

# Решение показательных неравенств



# Повторение пройденного материала

- Сформулировать определение показательной функции, начертить график функции и перечислить свойства.
- Сформулировать определение логарифмической функции, начертить график функции и перечислить свойства.

# Вычислите устно

$$\text{Log}_3 27 = 3$$

$$\text{Log}_4 1 = 0$$

$$\text{Ln } e = 1$$

$$2\log_4 2 = 1$$

$$\text{Log}_2 6 - \log_2 3 = 2$$

$$\text{Log}_8 \frac{8}{7} + \log_8 \frac{7}{8} = 1$$

$$\frac{\log_3 81}{\log_3 9} - \frac{\log_3 25}{\log_3 5} = 0$$

$$\log_{\frac{1}{2}} 4^2 = -4$$

$$49^{\log_7 3} = 9$$

$$3^{\frac{1}{\log_5 3}} = 5$$

$$\log_{4^2} 16^2 = 2$$

# Решите уравнения

$$7^x = \frac{1}{49}$$

Ответ: - 2

$$3^x = 1$$

Ответ: 0

$$4^{x+1} + 4^{x+2} = 40$$

Ответ:  $\frac{1}{2}$

$$\text{Log}_5(\log_2 x) = 0$$

Ответ: 2

$$\text{Log}_{0,5} x = 2$$

Ответ:  $\frac{1}{4}$

$$\text{Log}_3 x + \log_4 x = 2 \log_4 12$$

Ответ: 16

# Структура изучения

Решение неравенства  $2^x > 1$

Простейшие показательные неравенства

Решение простейших показательных  
неравенств

Что нужно учесть при решении  
показательных неравенств?

Решение неравенств

Решить неравенство  $2^x > 1$

При каких  $x$  график функции  $y = 2^x$  лежит выше прямой  $y = 1$  ?

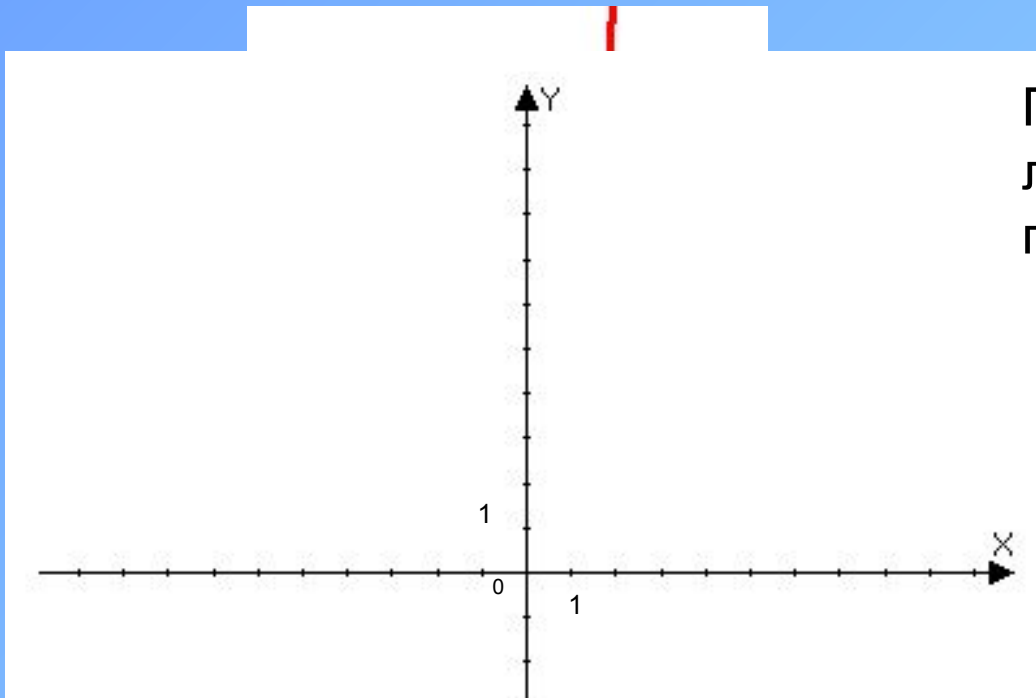


График функции  $y = 2^x$  лежит выше прямой  $y = 1$  при  $x > 0$ .

Значит, неравенство  $2^x > 1$  верно при  $x \in (0; +\infty)$

Ответ:  $(0; +\infty)$



При каких  $x$  верно неравенство  $2^x < 1$  ?

# Простейшие показательные неравенства

Определение:

Неравенство, содержащее неизвестную в показателе степени, называется показательным неравенством.



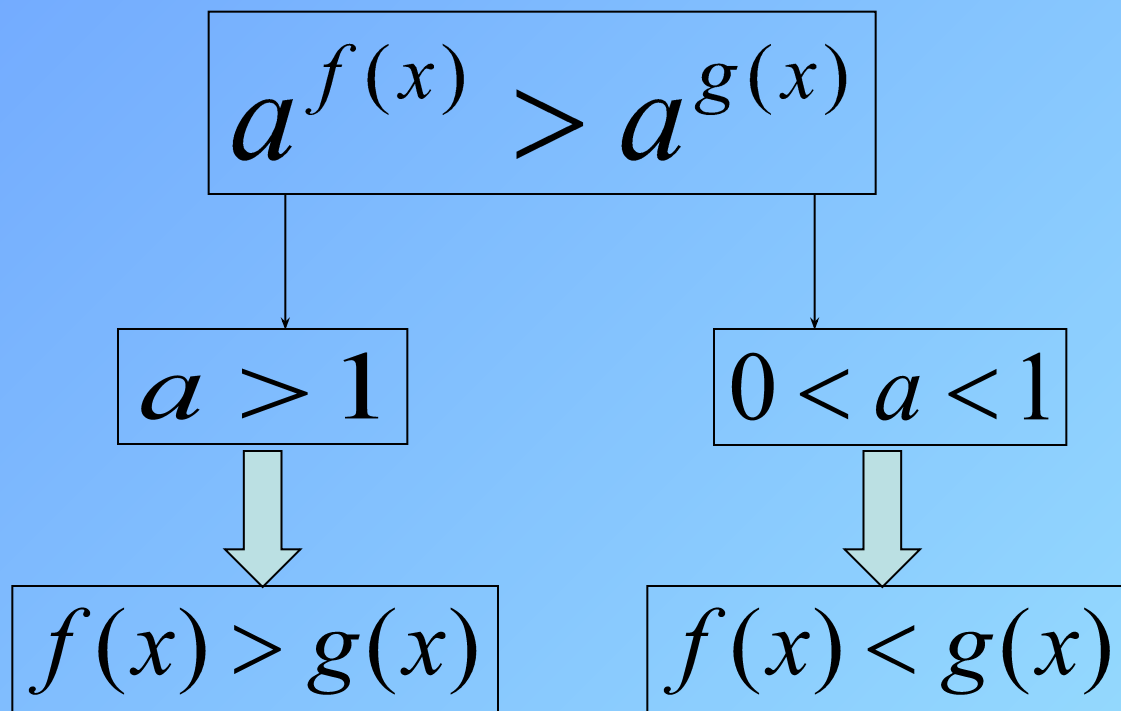
Определение:

Неравенство вида  $a^{f(x)} > a^{g(x)}$ ,  $a > 0, a \neq 1$

называется простейшим показательным неравенством.

# Решение простейших показательных неравенств

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



Знак неравенства

Сохраняется

Меняется



# Что нужно учесть при решении показательных неравенств ?

Решить неравенство  $2^x > 1$

$$2^x > 1 \Leftrightarrow 2^x > 2^0 \Leftrightarrow x > 0.$$



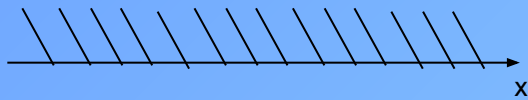
Что нужно учесть при решении простейших показательных неравенств ?

- 1. Привести основания степени к одинаковому основанию**
- 2. Использовать свойства монотонной функции**

# Решите неравенства

$$8^x > -3$$

$$x \in \mathbb{R}$$



Ответ:  $\mathbb{R}$

$$8^x < -3$$

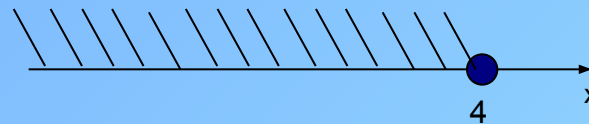
$$x \in \{\emptyset\}$$

Ответ:  $\emptyset$

$$3^x \leq 81$$

$$3^x \leq 3^4$$

$$x \leq 4$$



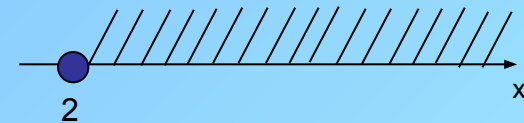
$$x \in (-\infty; 4]$$

Ответ:  $(-\infty; 4]$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^x \leq \frac{4}{9}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^x \leq \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$$x \geq 2$$



$$x \in [2; +\infty)$$

Ответ:  $[2; +\infty)$

# Решите неравенство

$$25^{-x+3} \geq \left(\frac{1}{5}\right)^{3x-1}$$

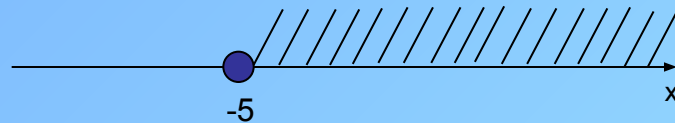
$$(5^2)^{-x+3} \geq (5^{-1})^{3x-1}$$

$$5^{-2x+6} \geq 5^{-3x+1}$$

$$-2x + 6 \geq -3x + 1$$

$$-2x + 3x \geq 1 - 6$$

$$x \geq -5$$



$$x \in [-5; +\infty)$$

$$\text{Ответ: } [-5; +\infty)$$

# Решите неравенство

$$7^{x^2-5x} < \left(\frac{1}{7}\right)^6$$

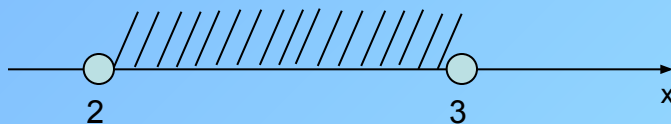
$$7^{x^2-5x} < 7^{-6}$$

$$x^2 - 5x < -6$$

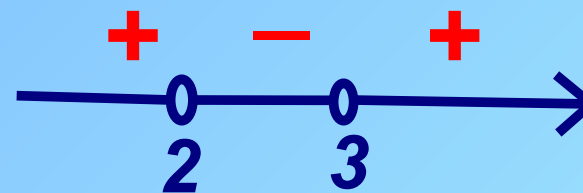
$$x^2 - 5x + 6 < 0$$

$$(x-2)(x-3) < 0$$

$$2 < x < 3$$



$$x \in (2; 3)$$



Ответ:  $(2; 3)$

# Решите неравенство

$$0,36^{\frac{7x+1}{2-x}} < 1$$

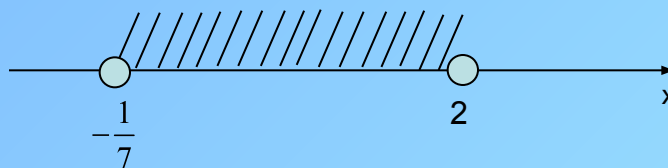
$$0,36^{\frac{7x+1}{2-x}} < 0,36^0$$

$$\frac{7x+1}{2-x} > 0$$

$$(7x+1)(2-x) > 0$$

$$(7x+1)(x-2) < 0$$

$$-\frac{1}{7} < x < 2$$



Ответ:  $\left(-\frac{1}{7}; 2\right)$

**Спасибо за внимание !!!**

Подведём итог

Сегодня на уроке Я...