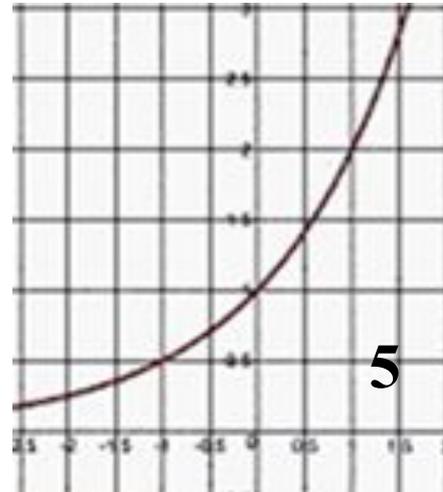
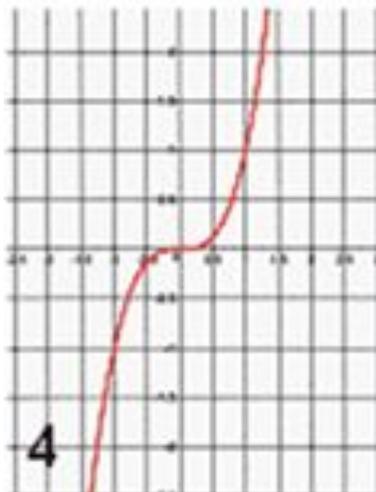
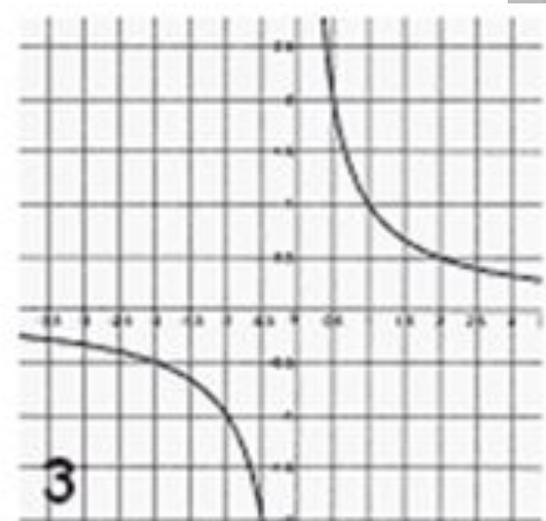
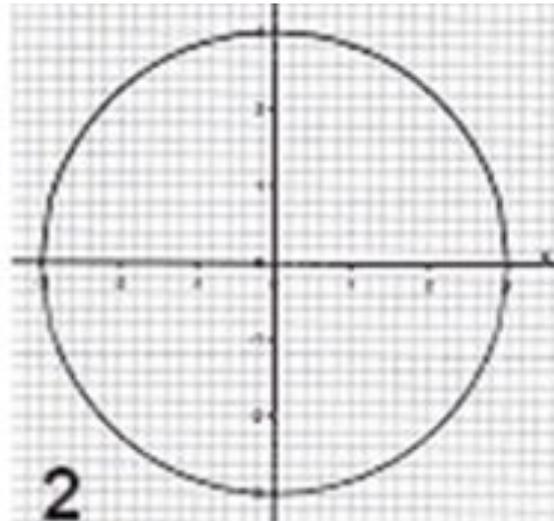
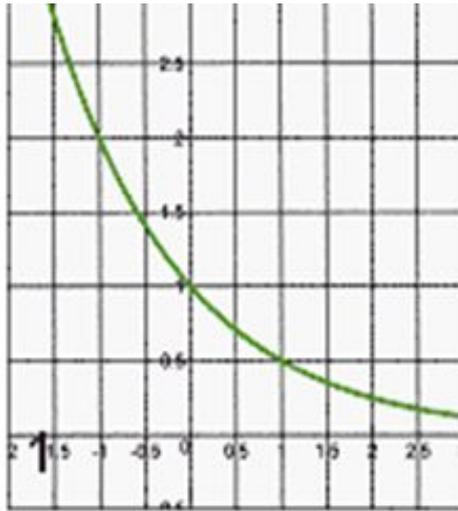


Логарифмическая функция, её свойства и график.

- Составить конспект по теме (задание на соответствие, определение, примеры, графики, свойства, рассмотренные упражнения)
- Выполнить задание
- ***Работу выслать до 18-00 28.05.2020***

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) $x^2+y^2=9$;

Опр. Логарифмической функцией называют функцию вида $y = \log_a x$, где x – переменная, a – число, $a > 0$, $a \neq 1$, $x > 0$

Пример: $y = \log_2 x$, $y = \log_{0,8} 8x$, $y = \log_{\frac{2}{5}}(x + 1)$
 $y = \ln x$, $y = \lg(x - 8)$

Построим графики функций:

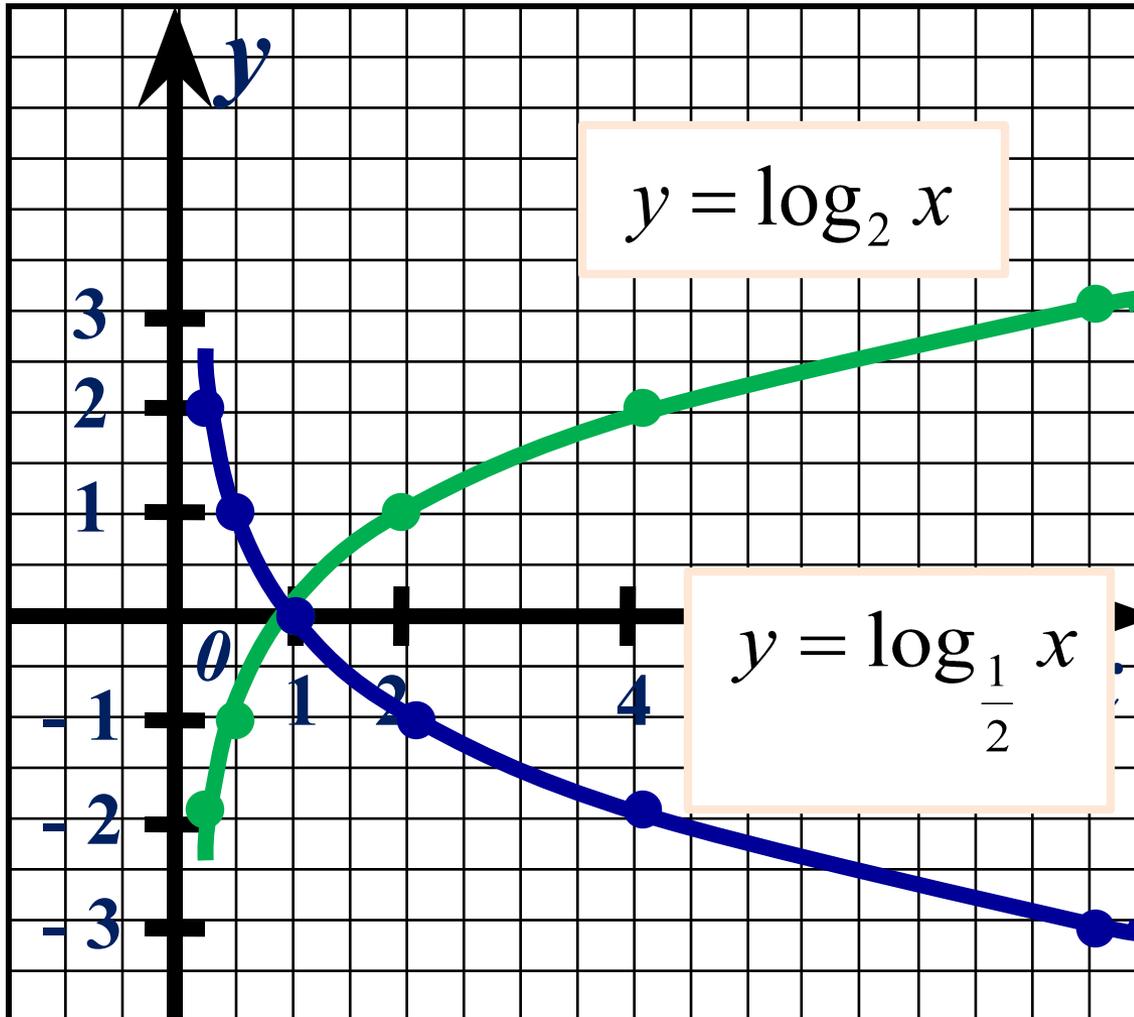
$$y = \log_2 x$$

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

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

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

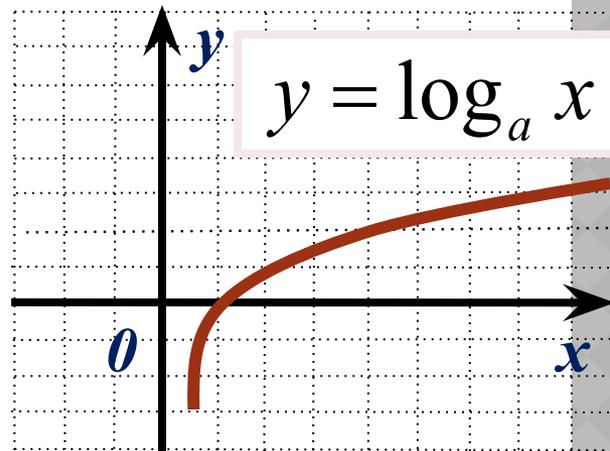
*График логарифмической функции
называют
логарифмика.*





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

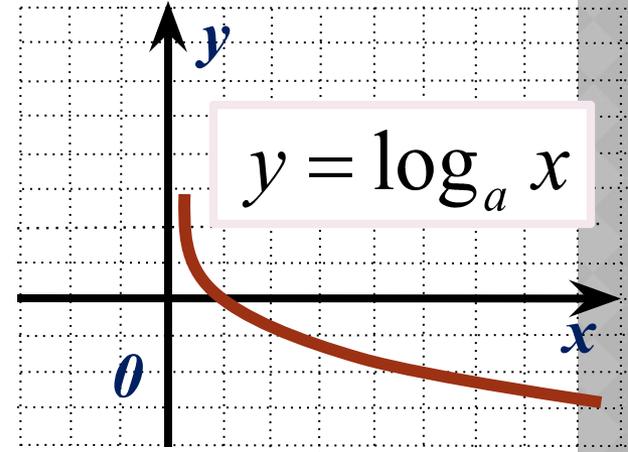
- 1) $D(f) = (0, +\infty)$;*
- 2) не является ни чётной, ни нечётной;*
- 3) возрастает на $(0, +\infty)$;*
- 4) Ограничена слева осью oy (вертик. асимпт.);*
- 5) не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений;*
- 6) Экстремумов нет;*
- 7) Выпукла вверх;*
- 8) $E(f) = (-\infty, +\infty)$;*





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) Ограничена слева осью oy (вертик. асимпт.);*
- 5) не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений;*
- 6) Экстремумов нет;*
- 7) Выпукла вниз;*
- 8) $E(f) = (-\infty, +\infty)$;*



РАССМОТРИМ ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВОЙСТВ

Пример 1

Определить монотонность функции (возрастает или убывает)

а) $y = \log_5(x + 4)$

Решение: так как основание $5 > 1$, то функция возрастает

б) $y = \log_{0,6} x$

Решение: так как основание $0 < 0,6 < 1$, то функция убывает

в) $y = \log_{\sqrt{7}} x$

Решение: так как основание $\sqrt{7} > 1$, то функция возрастает

г) $y = \log_{\frac{7}{11}} 8x$

Решение: так как основание $0 < \frac{7}{11} < 1$, то функция убывает

РАССМОТРИМ ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВОЙСТВ

Пример 2

Найти значение функции в точке

а) $y = \log_{\frac{1}{3}} 3x$, $x_1 = 1$, $x_2 = 9$, $x_3 = \frac{1}{3}$

Решение:

$$y_1 = y(1) = \log_{\frac{1}{3}}(3 \cdot 1) = \log_{\frac{1}{3}} 3 = (\text{по определению логарифма}) = -1$$

$$y_2 = y(9) = \log_{\frac{1}{3}}(3 \cdot 9) = \log_{\frac{1}{3}} 27 = (\text{по определению логарифма}) = -3$$

$$y_3 = y\left(\frac{1}{3}\right) = \log_{\frac{1}{3}}\left(3 \cdot \frac{1}{3}\right) = \log_{\frac{1}{3}} 1 = (\text{по свойству логарифма}) = 0$$

б) $y = \log_4(x - 1)$, $x_1 = 5$, $x_2 = 2$, $x_3 = \frac{17}{16}$

Решение:

$$y_1 = y(5) = \log_4(5 - 1) = \log_4 4 = (\text{по свойству логарифма}) = 1$$

$$y_2 = y(2) = \log_4(2 - 1) = \log_4 1 = (\text{по свойству логарифма}) = 0$$

$$y_3 = y\left(\frac{17}{16}\right) = \log_4\left(\frac{17}{16} - 1\right) = \log_4\left(\frac{17}{16} - \frac{16}{16}\right) = \log_4 \frac{1}{16} =$$

$= (\text{по определению логарифма}) = -2$

Выполнить упражнения

Пример 3

Вычислите логарифмы

- а) $\log_{12} 144$ б) $\log_{0,5} 4$ в) $\log_{\sqrt{5}} \frac{1}{5}$
г) $\log_9 \frac{1}{9}$ д) $\log_{13} 1$ е) $\log_{22} 22$

Пример 4

Упростите выражение

- а) $\log_5 289 + 2 \log_5 \frac{5}{17}$
б) $\log_5 60 - \log_5 12$
в) $\frac{\log_2 729}{\log_2 9}$
г) $216^{\log_6 3}$

- ⦿ Составить конспект по теме (задание на соответствие, определение, примеры, графики, свойства, рассмотренные упражнения)
- ⦿ Выполнить упражнения
- ⦿ ***Работу выслать до 18-00 28.05.2020***