

Алгебра 11 класс.

**Свойства монотонности
логарифма.
Сравнение логарифмов.**

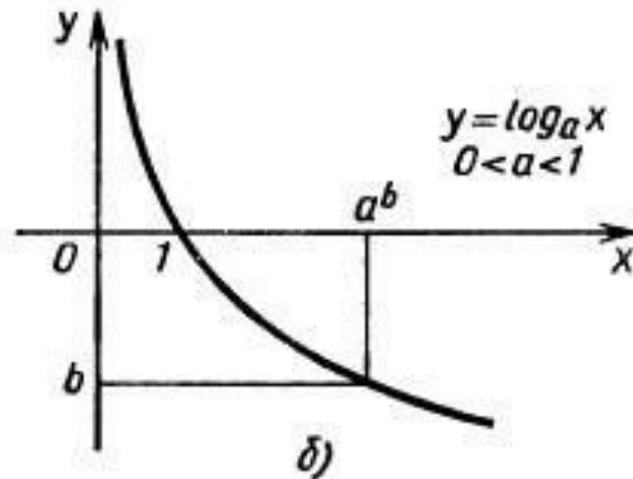
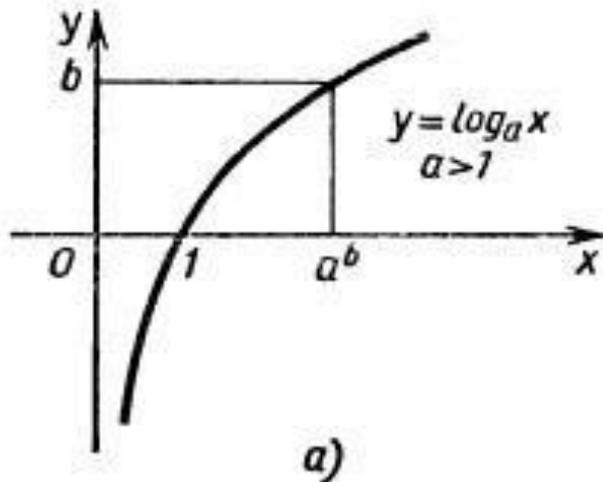
Выполнила учитель математики:

Кинзябулатова Лилия Анасовна

г. Ноябрьск,
2014г.

$$y = \log_a x, \text{ где } a > 0; a \neq 1.$$

- а) Если $a > 1$, то $y = \log_a x$ – возрастающая
- б) Если $0 < a < 1$, то $y = \log_a x$ – убывающая



Способы сравнения логарифмов.

① Свойство монотонности

• Сравнить $\log_a b$ и $\log_a c$ основания равны a

1) Если $a > 1$, то $y = \log_a t$ – возрастающая, тогда

из $b > c \Rightarrow \log_a b > \log_a c$;

2) Если $0 < a < 1$, то $y = \log_a t$ – убывающая, тогда

из $b > c \Rightarrow \log_a b < \log_a c$;

• Примеры: $\log_3 7 < \log_3 8$;

$$\log_{1/3} 7 > \log_{1/3} 8;$$

Способы сравнения логарифмов.

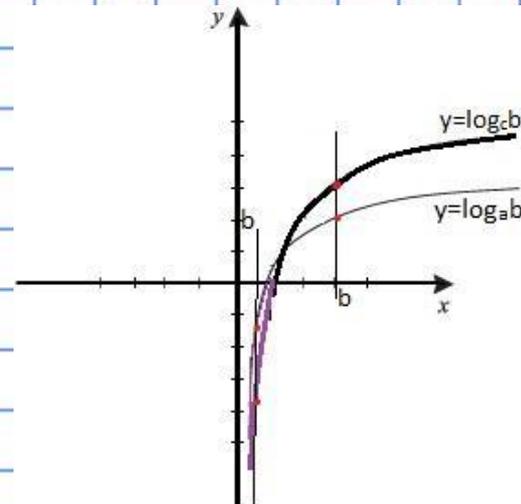
② Графический способ

• Сравнить $\log_a b$ $\log_c b$ основания разные, числа равные b

1) Если $a > 1$; $c > 1$, то $y = \log_a t$, $y = \log_c t$ – возраст.

а) Если $a > c$, $b > 1$,
то $\log_a b < \log_c b$

б) Если $a < c$, $0 < b < 1$,
то $\log_a b > \log_c b$



Способы сравнения логарифмов.

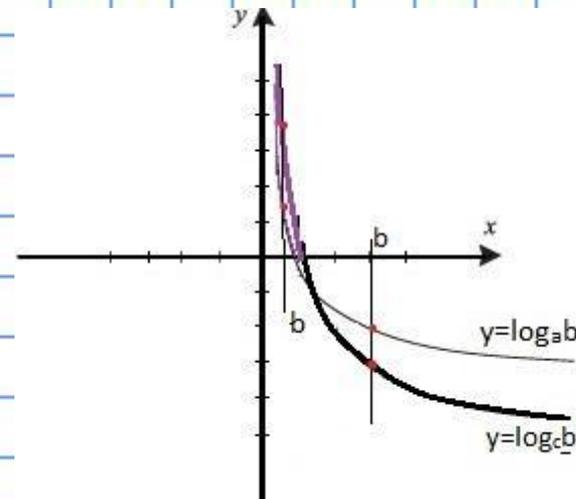
② Графический способ

• Сравнить $\log_a b$ $\log_c b$ основания разные, числа равные b

2) Если $0 < a < 1, 0 < c < 1$, то $y = \log_a t, y = \log_c t$ – убыв.

а) Если $a > c, b > 1$,
то $\log_a b > \log_c b$

б) Если $a < c, 0 < b < 1$,
то $\log_a b < \log_c b$



Способы сравнения логарифмов.

② Графический способ

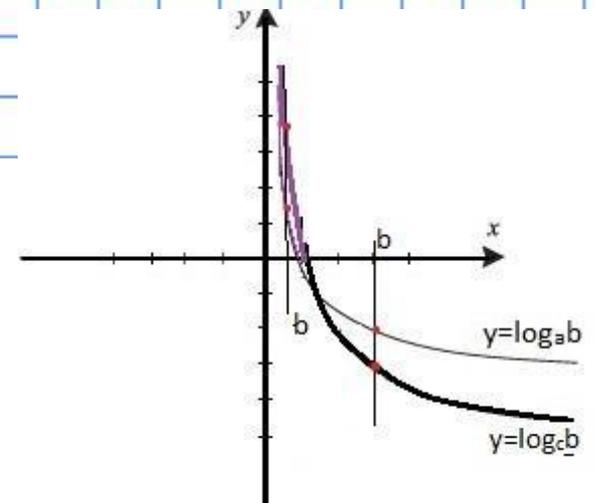
- Сравнить $\log_a b$ $\log_c b$ основания разные, числа равные b
- Примеры

$$\log_2 3 > \log_4 3 \\ 2 < 4; 3 > 1$$

$$\log_{0,5} 3 > \log_{0,25} 3 \\ 0,5 > 0,25; 3 > 1$$

$$\log_3 1/4 < \log_5 1/4 \\ 0 < 1/4 < 1; 3 < 5$$

$$\log_{0,3} 0,6 < \log_{0,2} 0,6 \\ 0 < 0,6 < 1; 0,3 > 0,2$$



Способы сравнения логарифмов.

③ Функции разной монотонности

$a > 1$ $y = \log_a x$ – возрастает

$0 < b < 1$ $y = \log_b x$ – убывает

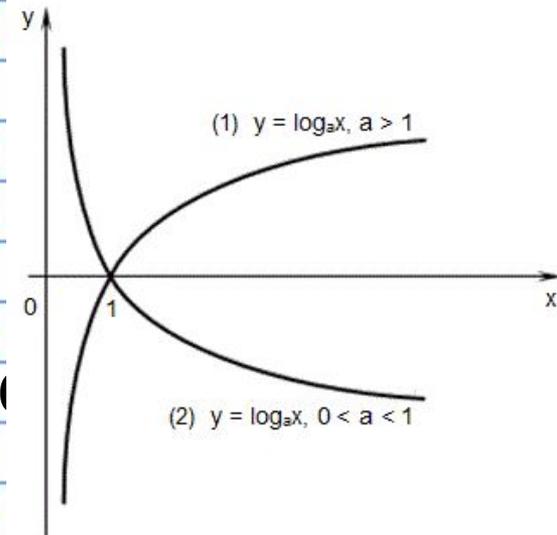
а) Если $x > 1$, то $\log_a c > \log_b d$

б) Если $0 < x < 1$, то $\log_a c < \log_b d$

• Примеры:

$$\log_{0,5} 7 < \log_5 3 \quad (7; 3 > 1)$$

$$\log_{0,5} 1/3 > \log_5 1/2$$



Способы сравнения логарифмов.

④ Переход к новому основанию

Пример:

$$\log_3 4 > \log_9 5$$

$$\log_3 4 > 1/2 \log_3 5$$

$$\log_3 4 > \log_3 \sqrt{5}$$

$$4 > \sqrt{5}; y = \log_3 t \text{ — возрастает}$$

⑤ Метод оценки

$$\log_3 5 < \log_4 17$$

$$1 < \log_3 5 < 2$$

$$2 < \log_4 17 < 3$$

⑥ Умножение на одно и то же число

$$\log_3 5 > \log_5 6$$

$$3 \log_3 5 > 3 \log_5 6$$

$$\log_3 125 > \log_3 216$$

$$4 < \log_3 125 < 5$$

$$3 < \log_3 216 < 4$$

Способы сравнения логарифмов.

⑦ Сравнение с серединой отрезка

$$\log_2 3 > \log_5 8$$

$$1 < \log_2 3 < 2 \quad 1 < \log_5 8 < 2$$

середина отрезка $[1;2] - 3/2$

$$\log_2 3 > 3/2$$

$$\log_5 8 < 3/2$$

$$2 * \log_2 3 > 2 * 3/2 \quad 2 * \log_5 8 < 2 * 3/2$$

$$\log_2 9 > 2$$

$$\log_5 64 < 3$$

$$\log_2 9 > \log_2 8 \quad \log_5 64 < \log_5 125$$

Способы сравнения логарифмов.

⑧ Введение
вспомогательного
числа

$$\log_5 6/5 < \log_2 3/2$$

$$\log_2 3/2 > \log_5 3/2$$

$$\log_5 3/2 > \log_2 6/5$$

$$3/2 = 15/10 > 6/5 = 12/15$$

⑨ Вычитание
единицы

$$\log_5 6 < \log_2 3$$

$$\log_5 6 - 1 < \log_2 3 - 1$$

$$\log_5 6/5 < \log_2 3/2$$

Способы сравнения логарифмов.

- 10 Сравнение по разности
- 4 Переход к новому основанию

$$a - b > 0 \Leftrightarrow a > b$$

$$a - b < 0 \Leftrightarrow a < b$$

$$a - b = 0 \Leftrightarrow a = b$$

Пример:

$$\log_3 4 \quad \log_9 5$$

$$\log_3 4 \quad 1/2 \log_3 5$$

$$\log_3 4 \quad \log_3 \sqrt{5}$$

$$4 \quad \sqrt{5}; y = \log_3 t \text{ — возрастает}$$

Способы сравнения логарифмов.

④ Переход к новому основанию

Пример:

$$\log_3 4 \quad \log_9 5$$

$$\log_3 4 \quad 1/2 \log_3 5$$

$$\log_3 4 \quad \log_3 \sqrt{5}$$

$$4 \quad \sqrt{5}; y = \log_3 t \text{ — возрастает}$$

Способы сравнения логарифмов.

④ Переход к новому основанию

Пример:

$$\log_3 4 \quad \log_9 5$$

$$\log_3 4 \quad 1/2 \log_3 5$$

$$\log_3 4 \quad \log_3 \sqrt{5}$$

$$4 \quad \sqrt{5}; y = \log_3 t - \text{возрастает}$$