

Отметим ОДЗ.

$$\begin{cases} x > 0 \\ \lg^2(x) - \lg(10x^2) = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > 0 \\ \lg^2(x) - (\lg(10) + 2\lg(|x|)) = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > 0 \\ \lg^2(x) - (1 + 2\lg(|x|)) = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > 0 \\ \lg^2(x) - 1 - 2\lg(|x|) = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > 0 \\ \lg^2(x) - 1 - 2\lg(x) = 2 \end{cases}$$

Произведем замену переменных.

$$\begin{cases} a = \lg(x) \\ x > 0 \\ a^2 - 1 - 2a = 2 \end{cases}$$

Решаем вспомогательное уравнение.

$$a^2 - 1 - 2a = 2$$

$$a^2 - 2a - 3 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3) = 16$$

$$a_1 = \frac{2-4}{2 \cdot 1} = -1 ;$$

$$a_2 = \frac{2+4}{2 \cdot 1} = 3$$

Теперь решение разбивается на отдельные случаи.

Случай 1.

$$\begin{cases} x > 0 \\ \lg(x) = -1 \end{cases}$$

Преобразуем уравнение.

$$\lg(x) = -1$$

$$\lg(x) + 1 = 0$$

$$\lg(x) + \lg(10) = \lg(1)$$

$$\lg(10x) = \lg(1)$$

$$10x = 1$$

$$x = \frac{1}{10}$$

Случай 2.

$$\begin{cases} x > 0 \\ \lg(x) = 3 \end{cases}$$

$$\lg(x) = 3$$

$$\lg(x) = \lg(10^3)$$

$$x = 10^3$$

$$x = 1000$$

Ответ:

$$x = 0,1;$$

$$x = 1000$$