

Иррациональные уравнения

1.

Найдите корень уравнения $\sqrt{15 - 2x} = 3$.

Пояснение.

Возведем в квадрат:

$$\sqrt{15 - 2x} = 3 \Leftrightarrow 15 - 2x = 9 \Leftrightarrow -2x = -6 \Leftrightarrow x = 3.$$

Ответ: 3.

2.

Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{6}{4x - 54}} = \frac{1}{7}$.

Пояснение.

Возведем в квадрат:

$$\sqrt{\frac{6}{4x - 54}} = \frac{1}{7} \Leftrightarrow \frac{6}{4x - 54} = \frac{1}{49} \Leftrightarrow 294 = 4x - 54 \Leftrightarrow x = 87.$$

Ответ: 87.

3.

Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{2x + 5}{3}} = 5$.

Пояснение.

Возведем в квадрат:

$$\sqrt{\frac{2x + 5}{3}} = 5 \Leftrightarrow \frac{2x + 5}{3} = 25 \Leftrightarrow 2x + 5 = 75 \Leftrightarrow x = 35.$$

Ответ: 35.

4.

Найдите корень уравнения: $\sqrt{-72 - 17x} = -x$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

Пояснение.

Возведем в квадрат:

$$\sqrt{-72 - 17x} = -x \Leftrightarrow \begin{cases} -72 - 17x = x^2, \\ -x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 17x + 72 = 0, \\ x \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{bmatrix} x = -9, \\ x = -8, \end{bmatrix} \\ x \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x = -9, \\ x = -8. \end{bmatrix}$$

Ответ: -9.

5.

Найдите корень уравнения $\sqrt{3x - 8} = 5$.

Пояснение.

Возведем в квадрат:

$$\sqrt{3x - 8} = 5 \Leftrightarrow 3x - 8 = 25 \Leftrightarrow 3x = 33 \Leftrightarrow x = 11.$$

Ответ: 11.

6.

Найдите корень уравнения $\sqrt[3]{x - 4} = 3$.

Пояснение.

Возведем обе части уравнения в третью степень:

$$\sqrt[3]{x-4} = 3 \Leftrightarrow x-4 = 27 \Leftrightarrow x = 31.$$

Ответ: 31.

7.

Решите уравнение $\sqrt{\frac{1}{15-4x}} = 0,2$.

Пояснение.

Возведем в квадрат:

$$\sqrt{\frac{1}{15-4x}} = 0,2 \Leftrightarrow \sqrt{\frac{1}{15-4x}} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow \frac{1}{15-4x} = \frac{1}{25} \Leftrightarrow 15-4x = 25 \Leftrightarrow x = -2,5.$$

Ответ: -2,5.

8.

Решите уравнение $\sqrt{\frac{1}{5-2x}} = \frac{1}{3}$.

Пояснение.

Возведем в квадрат:

$$\sqrt{\frac{1}{5-2x}} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{5-2x} = \frac{1}{9} \Leftrightarrow 5-2x = 9 \Leftrightarrow x = -2.$$

Ответ: -2.

9.

Решите уравнение $\sqrt{6+5x} = x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

Пояснение.

Возведем в квадрат:

$$\sqrt{6+5x} = x \Leftrightarrow \begin{cases} 6+5x = x^2, \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 5x - 6 = 0, \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x = -1, \\ x = 6, \end{cases} \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 6.$$

Уравнение имеет единственный корень, он и является ответом.

Ответ: 6.

Примечание.

Можно было сделать проверку. Подставляя число 6, получаем верное равенство $\sqrt{6+5 \cdot 6} = 6$, поэтому число 6 является корнем. Подставляя число -1, получаем неверное равенство $\sqrt{6+5 \cdot (-1)} = -1$, поэтому число -1 не является корнем.

10.

Найдите корень уравнения $\sqrt{13+2x} = 5$.

Пояснение.

Возведем в квадрат обе части уравнения:

$$13+2x = 25 \Leftrightarrow 2x = 12 \Leftrightarrow x = 6.$$

Ответ: 6.

11.

Решите уравнение $\sqrt{8-x} = 5$.

Пояснение.

Возведем в квадрат обе части уравнения:

$$8 - x = 25 \Leftrightarrow x = -17.$$

Ответ: -17.

12.

Решите уравнение: $\sqrt{\frac{1}{1-5x}} = \frac{1}{6}$.

Пояснение.

Возведем в квадрат:

$$\sqrt{\frac{1}{1-5x}} = \frac{1}{6} \Leftrightarrow \frac{1}{1-5x} = \frac{1}{36} \Leftrightarrow 1-5x = 36 \Leftrightarrow x = -7.$$

Ответ: -7.

13.

Найдите корень уравнения $\sqrt{10-x} - 3 = 0$.

Пояснение.

Возведем в квадрат:

$$\sqrt{10-x} - 3 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{10-x} = 3 \Leftrightarrow 10-x = 9 \Leftrightarrow x = 1.$$

Ответ: 1.

14.

Найдите корень уравнения $\sqrt{-8+9x} = 8$.

Пояснение.

Возведем в квадрат:

$$\sqrt{-8+9x} = 8 \Leftrightarrow -8+9x = 64 \Leftrightarrow 9x = 72 \Leftrightarrow x = 8.$$

Ответ: 8.