

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  $a$ ?

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

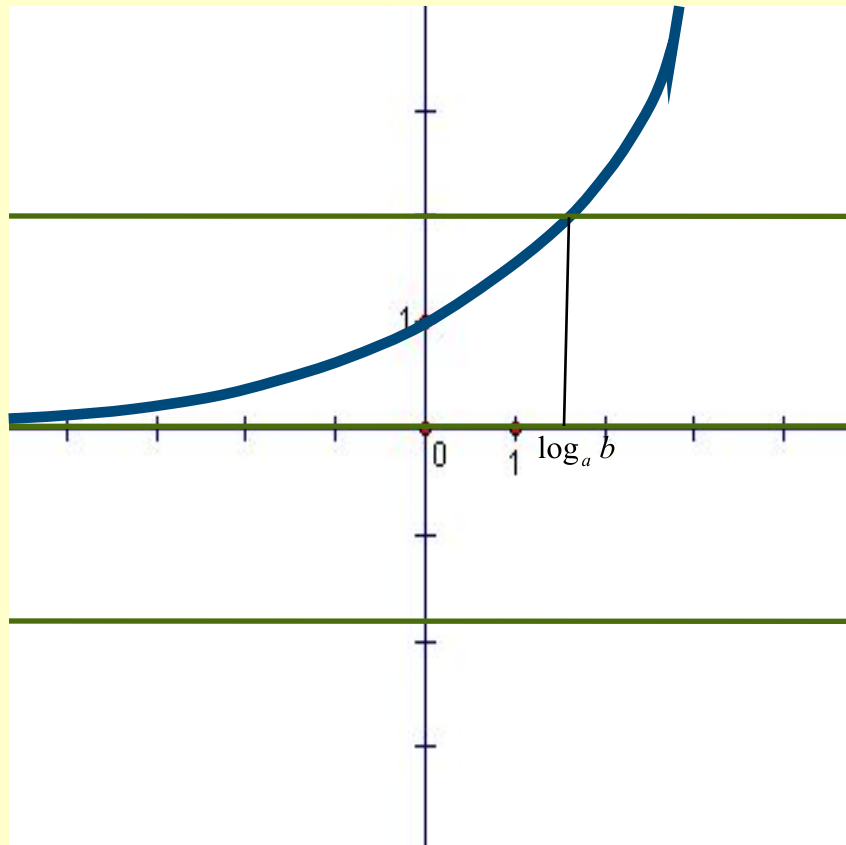
Решим неравенство  $a^x > b$   
графическим методом

При  $a > 1$

При  $0 < a < 1$

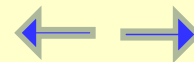


$$a^x > b \quad \text{при} \quad a > 1$$



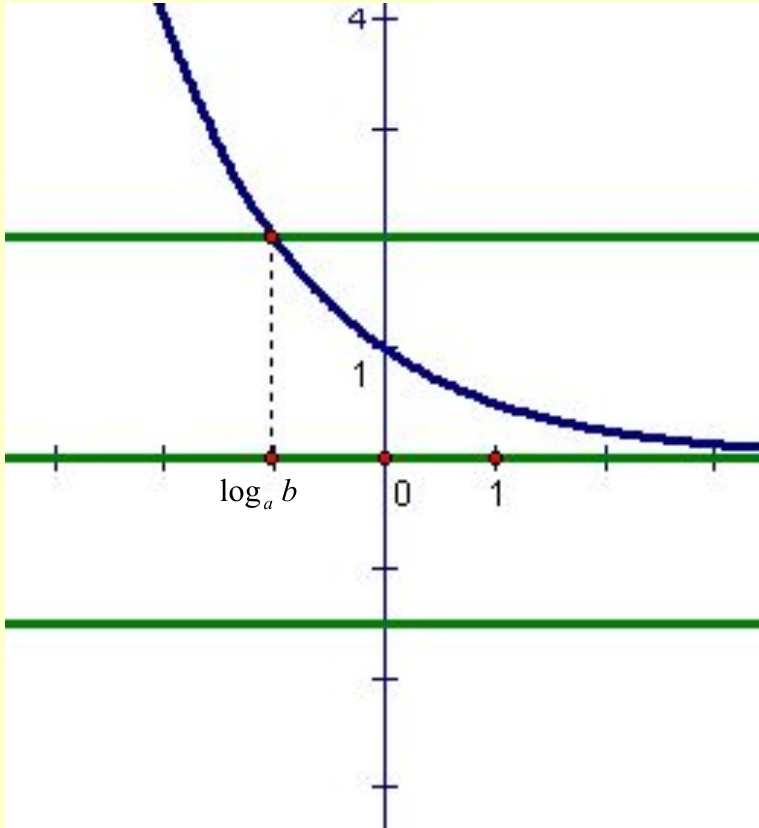
При  $b \leq 0$   
 $x \in (-\infty, +\infty)$

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.



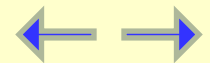
$$4. 11^x \geq 1$$

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

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?

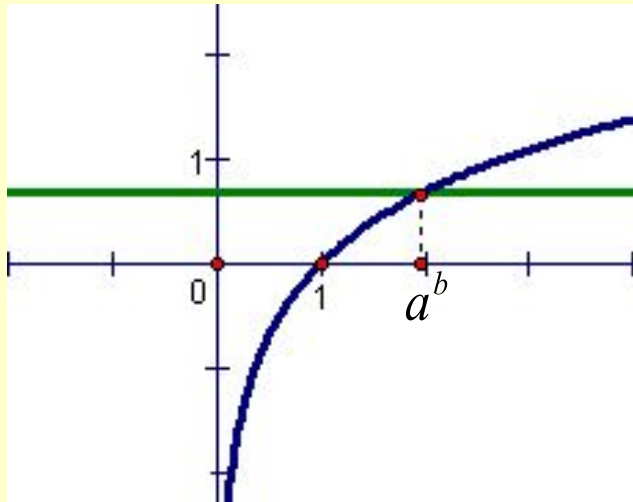
$$a > 0, a \neq 1, x > 0$$

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



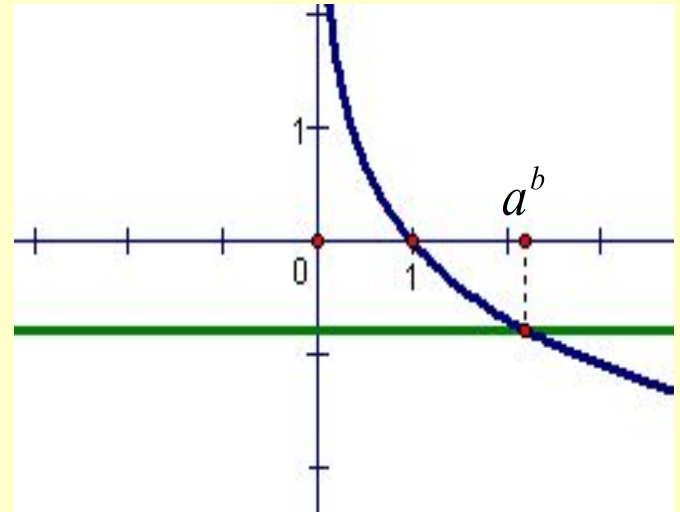
$$\log_a x > b$$

$$a > 1$$



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

$$0 < a < 1$$

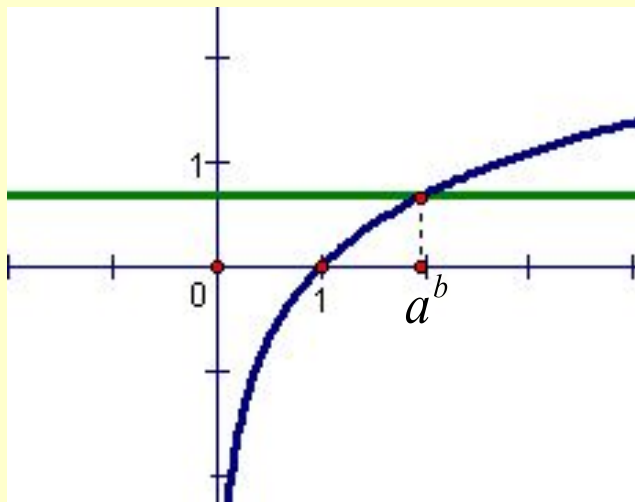


$$x \in (0, a^b)$$



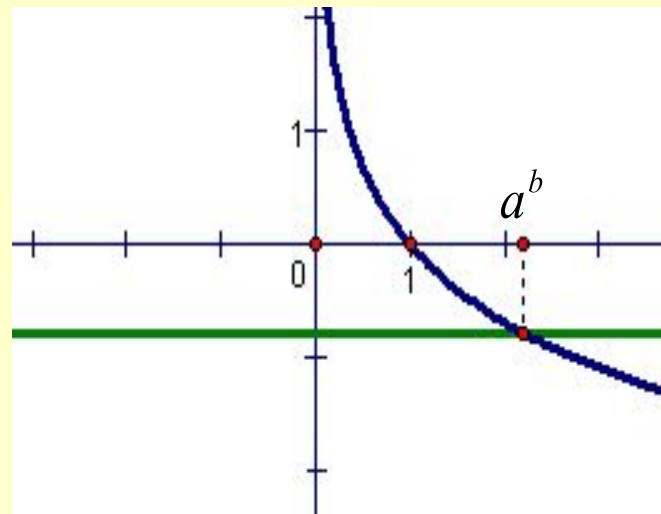
$$\log_a x < b$$

$$a > 1$$



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

$$0 < a < 1$$



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

