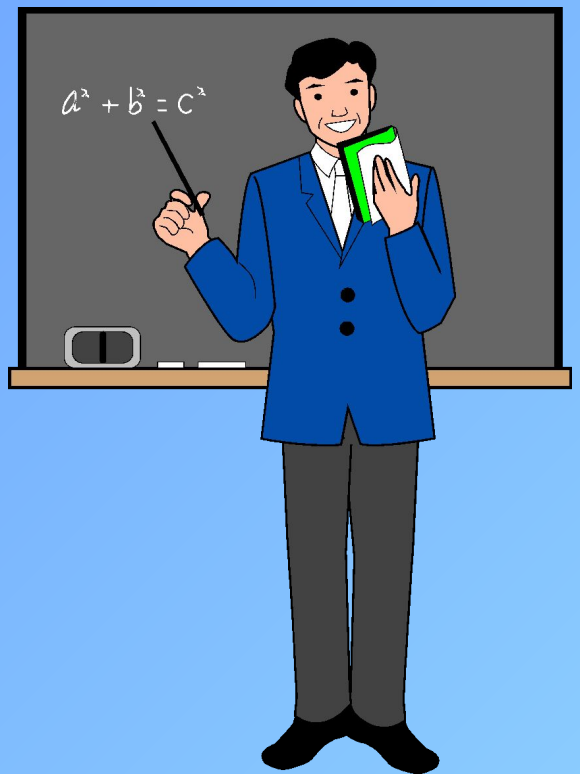
Решение показательных неравенств



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

$\log_3 27 = 3$

$\log_4 1 = 0$

$\ln e = 1$

$2\log_4 2 = 1$

$\log_2 6 - \log_2 3 = 2$

$\log_8 \frac{8}{7} + \log_8 \frac{7}{8} = 1$

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

$49^{\log_7 3} = 9$

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

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

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

Решите уравнения

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

Ответ: - 2

$$3^{x} = 1$$

Ответ: 0

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

Ответ: $\frac{1}{2}$

$$\log_5(\log_2 x) = 0$$

Ответ: 2

$$\log_{0,5} x = 2$$

Ответ: $\frac{1}{4}$

$$\log_3 x + \log_4 x = 2\log_4 12$$

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

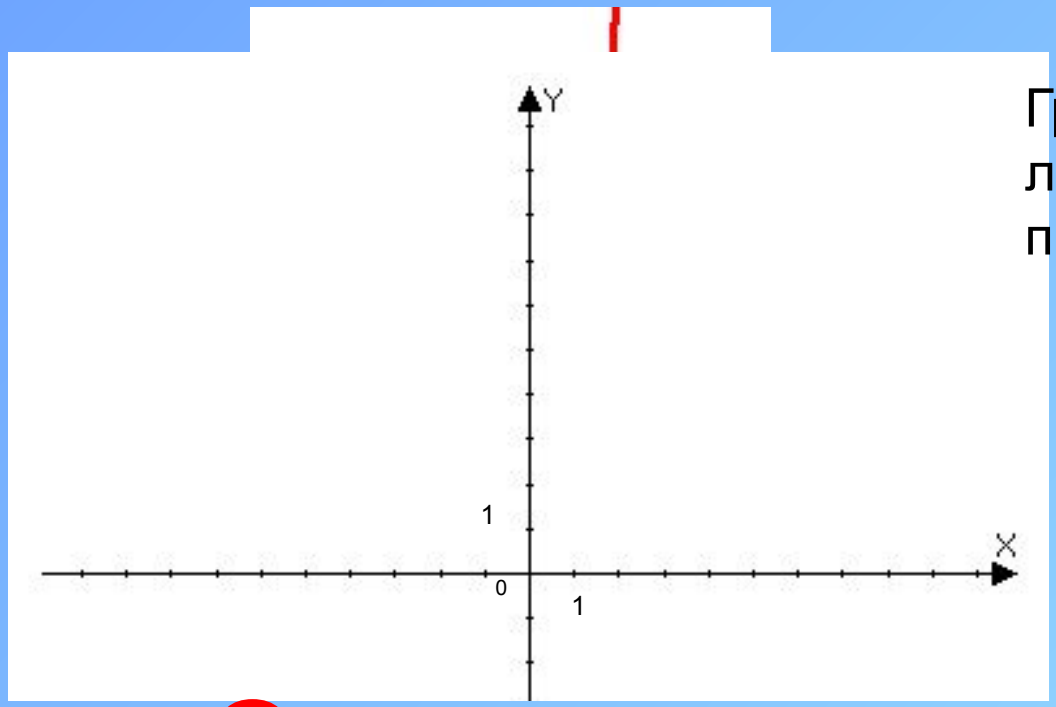


График функции $y = 2^x$ лежит в ы ш е прямой $y = 1$ при х>0.

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

Ответ: $(0; +\infty)$

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

Простейшие показательные неравенства

Определение:

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

Определение:

Неравенство в и д а $a^{f(x)} > a^{g(x)}, a > 0, a \neq 1$

называется ***простейшим показательным неравенством.***

Решение простейших показательных неравенств

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

$$a^{f(x)} > a^{g(x)}$$

$$a > 1 \qquad\qquad 0 < a < 1$$

$$f(x) > g(x) \qquad\qquad f(x) < g(x)$$

Знак неравенства

Сохраняется

Меняется

Что нужно учесть при решении показательных неравенств ?

Решить неравенство $2^x > 1$

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

? Что нужно учесть при решении простейших показательных неравенств ?

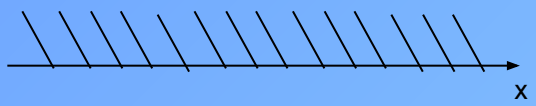
1. **Привести основания степени к одинаковому основанию**

2. **Использовать свойства монотонной функции**

Решите неравенства

$$8^x > -3$$

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



Ответ: $\mathbb{R}$

$$8^x < -3$$

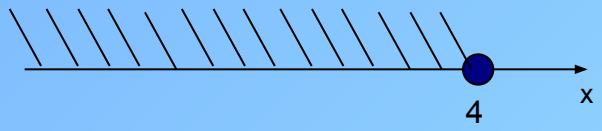
$$x \in \{\varnothing\}$$

Ответ: $\varnothing$

$$3^x \le 81$$

$$3^x \le 3^4$$

$$x \le 4$$



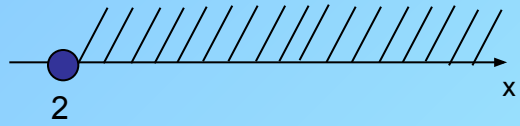
$$x \in (-\infty; 4]$$

Ответ: $(-\infty; 4]$

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

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

$$x \ge 2$$



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

Ответ: $[2; +\infty)$

Решите неравенство

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

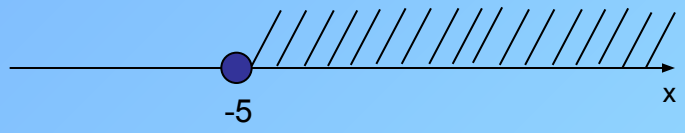
$$\left(5^2\right)^{-x+3} \geq \left(5^{-1}\right)^{3x-1}$$

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

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

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

$$x \geq -5$$



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

Ответ: $[-5; +\infty)$

Решите неравенство

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

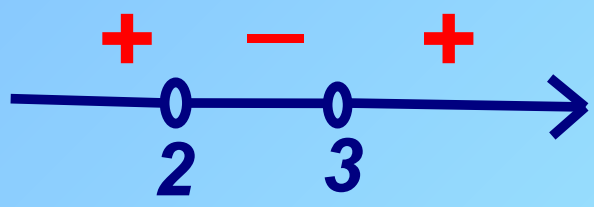
$$7^{x^2-5x} < 7^{-6}$$

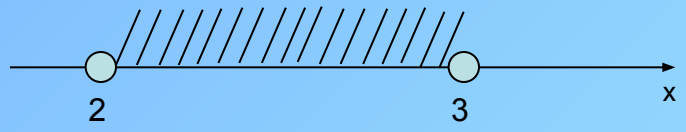
$$x^2 - 5x < -6$$

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

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

$$2 < x < 3$$





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

Ответ: $(2;3)$

Решите неравенство

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

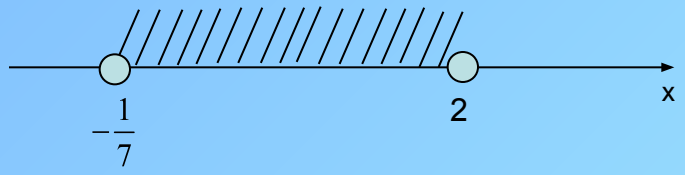
$$0,36^{\frac{7x+1}{2-x}} < 0,36^{0}$$

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

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

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

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



Ответ: $\left(-\frac{1}{7};2\right)$

Спасибо за внимание !!!

Подведём итог

Сегодня на уроке Я…