

Логарифмические неравенства

Вычислить (устно)

$$\log_2 16; \log_2 32; \log_3 81; \log_4 64;$$
$$\log_5 125; \log_4 64; \log_7 49; \log_{\frac{1}{3}} 27;$$

$$\log_2 \frac{1}{16}; \log_2 \frac{1}{64}$$

- **Пример №1.** Решить логарифмическое неравенство: $\log_2 x \geq 3$

РЕШЕНИЕ НЕРАВЕНСТВА:

1. В правой части, по определению логарифма пишем:

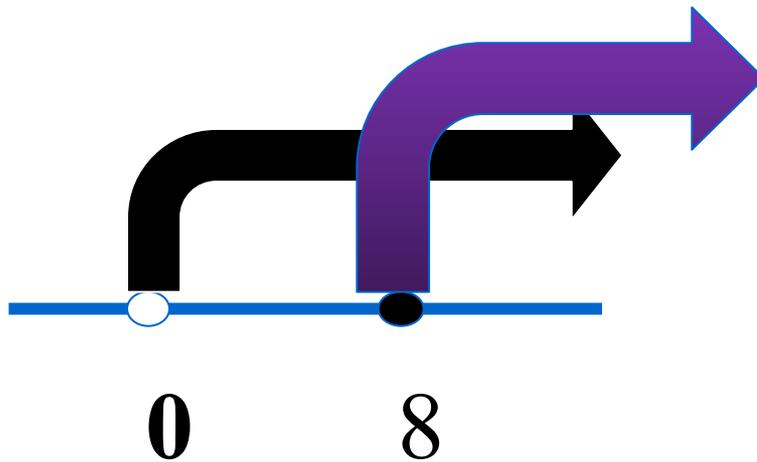
$$\log_2 x \geq \log_2 2^3$$

2. Составляем систему: (Первое неравенство: знак log закрываем, второе: выражение всегда > 0 , логарифмы отрицательных чисел не существуют)

$$\begin{cases} x \geq 2^3 \\ x \boxtimes 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq 8 \\ x \boxtimes 0 \end{cases}$$

Смотрим на основание логарифма, оно равно 2, сравниваем его с 1, $2 > 1$ значит, знак первого неравенства сохраняется, во втором неравенстве всегда больше 0

- 3. Находим совместное решение штриховкой



- 4. Пишем ответ:
[8; +∞)

- **Пример №2.** Решить
логарифмическое
неравенство: $\log_{0,5} x \geq 3$

РЕШЕНИЕ НЕРАВЕНСТВА:

1. В правой части, по определению логарифма пишем:

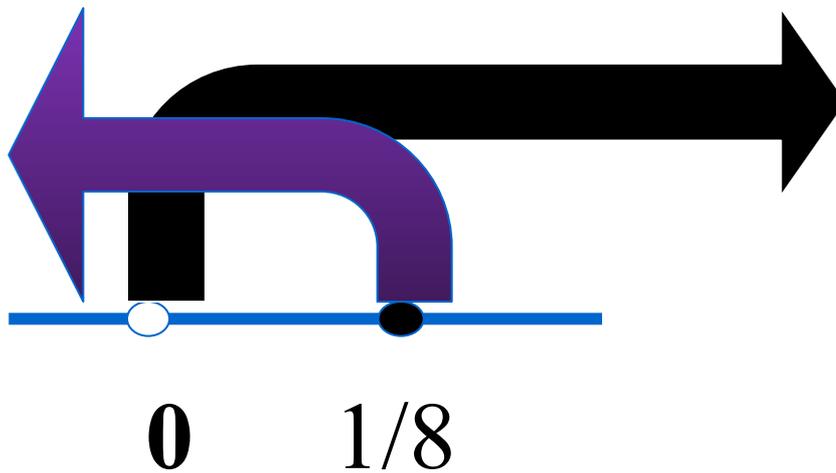
$$\log_{0,5} x \geq \log_{0,5} 0,5^3$$

2. Составляем систему: (лог закрываем)

$$\begin{cases} x \leq 0,5^3 \\ x \boxtimes 0 \end{cases} \begin{cases} x \leq \left(\frac{1}{2}\right)^3 \\ x \boxtimes 0 \end{cases} \begin{cases} x \leq \frac{1}{8} \\ x \boxtimes 0 \end{cases}$$

Смотрим на основание логарифма, оно равно 0,5, сравниваем с единицей, оно $0,5 < 1$, значит знак первого неравенства меняется на противоположный, во втором неравенстве всегда больше 0

- 3. Находим совместное решение штриховкой



- 4. Пишем ответ:
 $(0; 1/8]$

Решить неравенства

$$1. \log_5 x \leq 1$$

$$2. \log_4 2x \geq 2$$

$$3. \log_{0,5} 8x \geq -2$$

$$4. \log_{0,25} 4x \geq -1$$