

$$\sqrt{2x-15}-\sqrt{x+16}=-1$$

ОДЗ.

$$\begin{cases} x+16 \geq 0 \\ 2x-15 \geq 0 \\ \sqrt{2x-15}-\sqrt{x+16}=-1 \end{cases}$$

Преобразуем .

$$\begin{cases} x+16 \geq 0 \\ x \geq \frac{15}{2} \\ \sqrt{2x-15}-\sqrt{x+16}=-1 \end{cases}$$

Следующее неравенство равносильно предыдущему.

$$\begin{cases} x \geq -16 \\ x \geq \frac{15}{2} \\ \sqrt{2x-15}-\sqrt{x+16}=-1 \end{cases}$$

Следующая система эквивалентна предыдущей.

$$\begin{cases} x \geq \frac{15}{2} \\ \sqrt{2x-15}-\sqrt{x+16}=-1 \end{cases}$$

$$\sqrt{2x-15}-\sqrt{x+16}=-1$$

$$\sqrt{2x-15}=(-1)+\sqrt{x+16}$$

Следующая система эквивалентна предыдущему уравнению.

$$\begin{cases} (-1)+\sqrt{x+16} \geq 0 \\ 2x-15=((-1)+\sqrt{x+16})^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (-1)+\sqrt{x+16} \geq 0 \\ 2x-15=(-1)^2+2(-1)\sqrt{x+16}+\sqrt{x+16}^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (-1) + \sqrt{x+16} \geq 0 \\ 2x-15 = (-1)^2 + 2(-1)\sqrt{x+16} + (x+16) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq \frac{15}{2} \\ \begin{cases} (-1) + \sqrt{x+16} \geq 0 \\ 2x-15 = (-1)^2 + 2(-1)\sqrt{x+16} + (x+16) \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq \frac{15}{2} \\ \begin{cases} (-1) + \sqrt{x+16} \geq 0 \\ 2x-15 = (-1)^2 + 2(-1)\sqrt{x+16} + x+16 \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq \frac{15}{2} \\ \begin{cases} (-1) + \sqrt{x+16} \geq 0 \\ 2x-15 = 17 + (-2)\sqrt{x+16} + x \end{cases} \end{cases}$$

Выносим минус .

$$\begin{cases} x \geq \frac{15}{2} \\ \begin{cases} -1 + \sqrt{x+16} \geq 0 \\ 2x-15 = 17 - 2\sqrt{x+16} + x \end{cases} \end{cases}$$

Преобразуем неравенство.

$$-1 + \sqrt{x+16} \geq 0$$

$$\text{так как } \frac{15}{2} \leq x$$

Следующая система эквивалентна предыдущей.

$$\begin{cases} x \geq \frac{15}{2} \\ 2x-15=17-2\sqrt{x+16}+x \end{cases}$$

Преобразуем .

$$2x-15=17-2\sqrt{x+16}+x$$

$$2x-15-17-x=-2\sqrt{x+16}$$

$$-2\sqrt{x+16}=2x-15-17-x$$

$$-2\sqrt{x+16}=-32+2x-x$$

Приводим подобные .

$$-2\sqrt{x+16}=-32+x$$

Изменим знаки .

$$2\sqrt{x+16}=32-x$$

Следующая система эквивалентна предыдущему уравнению.

$$\begin{cases} 32-x \geq 0 \\ 2^2(x+16)=(32-x)^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq \frac{15}{2} \\ \begin{cases} 32-x \geq 0 \\ 2^2(x+16)=(32-x)^2 \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq \frac{15}{2} \\ \begin{cases} 32-x \geq 0 \\ 4(x+16)=(32-x)^2 \end{cases} \end{cases}$$

Преобразуем неравенство.

$$32-x \geq 0$$

Следующее неравенство равносильно предыдущему.

$$-x \geq -32$$

Изменим знаки .

$$x \leq 32$$

$$\begin{cases} x \geq \frac{15}{2} \\ x \leq 32 \\ 4(x+16) = (32-x)^2 \end{cases}$$

$$4(x+16) = (32-x)^2$$

$$4(x+16) - (x-32)^2 = 0$$

$$4(x+16) - (x^2 - 64x + 1024) = 0$$

$$(4x + 64) - (x^2 - 64x + 1024) = 0$$

$$4x + 64 - x^2 + 64x - 1024 = 0$$

$$68x - 960 - x^2 = 0$$

$$-x^2 + 68x - 960 = 0$$

$$x^2 - 68x + 960 = 0$$

Находим дискриминант.

$$D = b^2 - 4ac = (-68)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 960 = 784$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{68-28}{2 \cdot 1} = 20 ; x_2 = \frac{68+28}{2 \cdot 1} = 48$$

решение разбивается на отдельные случаи.

Случай 1 .

$$\begin{cases} x \geq \frac{15}{2} \\ x \leq 32 \\ x = 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 20 \\ x \leq 32 \end{cases}$$

$$x = 20$$

Случай 2 .

$$\begin{cases} x \geq \frac{15}{2} \\ x \leq 32 \\ x = 48 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 48 \\ x \leq 32 \end{cases}$$

нет решений

Окончательный ответ: $x = 20$