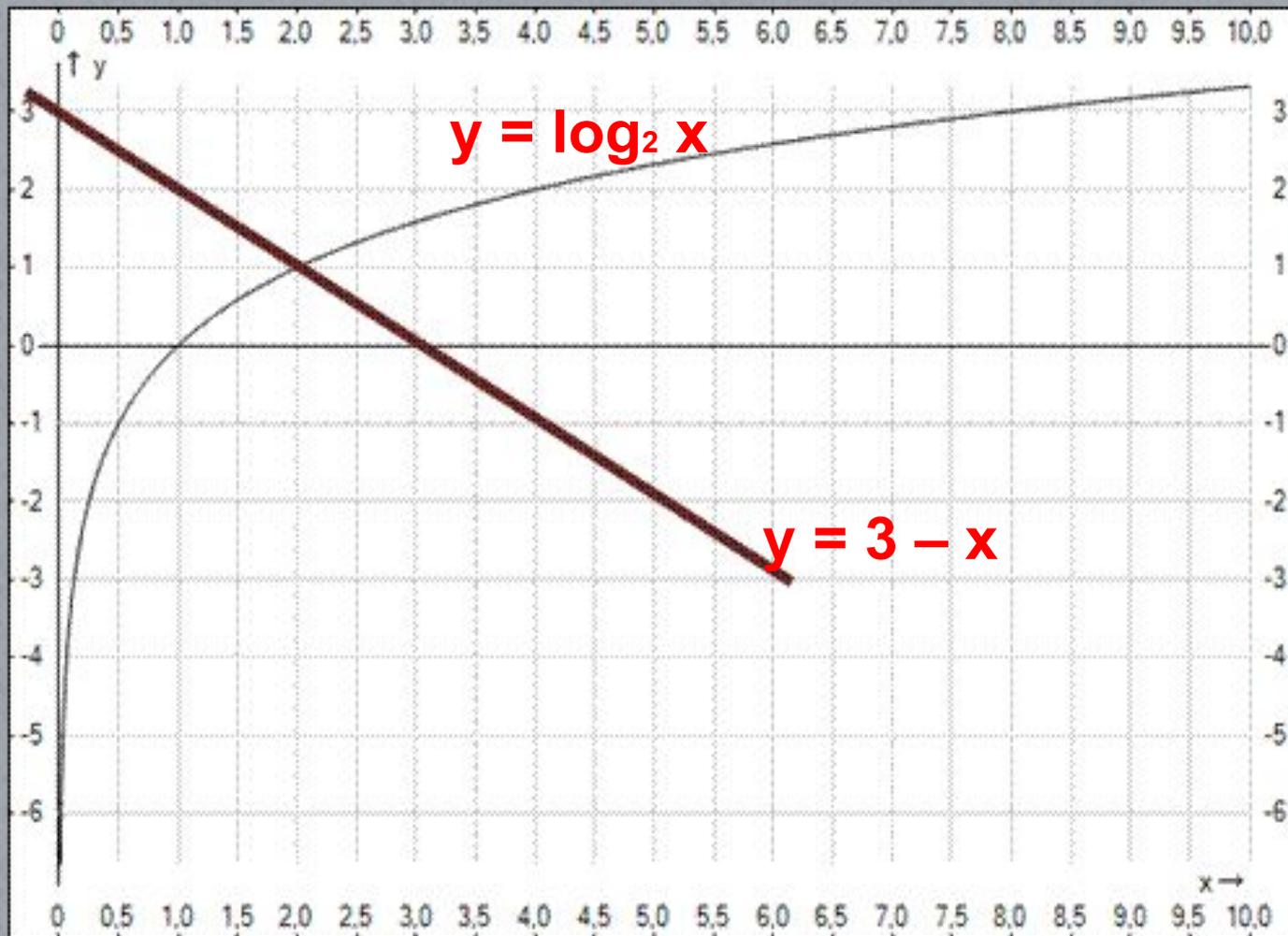
$$b) \log_{1/3} x = x - 4$$



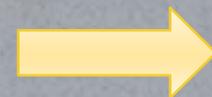
Ответ: $x = 3$



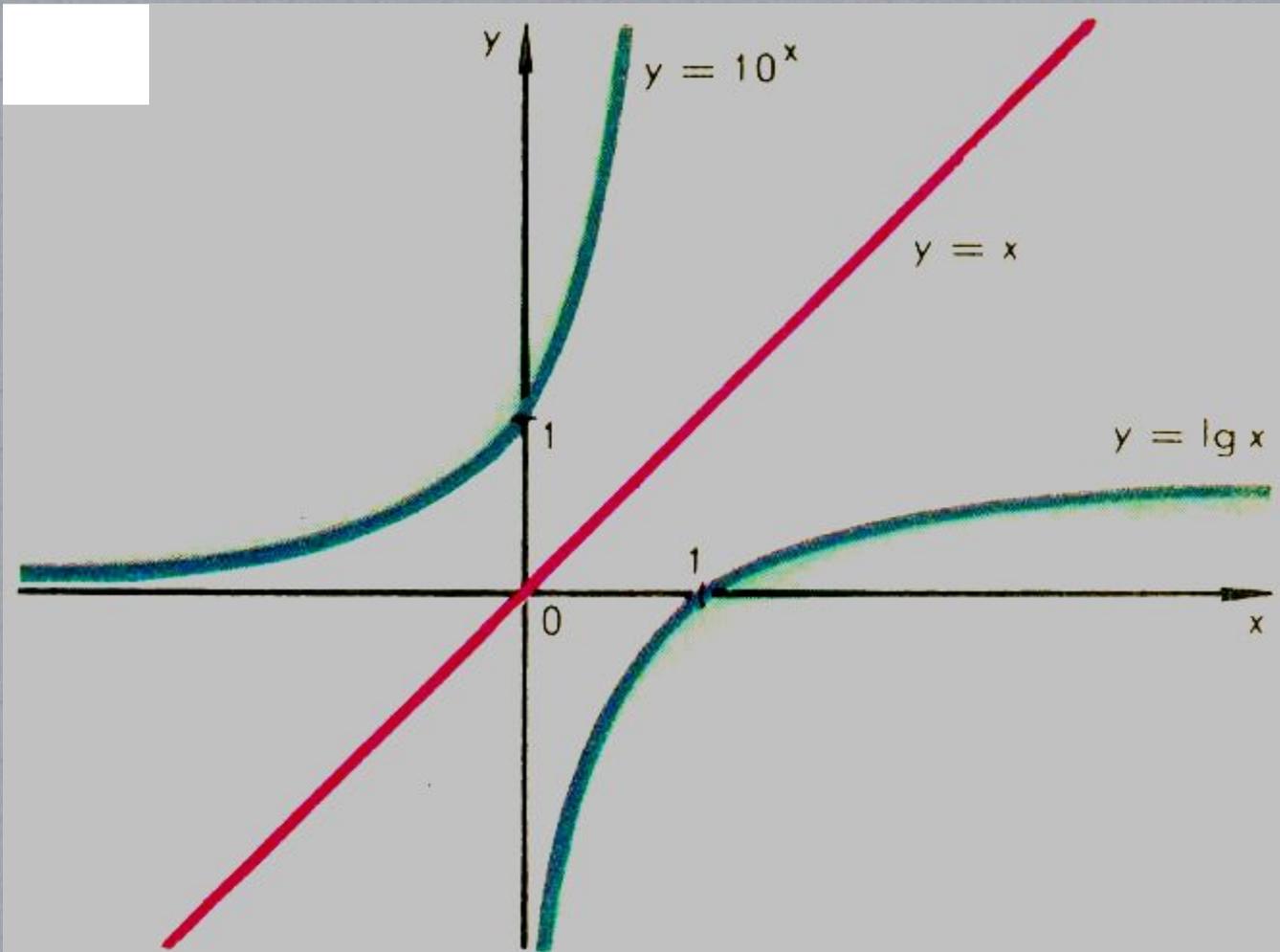
$$\Gamma) \log_2 x = 3 - x$$



Ответ: $x = 2$



$$y = \log_a x, \quad x > 0, \quad a > 0, \quad a \neq 1$$



**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 |

Выполнить:

№ 319 (1, 3)[устно]

№ 320 (1, 3)

№ 332 (1)

Домашнее задание:

1. Выучить §18.

2. Выполнить:

№ 318

№ 321 – 324 (четные примеры)

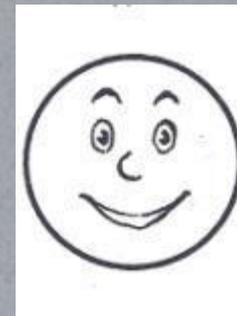
№332 (2,4)

Рефлексия

Вы считаете, что урок прошел плодотворно, с пользой.

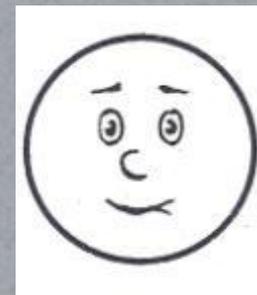
Вы научились и можете помочь другим.

Я доволен собой!



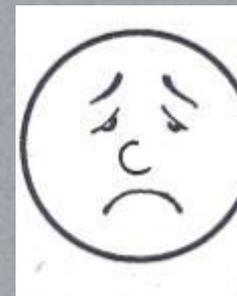
Вы считаете, что научились, но вам еще нужна помощь.

Я вполне доволен собой!



Вы считаете, что было трудно на уроке.

Мне нужна помощь!



Спасибо за внимание!