

1. Найдите корень уравнения  $(x-7)^9 = -512$ .

**Решение.** Извлекая корень 9 степени из обеих частей уравнения, получаем  $x-7 = -2$ , откуда  $x = 5$ .

Ответ: 5.

2. Найдите корень уравнения:  $\frac{1}{2x-10} = 5$ .

**Решение.** Последовательно получаем:

$$\frac{1}{2x-10} = 5 \Leftrightarrow 2x-10 = \frac{1}{5} \Leftrightarrow 2x = \frac{51}{5} \Leftrightarrow x = \frac{51}{10}.$$

Ответ: 5,1.

3. Найдите корень уравнения  $7^{18,5x+0,7} = \frac{1}{343}$ .

**Решение.** Перейдем к одному основанию степени:

$$7^{18,5x+0,7} = \frac{1}{343} \Leftrightarrow 7^{18,5x+0,7} = 7^{-3} \Leftrightarrow 18,5x+0,7 = -3 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 18,5x = -3,7 \Leftrightarrow x = -\frac{37}{185} = -0,2.$$

Ответ: -0,2.

4. Найдите корень уравнения  $5^{2+x} = 125^x$ .

**Решение.** Перейдем к одному основанию степени:

$$5^{2+x} = 125^x \Leftrightarrow 5^{2+x} = 5^{3x} \Leftrightarrow 2+x = 3x \Leftrightarrow x = 1.$$

Ответ: 1.

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

**Решение.** 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.

6. Найдите корень уравнения  $2^{4-2x} = 64$ .

**Решение.** Перейдем к одному основанию степени:

$$2^{4-2x} = 64 \Leftrightarrow 2^{4-2x} = 2^6 \Leftrightarrow 4-2x = 6 \Leftrightarrow x = -1.$$

Ответ: -1.

7. Решите уравнение  $\frac{5}{14}x^2 = 4\frac{3}{8}$ . Если уравнение имеет больше одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

**Решение.** Переведем число в правой части уравнения в неправильную дробь, получаем:

$$\frac{5}{14}x^2 = 4\frac{3}{8} \Leftrightarrow \frac{5}{14}x^2 = \frac{35}{8} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3,5; \\ x = -3,5. \end{cases}$$

Ответ: -3,5.

8. Решите уравнение  $\frac{x+8}{5x+7} = \frac{x+8}{7x+5}$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

**Решение.** Дроби с одинаковыми числителями равны в двух случаях: а) знаменатели этих дробей равны и при этом отличны от нуля; б) числители дробей равны нулю, при этом все знаменатели отличны от нуля. Получаем:

$$\frac{x+8}{5x+7} = \frac{x+8}{7x+5} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x+7 \neq 0, 7x+5 \neq 0, \\ x+8 = 0, \\ 5x+7 = 7x+5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -8, \\ x = 1. \end{cases}$$

Больший из найденных корней равен 1.

Ответ: 1.

9. Найдите корень уравнения  $16^{x-9} = 0,5$ .

**Решение.** Перейдем к одному основанию степени:

$$16^{x-9} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2^{4(x-9)} = 2^{-1} \Leftrightarrow 4x-36 = -1 \Leftrightarrow x = 8,75.$$

Ответ: 8,75.

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

**Решение.** 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.

11.

Решите уравнение  $\frac{25x}{x^2+24} = 1$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

**Решение.** Имеем:

$$\frac{25x}{x^2+24} = 1 \Leftrightarrow 25x = x^2+24 \Leftrightarrow x^2-25x+24 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 24; \\ x = 1. \end{cases}$$

Больший корень равен 24.

Ответ: 24.

12. Найдите корень уравнения  $(x-1)^3 = 8$ .

**Решение.** Извлекая кубический корень из обеих частей уравнения, получаем  $x-1 = 2$ , откуда  $x = 3$ .

Ответ: 3.

13. Найдите корень уравнения  $\sqrt[3]{x-5} = 3$ .

**Решение.** Возведем обе части уравнения в третью степень:

$$\sqrt[3]{x-5} = 3 \Leftrightarrow x-5 = 27 \Leftrightarrow x = 32.$$

Ответ: 32.

14. Найдите корень уравнения:  $\frac{x-119}{x+7} = -5$ .

**Решение.** Избавимся от знаменателя:

$$\frac{x-119}{x+7} = -5 \Leftrightarrow \begin{cases} x-119 = -5(x+7), \\ x \neq -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x = 84, \\ x \neq -7 \end{cases} \Leftrightarrow x = 14.$$

Ответ: 14.

15. Найдите корень уравнения  $81^{x-4} = \frac{1}{3}$ .

**Решение.** Перейдем к одному основанию степени:

$$81^{x-4} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow 3^{4(x-4)} = 3^{-1} \Leftrightarrow 4x-16 = -1 \Leftrightarrow x = \frac{15}{4} \Leftrightarrow x = 3,75.$$

Ответ: 3,75.

16. Найдите корень уравнения:  $\frac{4}{7}x = 7\frac{3}{7}$ .

**Решение.** Последовательно получаем:

$$\frac{4}{7}x = 7\frac{3}{7} \Leftrightarrow \frac{4}{7}x = \frac{52}{7} \Leftrightarrow 4x = 52 \Leftrightarrow x = 13.$$

Ответ: 13.

17.

Решите уравнение  $\sqrt{15+2x} = x$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

**Решение.** Возведем в квадрат:

$$\sqrt{15+2x} = x \Leftrightarrow \begin{cases} 15+2x = x^2, \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x - 15 = 0, \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3, \\ x = 5 \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 5.$$

Уравнение имеет единственный корень, он и является ответом.

Ответ: 5.

*Примечание.*

Можно было сделать проверку. Подставляя число 5, получаем верное равенство  $\sqrt{15+2 \cdot 5} = 5$ , поэтому число 5 является корнем. Подставляя число -3, получаем неверное равенство  $\sqrt{15+2 \cdot (-3)} = -3$ , поэтому число -3 не является корнем.

18. Найдите корень уравнения  $\frac{4}{x^2-12} = 1$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

**Решение.** Последовательно получаем:

$$\frac{4}{x^2-12} = 1 \Leftrightarrow x^2-12 = 4 \Leftrightarrow x^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4; \\ x = -4. \end{cases}$$

Меньший корень равен -4.

Ответ: -4.

19. Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-8} = \frac{1}{9}$ .

**Решение.** Перейдем к одному основанию степени:

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{x-8} = \frac{1}{9} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{x-8} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \Leftrightarrow x-8 = 2 \Leftrightarrow x = 10.$$

Ответ: 10.

20. Найдите корень уравнения  $(x+4)^3 = -125$ .

**Решение.** Извлекая кубический корень из обеих частей уравнения, получаем  $x+4 = -5$ , откуда  $x = -9$ .

Ответ: -9.