

Простейшие
показательные и логарифмические
уравнения и неравенства

Цель урока:

Обобщение и систематизация знаний, умений и навыков по теме: «Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства».

План:

1. Простейшие показательные уравнения
2. Простейшие логарифмические уравнения
3. Простейшие показательные неравенства
4. Простейшие логарифмические неравенства
5. Тест

1. Простейшие показательные уравнения

Дайте определение простейшего показательного уравнения

Ответ

Уравнение вида $a^x = b$, где $a > 0$, $a \neq 1$
называется **простейшим показательным**
уравнением.

Что является решением уравнения

$$a^x = b ?$$

Ответ

При $b \leq 0$ уравнение не имеет решений

При $b > 0$ уравнение имеет единственный корень $x = \log_a b$

Решите уравнения



1. $2^x = 4$

Ответ: 2

2. $3^x = 5$

Ответ: $\log_3 5$

3. $5^x = -1$

Ответ: *нет
решений*

2. Простейшие логарифмические уравнения

Назовите вид простейшего логарифмического уравнения

Ответ

Уравнение вида $\log_a x = b$,
где $a > 0$, $a \neq 1$, $x > 0$
называется простейшим
логарифмическим уравнением.

Что является решением
уравнения $\log_a x = b$?

Ответ: $x = a^b$

Решите уравнения



1. $\log_3 x = 2$

Ответ: 9

2. $\log_{\frac{1}{2}} x = -3$

Ответ: 8

3. $\log_5 x = 0$

Ответ: 1

3. Простейшие показательные неравенства

Назовите виды простейших показательных неравенств

$$a^x > b \quad a^x < b$$

$$a^x \geq b \quad a^x \leq b$$

Какие значения принимает a ?

$$a > 0, a \neq 1$$

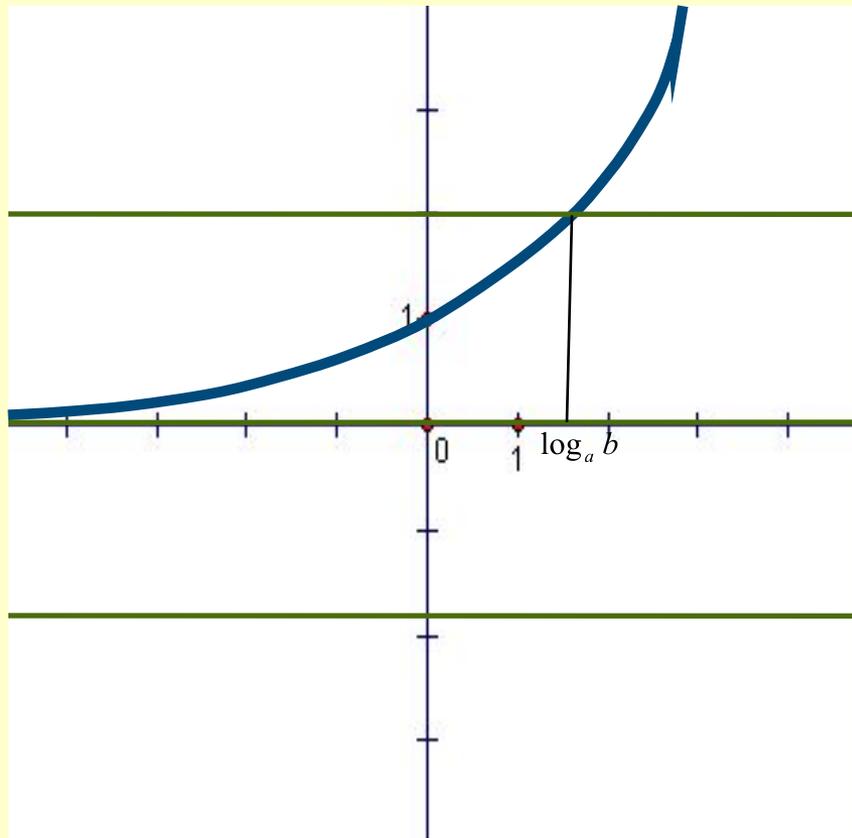
Решим неравенство $a^x > b$
графическим методом

При $a > 1$

При $0 < a < 1$



$$a^x > b \quad \text{при} \quad a > 1$$

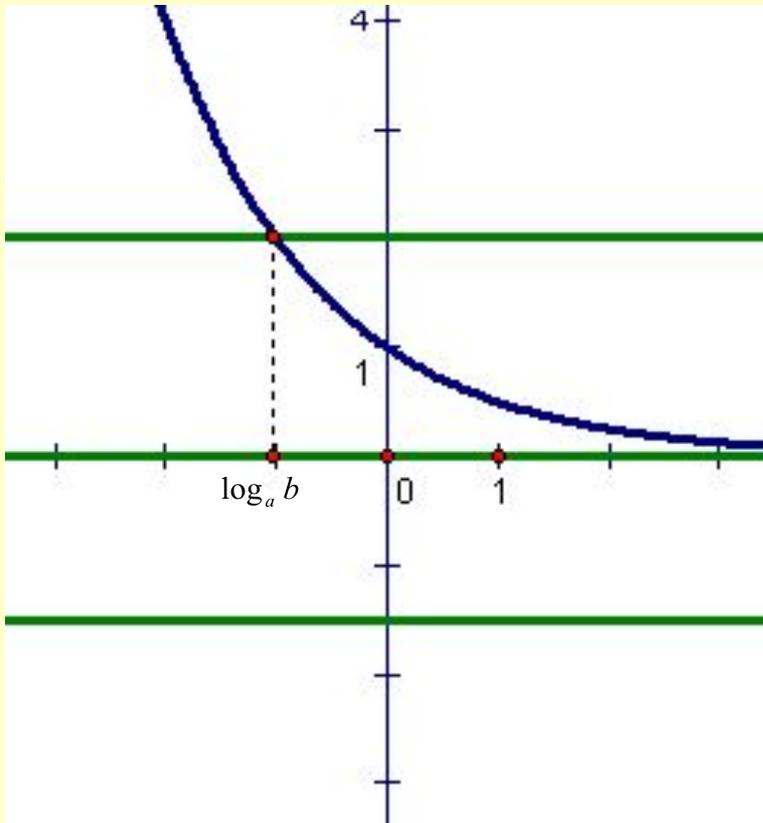


При $b \leq 0$
 $x \in (-\infty, +\infty)$

При $b > 0$
 $x \in (\log_a b, +\infty)$



$$a^x > b \text{ при } 0 < a < 1$$



При $b \leq 0$

$$x \in (-\infty, +\infty)$$

При $b > 0$

$$x \in (-\infty, \log_a b)$$



Аналогично решается
неравенство $a^x < b$

$$a^x < b$$

$$a > 1$$

$$0 < a < 1$$

При $b \leq 0$

нет решений

При $b \leq 0$

нет решений

При $b > 0$

$$x \in (-\infty, \log_a b)$$

При $b > 0$

$$x \in (\log_a b, +\infty)$$



Решите неравенства

1. $2^x < 8$

Ответ: $(-\infty, 3)$

2. $5^x \geq 0$

Ответ: $(-\infty, +\infty)$

3. $\left(\frac{1}{7}\right)^x < -2$

Ответ: *нет решений*

4. $11^x \geq 1$

Ответ: $[0, +\infty)$



1. $2^x < 8$

$$2^x < 2^3$$

Т.к. $2 > 1$, то функция $y = 2^t$ -
возрастает.

$$x < 3$$

Ответ: $(-\infty, 3)$



$$2. 5^x \geq 0$$

Т.к. $5^x > 0$, то $x \in (-\infty, +\infty)$.

Ответ: $(-\infty, +\infty)$



3. $\left(\frac{1}{7}\right)^x < -2$ Т.к. $\left(\frac{1}{7}\right)^x > 0$, то
неравенство не имеет
решений.
Ответ: нет решений.



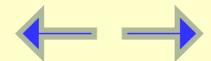
$$4. 11^x \geq 1$$

$$11^x \geq 11^0$$

Т.к. $11 > 1$, то функция $y = 11^t$ -
возрастает.

$$x \geq 0$$

Ответ: $[0, +\infty)$



4. Простейшие логарифмические неравенства

Какие виды простейших
логарифмических неравенств
Вы знаете?

$$\log_a x > b \quad \log_a x < b$$

$$\log_a x \geq b \quad \log_a x \leq b$$

При каких условиях
неравенства имеют решения?

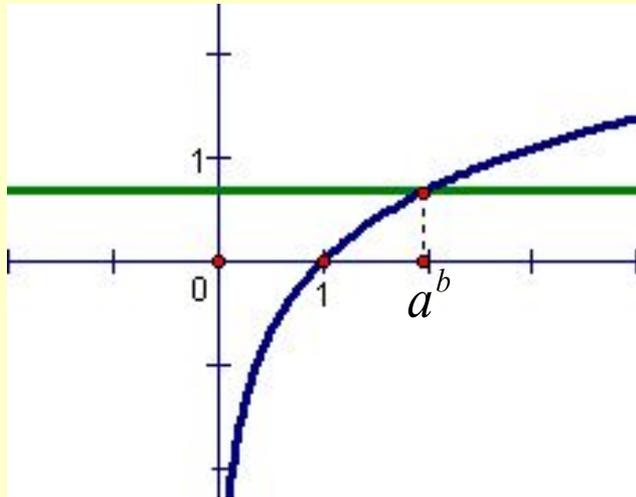
$$a > 0, a \neq 1, x > 0$$

Решим неравенства $\log_a x > b$ и $\log_a x < b$ графическим методом



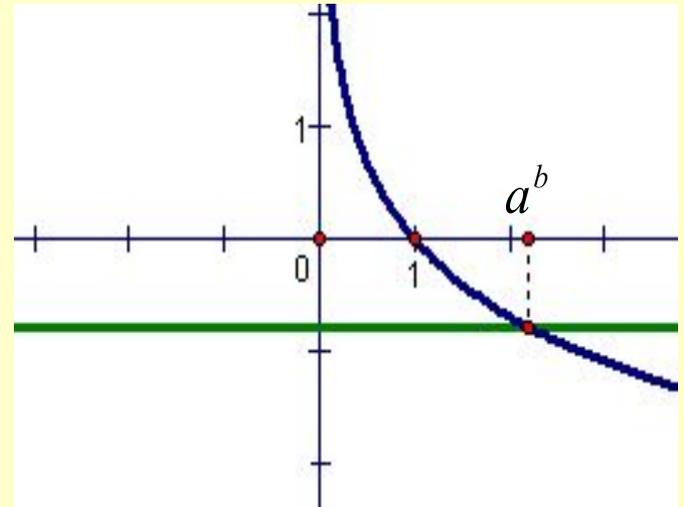
$$\log_a x > b$$

$$a > 1$$



$$x \in (a^b, +\infty)$$

$$0 < a < 1$$

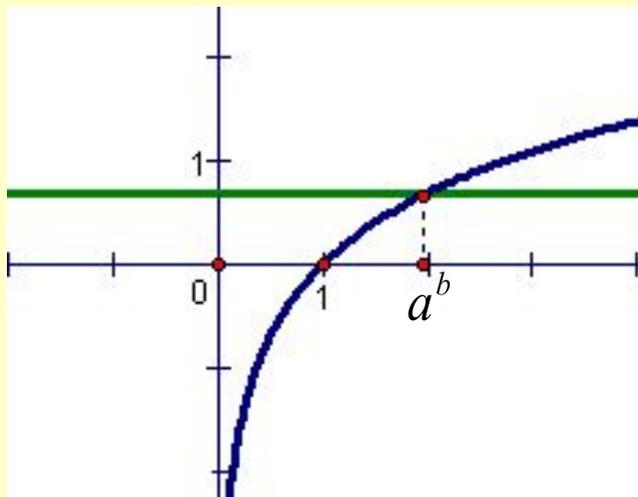


$$x \in (0, a^b)$$



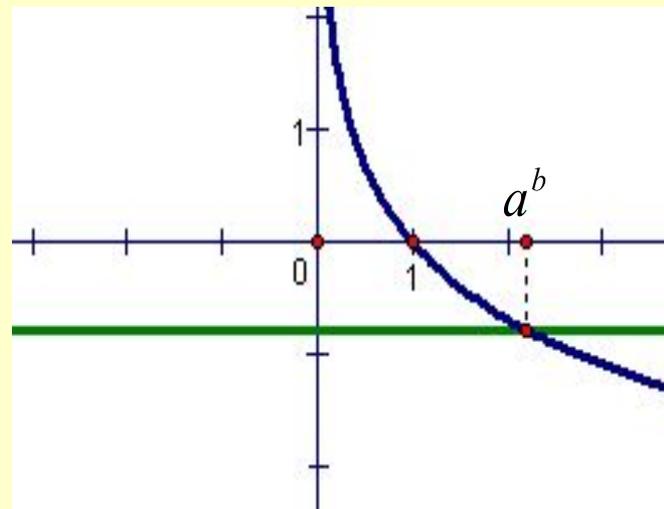
$$\log_a x < b$$

$$a > 1$$



$$x \in (0, a^b)$$

$$0 < a < 1$$



$$x \in (a^b, +\infty)$$

