

Показательные уравнения

1.

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

Пояснение.

Перейдем к одному основанию степени:

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

Ответ: -1.

2.

Найдите корень уравнения $5^{x-7} = \frac{1}{125}$.

Пояснение.

Перейдем к одному основанию степени:

$$5^{x-7} = \frac{1}{125} \Leftrightarrow 5^{x-7} = 5^{-3} \Leftrightarrow x - 7 = -3 \Leftrightarrow x = 4.$$

Ответ: 4.

3.

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

Пояснение.

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.

4.

Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{6-2x} = 4$.

Пояснение.

Перейдем к одному основанию степени:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{6-2x} = 4 \Leftrightarrow (2^{-1})^{6-2x} = 2^2 \Leftrightarrow 2^{2x-6} = 2^2 \Leftrightarrow 2x - 6 = 2 \Leftrightarrow x = 4.$$

Ответ: 4.

5.

Найдите корень уравнения $16^{x-9} = \frac{1}{2}$.

Пояснение.

Перейдем к одному основанию степени:

$$16^{x-9} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2^{4(x-9)} = 2^{-1} \Leftrightarrow 4x - 36 = -1 \Leftrightarrow x = \frac{35}{4} \Leftrightarrow x = 8,75.$$

Ответ: 8,75

6.

Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{9}\right)^{x-13} = 3$.

Пояснение.

Перейдем к одному основанию степени:

$$\left(\frac{1}{9}\right)^{x-13} = 3 \Leftrightarrow (3^{-2})^{x-13} = 3^1 \Leftrightarrow 3^{-2x+26} = 3^1 \Leftrightarrow -2x + 26 = 1 \Leftrightarrow x = 12,5.$$

Ответ: 12,5.

7.

Найдите корень уравнения: $9^{-5+x} = 729$.

Пояснение.

Перейдем к одному основанию степени:

$$9^{-5+x} = 729 \Leftrightarrow 9^{-5+x} = 9^3 \Leftrightarrow -5 + x = 3 \Leftrightarrow x = 8.$$

Ответ: 8.

8.

Найдите корень уравнения: $\left(\frac{1}{8}\right)^{-3+x} = 512$.

Пояснение.

Перейдем к одному основанию степени:

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{-3+x} = 512 \Leftrightarrow 8^{3-x} = 8^3 \Leftrightarrow 3 - x = 3 \Leftrightarrow x = 0.$$

Ответ: 0.

9.

Найдите решение уравнения: $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-8} = 2^x$.

Пояснение.

Перейдем к одному основанию степени:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x-8} = 2^x \Leftrightarrow 2^{8-x} = 2^x \Leftrightarrow x = 8 - x \Leftrightarrow x = 4.$$

Ответ: 4.

10.

Решите уравнение $8^{9-x} = 64^x$.

Пояснение.

Перейдем к одному основанию степени:

$$8^{9-x} = 64^x \Leftrightarrow 8^{9-x} = 8^{2x} \Leftrightarrow 9 - x = 2x \Leftrightarrow x = 3.$$

Ответ: 3.

11.

Решите уравнение $2^{3+x} = 0,4 \cdot 5^{3+x}$.

Пояснение.

Перейдем к одному основанию степени:

$$2^{3+x} = 0,4 \cdot 5^{3+x} \Leftrightarrow \frac{2^{3+x}}{5^{3+x}} = 0,4 \Leftrightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^{3+x} = \left(\frac{2}{5}\right)^1 \Leftrightarrow 3+x = 1 \Leftrightarrow x = -2.$$

Ответ: -2.

12.

Найдите корень уравнения $3^{x-3} = 81$.

Пояснение.

Поскольку 81 равно 3^4 , имеем:

$$3^{x-3} = 81 \Leftrightarrow 3^{x-3} = 3^4 \Leftrightarrow x-3 = 4 \Leftrightarrow x = 7.$$

Ответ: 7.

13.

Найдите корень уравнения $2^{x-10} = \frac{1}{4}$.

Пояснение.

Перейдем к одному основанию степени:

$$2^{x-10} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow 2^{x-10} = 2^{-2} \Leftrightarrow x-10 = -2 \Leftrightarrow x = 8.$$

Ответ: 8.

14.

Найдите корень уравнения $4^{x-11} = \frac{1}{16}$.

Пояснение.

$$4^{x-11} = \frac{1}{16} \Leftrightarrow 4^{x-11} = \frac{1}{4^2} \Leftrightarrow 4^{x-11} = 4^{-2}. \quad \text{Приравниваем показатели в степенях:}$$
$$x-11 = -2 \Leftrightarrow x = 9$$

Ответ: 9

15.

Найдите корень уравнения $3^{5+x} = 27$.

Пояснение.

$$3^{5+x} = 27 \Leftrightarrow 3^{5+x} = 3^3. \quad \text{Приравниваем показатели в степенях: } 5+x = 3 \Leftrightarrow x = 3-5 = -2$$

Ответ: -2

16.

Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{7}\right)^{x-5} = 49$.

Пояснение.

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{x-5} = 49 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{7}\right)^{x-5} = 7^2 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{7}\right)^{x-5} = \left(\frac{1}{7}\right)^{-2}. \text{ Приравниваем показатели в}$$

степенях: $x - 5 = -2 \Leftrightarrow x = 3$

Ответ: 3

17.

Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{5}\right)^{x+1} = \frac{1}{25}$.

Пояснение.

Последовательно получаем:

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{x+1} = \frac{1}{25} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^{x+1} = \frac{1}{5^2} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^{x+1} = \left(\frac{1}{5}\right)^2.$$

Приравниваем показатели в степенях: $x + 1 = 2 \Leftrightarrow x = 1$

Ответ: 1.