

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Алгебра 10 класс



Что представляют собой
представленные выражения?

$$2^x = y$$

$$3^x = y$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = y$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^x = y$$

**Решите показательные уравнения с помощью
выражения переменной x через переменную y**

Логарифмическая функция

$$y \equiv \log_2 x$$

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

$$y \equiv \log_3 x$$

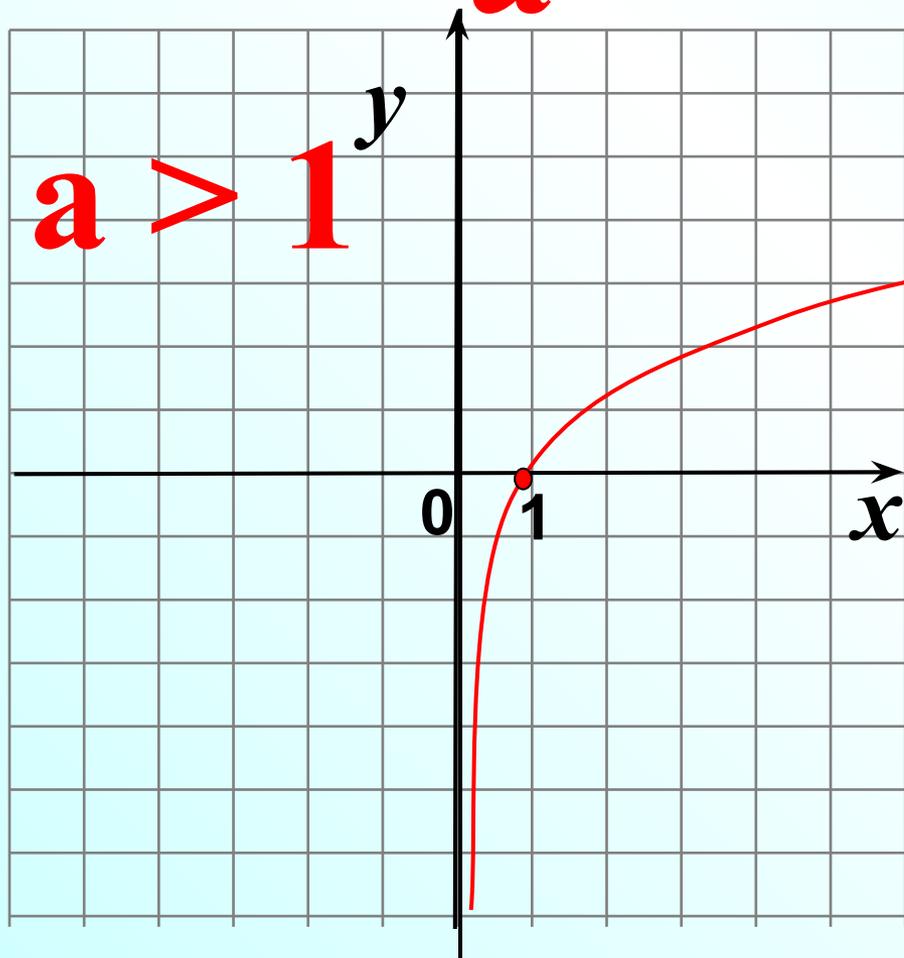
$$y \equiv \log_{\frac{1}{3}} x$$

$$y = \log_a x$$

**a – заданное
число, $a > 0$,
 $a \neq 1$**

Свойства функции

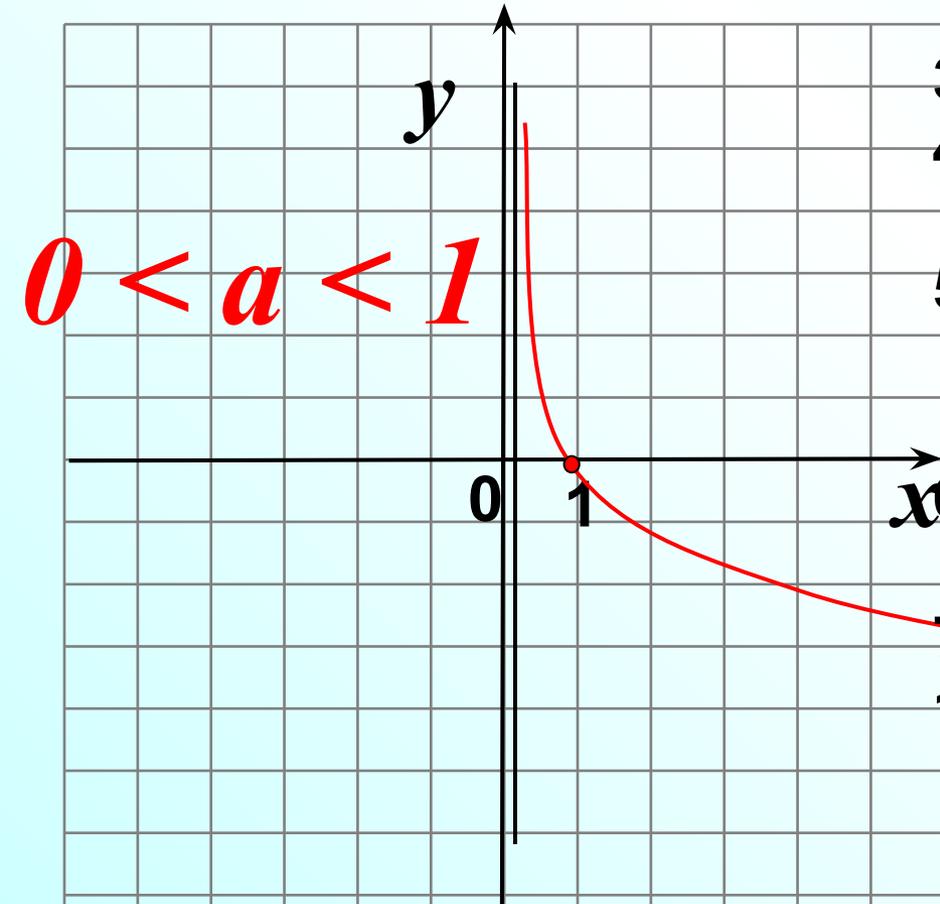
$$y = \log_a x$$



1. Область определения: $(0; +\infty)$;
2. Множество значений: $(-\infty, +\infty)$;
3. Возрастает на промежутке $(0; +\infty)$;
4. Не является ни четной, ни нечетной;
5. Не ограничена сверху, не ограничена снизу (неограниченная);
6. Не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений;
7. Непрерывна;
8. Выпукла вверх;
9. $y > 0$ при $x > 1$, $y < 0$ при $0 < x < 1$.

Свойства функции

$$y = \log_a x$$

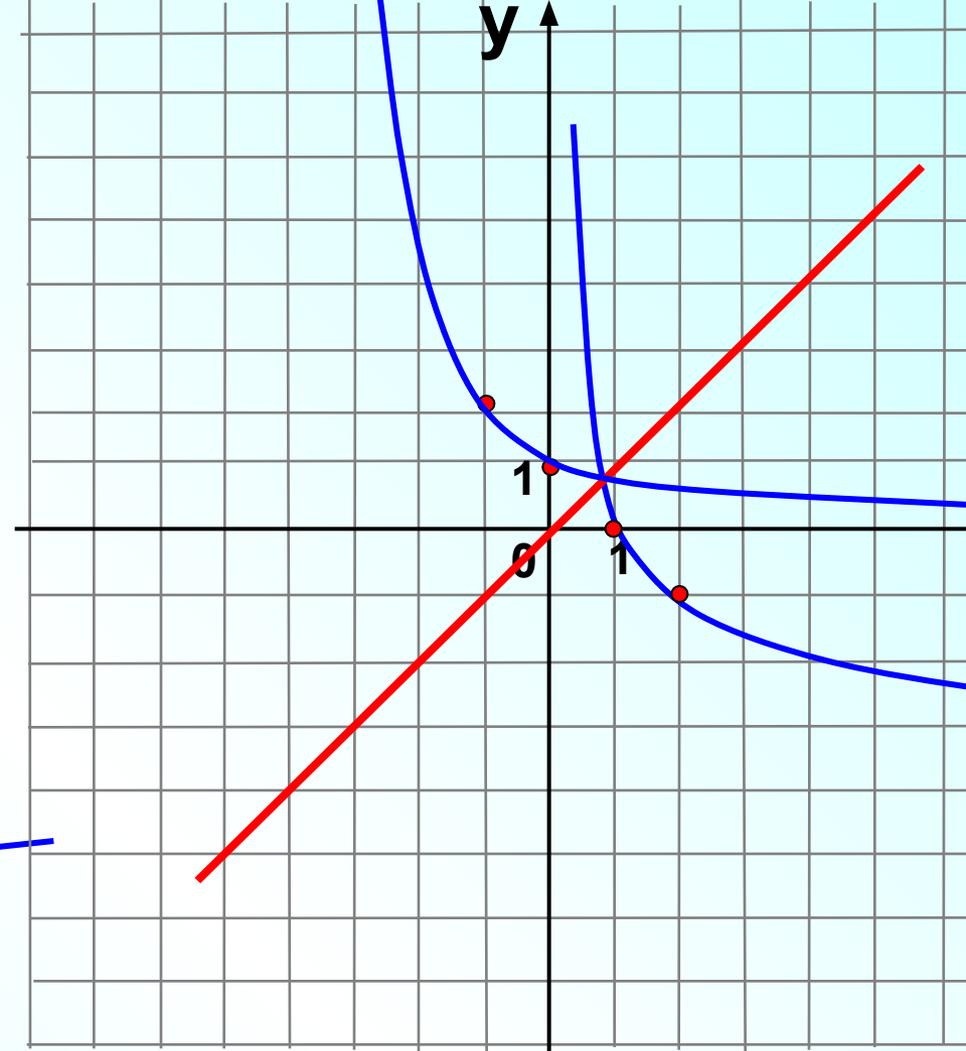
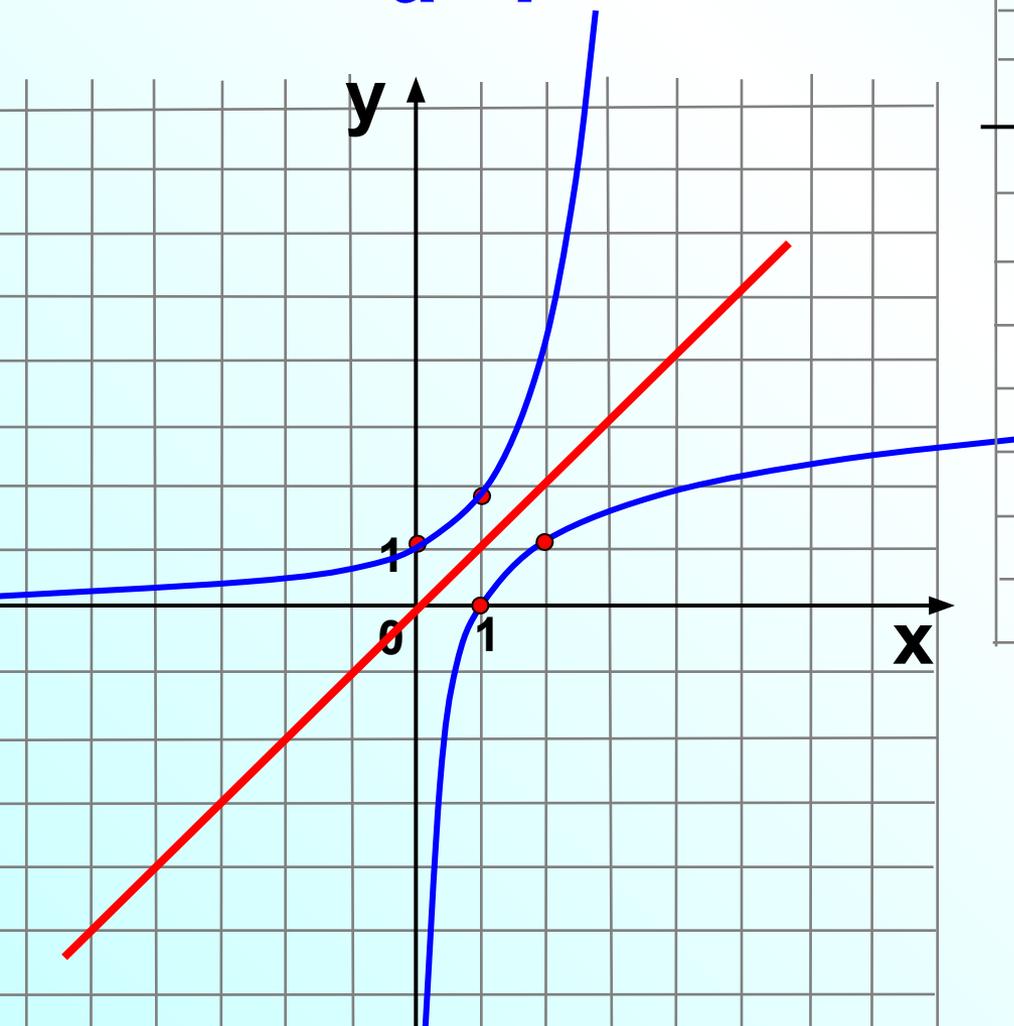


1. Область определения:
 $(0; +\infty)$;
2. Множество значений:
 $(-\infty, +\infty)$;
3. Убывает на $(0; +\infty)$;
4. Не является ни четной, ни нечетной;
5. Не ограничена сверху, не ограничена снизу
(неограниченная);
6. Нет ни наибольшего, ни наименьшего значений;
7. Непрерывна;
1. Выпукла вниз;
- $y < 0$ при $x > 1$, $y > 0$ при $0 < x < 1$.

Основные свойства логарифмической функции

№	$a > 1$	$0 < a < 1$
1	Область определения $x = (0, +\infty)$	
2	Множество значений $y = (-\infty, +\infty)$;	
3	возрастает на $(0, +\infty)$	убывает на $(0, +\infty)$
4	не ограничена сверху, не ограничена снизу	
5	не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений	
6	непрерывна	
7	не является ни чётной, ни нечётной;	
8	выпукла вверх	выпукла вниз

$y = a^x$ и $y = \log_a x$,
 $a > 1$



$y = a^x$ и $y = \log_a x$,
 $0 < a < 1$

1. Найдите область определения функции:

ОТВЕТЫ

$$1) y = \log_{0,3} x$$

$(0; +\infty)$

$$2) y = \log_2 (x-1)$$

$(1; +\infty)$

$$3) y = \log_3 (3-x)$$

$(-\infty; 3)$

2. При каких значениях x имеет смысл функция:

1) $y = \log_3 x^2$

$x \neq 0$

2) $y = \log_5 (-x)$

$x < 0$

3) $y = \lg |x|$

$x \neq 0$

3. Какие из функций являются возрастающими?

а) $y = \log_5 x$

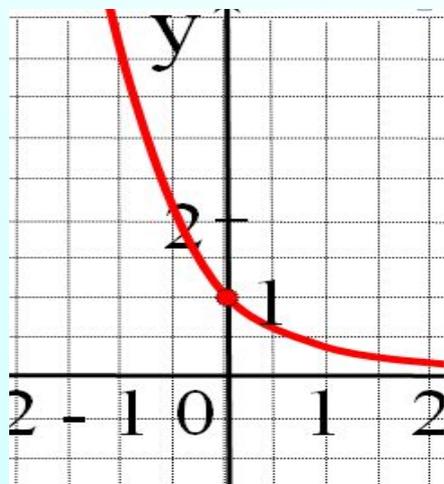
б) $y = \log_{\frac{1}{2}} x$

в) $y = \log_{\pi} x$

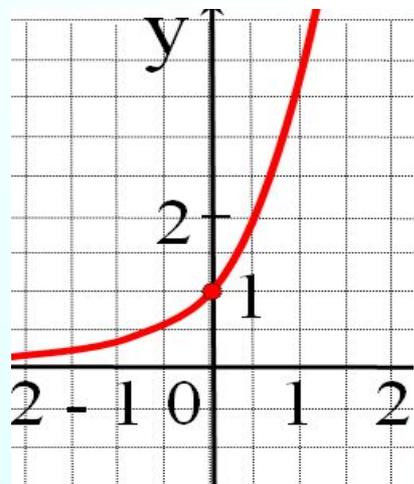
г) $y = \log_{\frac{1}{5}} x$

4. Укажите рисунок, на котором изображен график функции

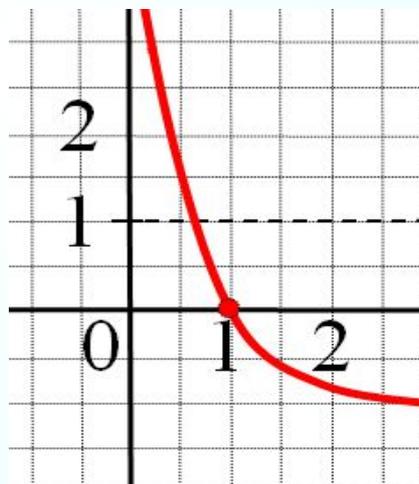
$$y = \log_{\frac{1}{4}} x$$



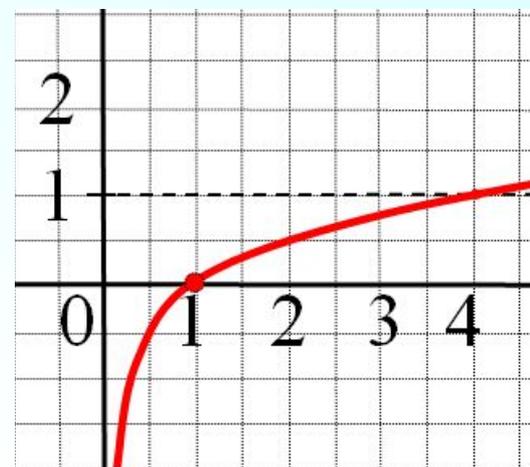
а



б



в



г

5. Какие точки принадлежат графику функции

$$y = \log_{\frac{1}{5}} x$$

A $(\frac{1}{25}; -2)$

C $(5; -1)$

B $(\frac{1}{5}; 1)$

6. Сравните числа:

$$\log_3 4 \quad \text{и} \quad \log_3 6$$

$$\log_{\frac{1}{4}} 7 \quad \text{и} \quad \log_{\frac{1}{4}} 9$$

**7. Установите знак
выражения:**

$$\log_{0.8} 3 < 0$$

$$\log_6 \frac{2}{3} < 0$$