

$$\left(\frac{33}{34}\right)^{33\sqrt{x-1}-10} = \left(\frac{34}{33}\right)^{12\sqrt{x-1}-12,5}$$

Решение:

$$\left(\frac{33}{34}\right)^{33\sqrt{x-1}-10} = \left(\frac{33}{34}\right)^{-12\sqrt{x-1}+12,5}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

- Тематические курсы/Уравнения/ Показательные/ Методы решения показательных уравнений
- Алгебра 11 / Показательные уравнения

## Методы решения показательных уравнений (подготовка к профилю)

1. Сведение к одному основанию степени
2. Сведение к одному основанию степени  
(более сложные случаи)
3. Вынесение общего множителя

### Содержание сборника:

1. Сведение к одному основанию	
▪ Примеры.....	2
▪ Решение (примеры).....	2
▪ Тест.....	3
▪ Ответы и решение (тест)	3
2. Сведение к одному основанию (более сложные случаи)	
▪ Примеры.....	4
▪ Решение (примеры).....	4
▪ Тест.....	6
▪ Ответы и решение (тест).....	7
3. Вынесение общего множителя	
▪ Примеры.....	9
▪ Решение (примеры).....	9
▪ Тест.....	10
▪ Ответы и решение (тест).....	11
Справочный материал.....	13

## 1. Сведение к одному основанию степени

### Примеры

Решите уравнения:

№1.

$$\left(\frac{33}{34}\right)^{33\sqrt{x-1}-10} = \left(\frac{34}{33}\right)^{12\sqrt{x-1}-12,5}$$

№2.

$$16^{\frac{x}{6}+0,5} - 4 \cdot 5^x = 0$$

№3.

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

### Тест

#### 1. Сведение к одному основанию степени

Решите уравнения:

№1.

$$\left(\frac{19}{7}\right)^{19x^2-3} = \left(\frac{7}{19}\right)^{3x^2-19}$$

№2.

$$\left(\frac{25}{2}\right)^{25x-4x^2} = \left(\frac{2}{25}\right)^{5x-6x^2}$$

№3.

$$\left(\frac{37}{5}\right)^{71\sqrt{x}-3} = \left(\frac{5}{37}\right)^{3\sqrt{x}-293}$$

№4.

$$2^{x-2} - 3^{4-2x} = 0$$

№5.

$$5^{-2x} - 36^x = 0$$

### Ответы (тест)

#### 1. Сведение к одному основанию степени

№1	№2	№3	№4	№5
$\pm 1$	0 и 3	16	2	0

## 2. Сведение к одному основанию (более сложные случаи)

### Примеры Решите уравнения:

№1.  $\sqrt[3]{25^x} \cdot (0,2)^{x+2} = 1$

№2.  $8^x \cdot 7^{x-4} = 2^{4+2x}$

№3.  $\sqrt{17^{x-1}} = 102 \cdot 6^{x-4}$

№4.  $\left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} \cdot \sqrt{\frac{4}{3}} = \frac{1}{2} \left(\sqrt[4]{3}\right)^{3x-4}$

№5.  $\sqrt{5-x} \cdot \left(3^{x^2-7,2x+3,9} - 9\sqrt{3}\right) = 0$

### Тест 2. Сведение к одному основанию (более сложные случаи)

#### Вариант 1

Решите уравнения:

№1.  $\sqrt{8^x} \cdot (0,5)^{5-x} = 1$

№2.  $\left(\frac{9}{25}\right)^x \cdot \left(\frac{125}{27}\right)^{x-1} = \frac{3}{5}$

№3.  $0,25 \cdot 128^{\frac{x+17}{x-3}} = 32^{\frac{x+5}{x-7}}$

№4.  $7^{x-1} - 6^{2-2x} = 0$

№5.  $3 \cdot 7^x \cdot 5^{1-x} = 7 \cdot 3^x$

№6.  $\left(\frac{3}{7}\right)^{2x} \cdot \sqrt[6]{\frac{729}{7}} = \sqrt[3]{7^{-5x}}$

#### Вариант 2

Решите уравнения:

№1.  $0,125 \cdot 4^{2x-3} = \left(\frac{\sqrt{2}}{8}\right)^{-x}$

№2.  $(0,3)^x \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^{x-1} = \left(\frac{5}{24}\right)^{-1}$

№3.  $2^{x-2} - 3^{4-2x} = 0$

№4.  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+2} - 5^{2x+4} = 0$

№5.  $\left(\frac{5}{7}\right)^{2x} \cdot \left(\sqrt{\frac{7}{5^x}}\right)^3 = \sqrt[8]{125}$

№6.  $\sqrt{3-x} \cdot \left(2^{\frac{2x^2-9x+9}{2}} - 4\sqrt{2}\right) = 0$

### Ответы (тест) 2. Сведение к одному основанию (более сложные случаи)

	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Вар. 1	2	2	10	1	1	-0,5
Вар.2	6	-3	2	-2	0,75	3 и 0,5

### 3. Вынесение общего множителя

▪ **Примеры** Решите уравнения:

№1.  
 $3^{2x-1} + 3^{2x} = 108$

№2.  
 $\sqrt{2^{x-40}} + 3\sqrt{2^{x-48}} = 76$

№3.  
 $25^{x-1} + \frac{1}{\sqrt{25^{-2x}}} = 525 + \left(\frac{1}{5}\right)^{1-2x}$

▪ **Тест** 3. Вынесение общего множителя

#### Вариант 1

№1.  $2^{3x+2} - 2^{3x-2} = 30$

№2.  $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-1} - \left(\frac{1}{5}\right)^{x+1} = 4,8$

№3.  $7 \cdot 3^{x-2} - 3^{x-1} = 108$

№4.  $3^{x-1} - 3^x + 3^{x+1} = 63$

№5.  $\sqrt{3^{x-56}} - 7\sqrt{3^{x-60}} = 162$

№6.  $3^{x-1} - \left(\frac{1}{3}\right)^{3-x} = \sqrt{\frac{1}{9^{4-x}}} + 207$

#### Вариант 2

№1.  $3^{x+1} - 2 \cdot 3^{x-2} = 75$

№2.  $5^{2x-2} - 2 \cdot 5^{2x-3} = 375$

№3.  $5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{x-3} + \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} = 162$

№4.  $2^{x+1} + 2^{x-1} + 2^x = 28$

№5.  $\sqrt{5^{x+28}} + 2\sqrt{5^{x+30}} = 275$

№6.  $2^{2-x} - \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} - \frac{1}{2^{x+2}} + \sqrt{\frac{1}{4^{x-1}}} = 84$

▪ **Ответы (тест)** 3. Вынесение общего множителя

	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Вар. 1	1	0	5	3	68	6
Вар. 2	3	3	-2	3	-24	-4

- ✓ Уравнение вида  $a^{f(x)} = a^{g(x)}$  называют **показательным**, где  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ .

$$a^{f(x)} = a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) = g(x).$$

- ✓ **Свойства степеней**

$$\begin{array}{cccc}
 a^0 = 1 & a^{-1} = \frac{1}{a} & a^{-n} = \frac{1}{a^n} & \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n \\
 a^n \cdot a^m = a^{n+m} & \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} & (a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n & \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \\
 (a^n)^m = a^{n \cdot m} & \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}} & & 
 \end{array}$$

- ✓ **Таблица степеней**

$2^1 = 2$

$2^2 = 4$

$2^3 = 8$

$2^4 = 16$

$2^5 = 32$

$2^6 = 64$

$2^7 = 128$

$2^8 = 256$

$2^9 = 512$

$2^{10} = 1024$

$4^1 = 4$

$4^2 = (2^2)^2 = 2^4 = 16$

$4^3 = 2^6 = 64$

$4^4 = 2^8 = 256$

$4^5 = 2^{10} = 1024$

$8^2 = (2^3)^2 = 2^6 = 64$

$8^3 = 2^9 = 512$

$3^1 = 3$

$3^2 = 9$

$3^3 = 27$

$3^4 = 81$

$3^5 = 243$

$3^6 = 729$

$9^2 = (3^2)^2 = 3^4 = 81$

$9^3 = 3^6 = 729$

$5^1 = 5$

$5^2 = 25$

$5^3 = 125$

$5^4 = 625$

$6^1 = 6$

$6^2 = 36$

$6^3 = 216$

$7^1 = 7$

$7^2 = 49$

$7^3 = 343$