Логарифмическая функция, её свойства и график.

№	1	2	3	4
a				
b				
c				
d				

Джон Непер
John Napier

Дата рождения:

1550 год

Место рождения:

замок Мерчистон, в те годы предместье Эдинбурга

Дата смерти:

4 апреля 1617

Научная сфера:

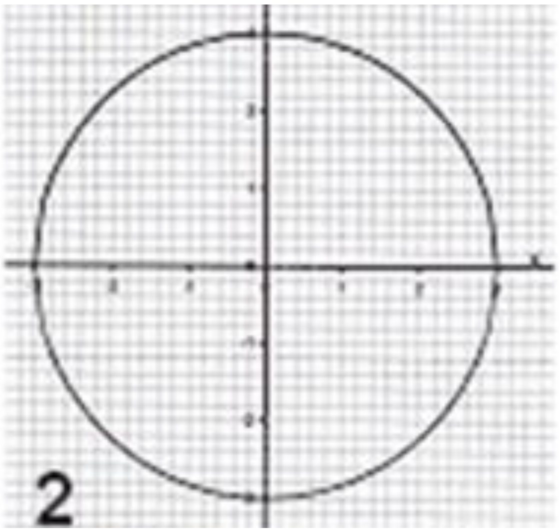
математика

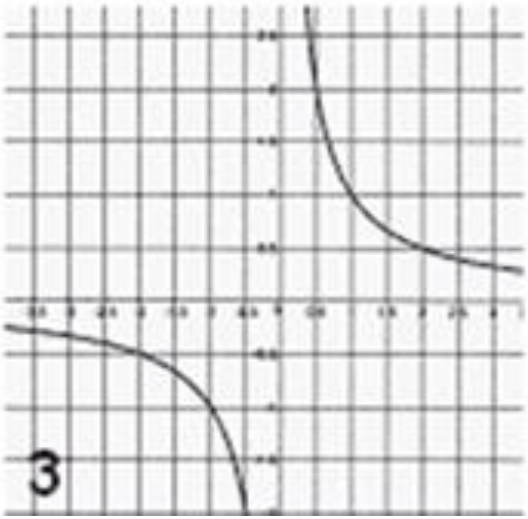
Известен как:

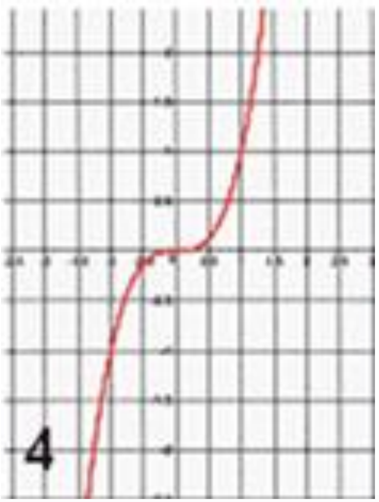
изобретатель логарифмов

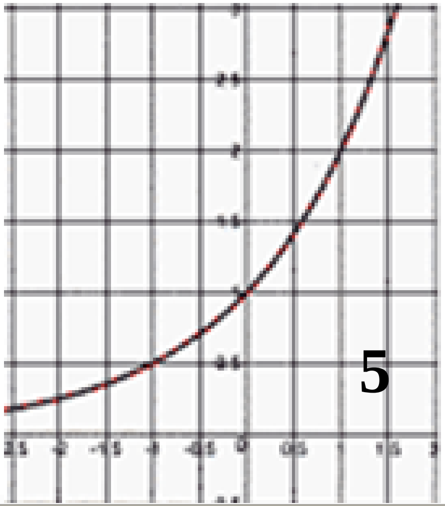
2. Задание на соответствие.

Каждому графику поставьте в соответствие функцию









а) $y=x^3$; б) $y=2^x$;

в) $y=(1/2)^x$ г) $y=1/x$;

д) $x^2+y^2=9$;

Задание 4. Вычислите, если возможно.

Вариант 1

$$\log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{4}, \log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{2}, \log_{\frac{1}{2}}1, \log_{\frac{1}{2}}2, \log_{\frac{1}{2}}4, \log_{\frac{1}{2}}8, \log_{\frac{1}{2}}(-4)$$

Вариант 2

$$\log_2\frac{1}{4}, \log_2\frac{1}{2}, \log_2 1, \log_2 2, \log_2 4, \log_2 8, \log_2(-4)$$

Задание 4. Вычислите, если возможно.

Ответы.

Вариант 1

2; 1; 0; -1; -2; -3; нет решения

Вариант 2

-2; -1; 0; 1; 2; 4; 3; нет решения

Задание 4. Вычислите, если возможно.

Вариант 1

$$\log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{4}, \log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{2}, \log_{\frac{1}{2}}1, \log_{\frac{1}{2}}2, \log_{\frac{1}{2}}4, \log_{\frac{1}{2}}8, \log_{\frac{1}{2}}(-4)$$

Вариант 2

$$\log_2\frac{1}{4}, \log_2\frac{1}{2}, \log_2 1, \log_2 2, \log_2 4, \log_2 8, \log_2(-4)$$

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

$$y = \log_2 x$$

Функция вида

$y = \log_a x$ называется

<u>логарифмической</u>

<u>функцией.</u>

Леонард Эйлер
нем. Leonhard Euler

Дата рождения:

4 (15) апреля 1707

Место рождения:

Базель, Швейцария

Дата смерти:

7 (18) сентября 1783 (76 лет)

Место смерти:

Санкт-Петербург, Российская империя

Научная сфера:

Математика, механика, физика, астрономия

Современное определение показательной, *логарифмической* и тригонометрических функций — заслуга Леонарда Эйлера, так же как и их символика.

План прочтения графика:

1) D(f) – *область определения функции.*

2) *Чётность или нечётность функции.*

3) *Промежутки возрастания, убывания функции.*

4) *Наибольшие, наименьшие значения функции.*

5) E(f) – *область значений функции.*

Постройте графики функций:

1 вариант

$$y = \log_2 x$$

2 вариант

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

x	¼	½	1	2	4	8
$y = \log_2 x$	-2	-1	0	1	2	3

x	¼	½	1	2	4	8
$y = \log_{1/2} x$	2	1	0	-1	-2	-3

<u>Проверка:</u>

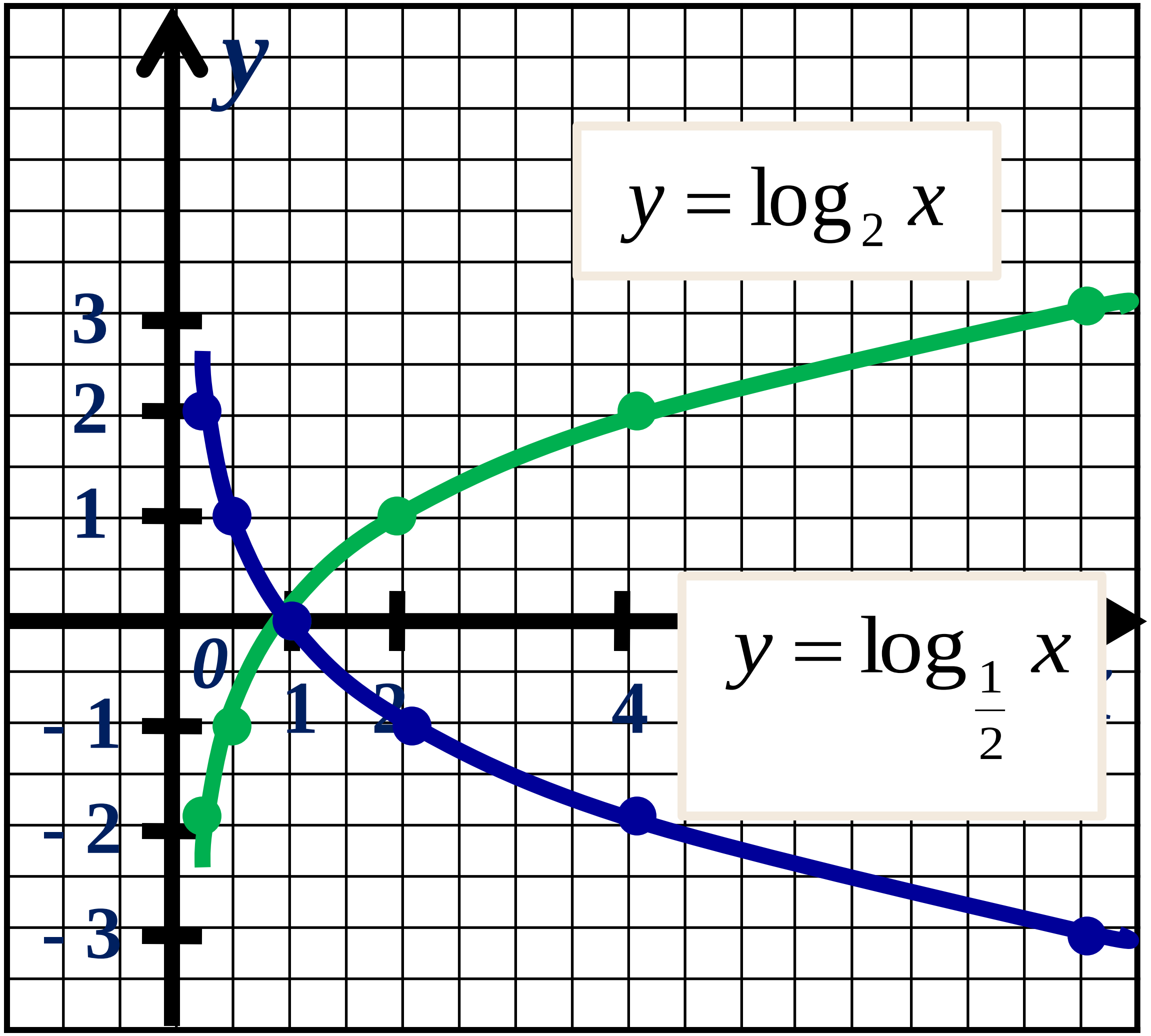
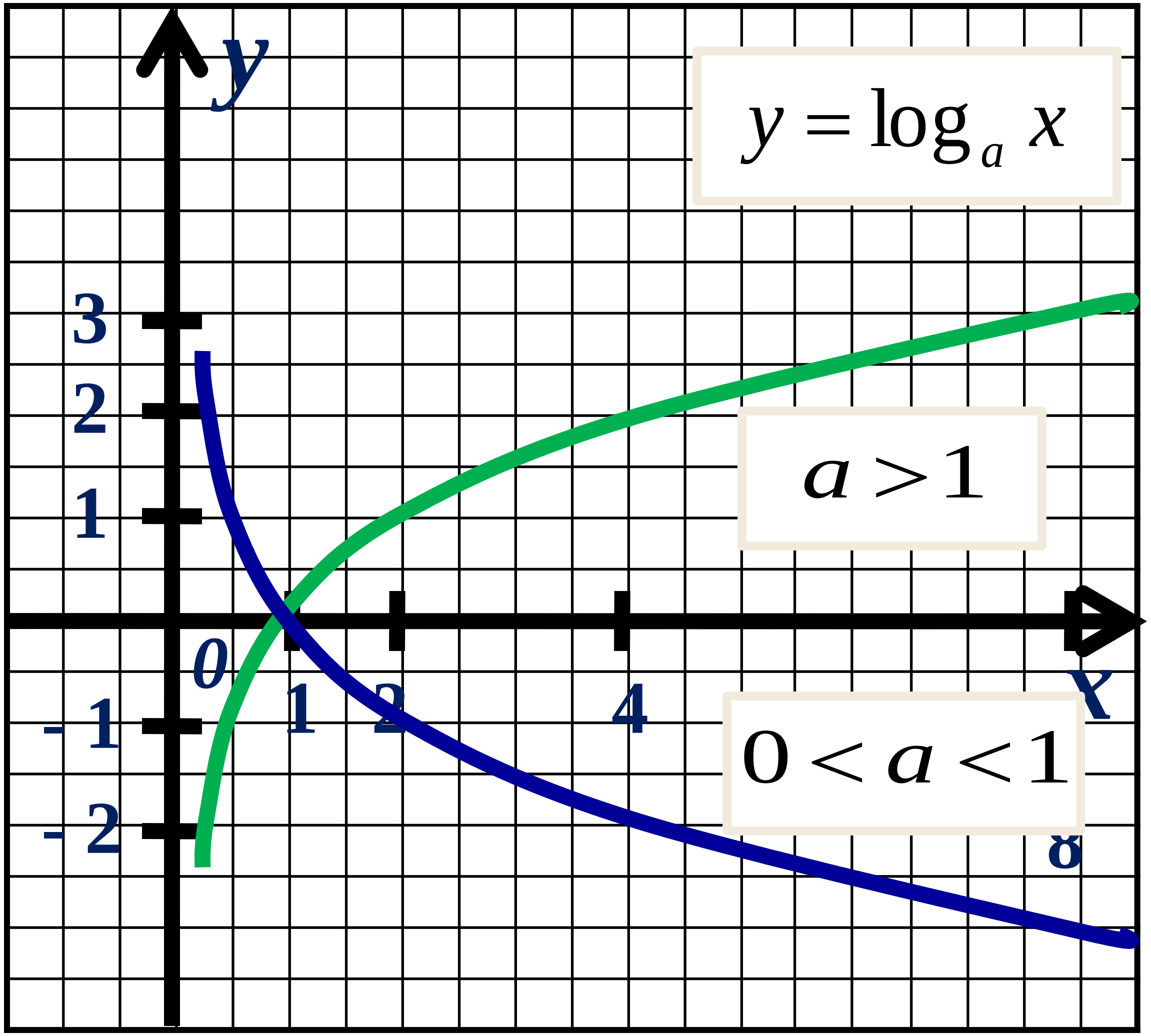


График логарифмической функции называют <u>логарифмической кривой.</u>

График функции $y = \log_a x$.



Опишите свойства логарифмической функции.

1 вариант:
при $a > 1$

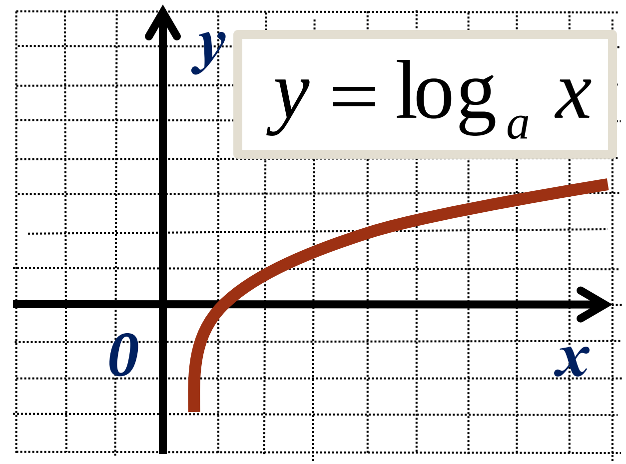
2 вариант:
при $0 < a < 1$

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

1) $D(f) = (0, +\infty)$;

2) не является ни чётной, ни нечётной;

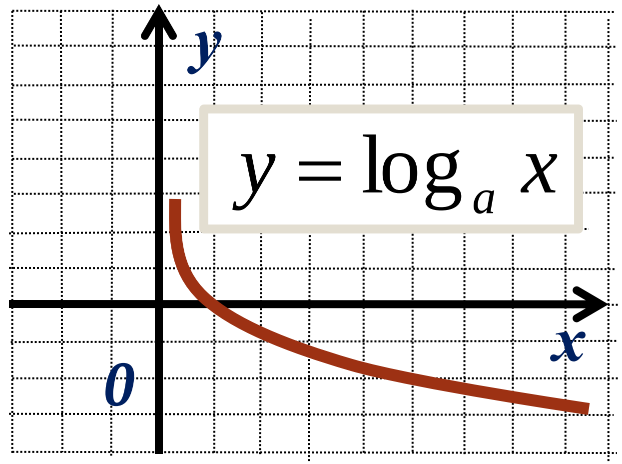
3) возрастает на $(0, +\infty)$;



4) не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений;

5) $E(f) = (-\infty, +\infty)$;

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



1) $D(f) = (0, +\infty)$;

2) не является ни чётной, ни нечётной;

3) убывает на $(0, +\infty)$;

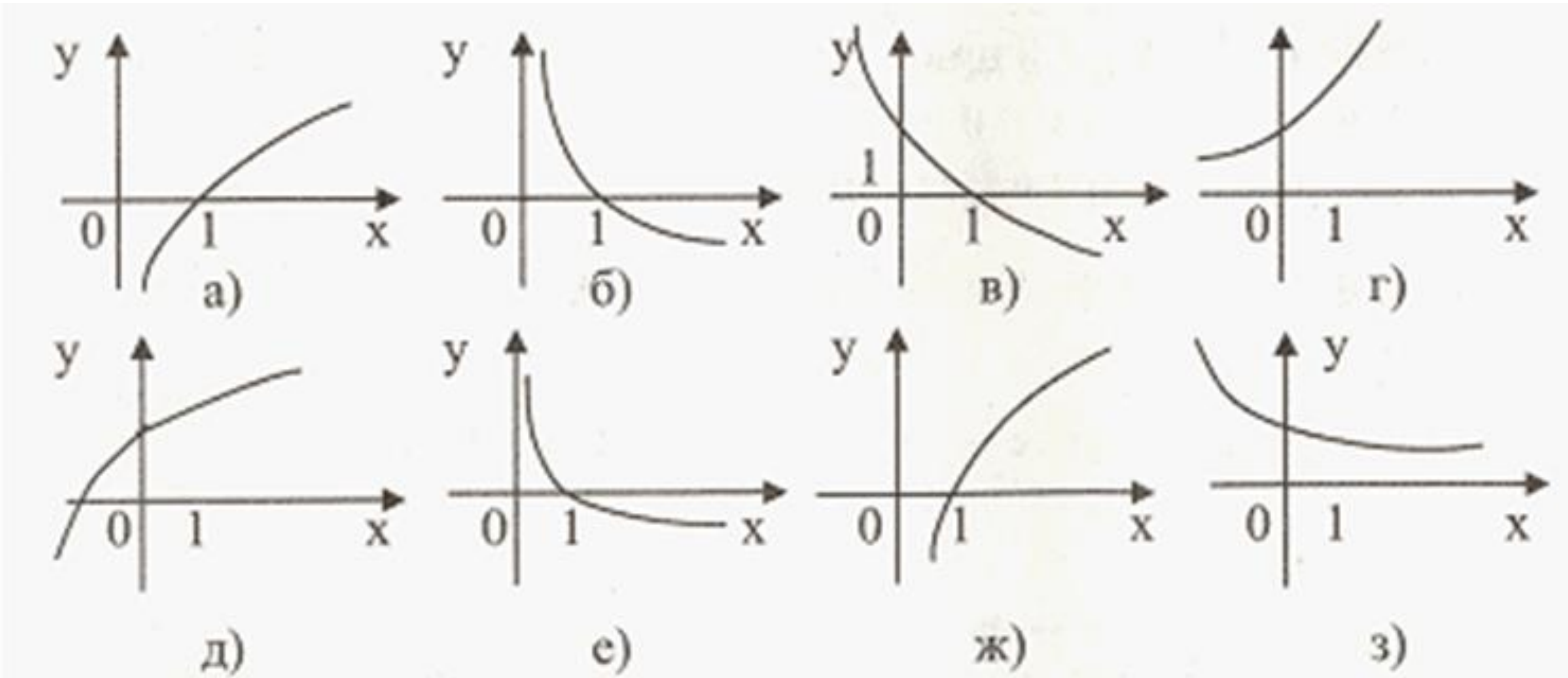
4) не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений;

5) $E(f) = (-\infty, +\infty)$;

Основные свойства логарифмической функции $y = \log_a x$

№	a > 1	0 < a < 1
1	D(f) = (0, + ∞)	
2	не является ни чётной, ни нечётной;	
3	возрастает на (0, + ∞)	убывает на (0, + ∞)
4	не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений	
5	E(f) = (- ∞, + ∞)	

Какие из следующих графиков не могут быть графиком у = $\log_a x$



Блиц - опрос.
Отвечать только «да» или «нет»

- ✓*Область определения логарифмической функции – вся числовая прямая, а область значений этой функции – промежуток (0, + ∞).*
- ✓*Монотонность логарифмической функции зависит от основания логарифма.*
- ✓*Не каждый график логарифмической функции проходит через точку с координатами (1;0).*

Блиц - опрос.
Отвечать только «да» или «нет»

- ✓ ***Логарифмическая функция не является ни чётной, ни нечётной.***

- ✓ ***Логарифмическая функция имеет наибольшее значение и не имеет наименьшего значения при а >1 и наоборот при 0 < а < 1.***

Проверка: ***нет, да, нет, да, нет***