



# Решение показательных уравнений

**СТЕПЕНИ**

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ множителей}}$$

*n-множителей*

где  $n \in \mathbb{N}$ .  $n \neq 1$

**СВОЙСТВО**

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$2 = 2^1$$

$$4 = 2^2$$

$$8 = 2^3$$

$$16 = 2^4 = 4^2$$

$$32 = 2^5$$

$$64 = 2^6 = 8^2 = 4^3$$

$$128 = 2^7$$

$$256 = 2^8 = 4^4 = 16^2$$

$$512 = 2^9 = 8^3$$

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

$$7 = 7^1$$

$$49 = 7^2$$

$$343 = 7^3$$



$$3 = 3^1$$

$$9 = 3^2$$

$$27 = 3^3$$

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

$$243 = 3^5$$

$$729 = 3^6 = 9^3 = 27^2$$



$$5 = 5^1$$

$$25 = 5^2$$

$$125 = 5^3$$

$$625 = 5^4 = 25^2$$

$$6 = 6^1$$

$$36 = 6^2$$

$$216 = 6^3$$

Устная работа

Т.  
Виета

$$x^2 + px + q = 0$$

$$x_1 + x_2 = -p$$

$$x_1 \cdot x_2 = q$$

*1. Представить в виде степени:*

2; 8; 16; 27; 32; 64; 81; 100; 125; 128;  
216; 243; 256; 343; 512; 625; 729, 1024.

*2. Решить уравнение:*

$$5x - 8 = 3x +$$

$$43x^2 =$$

$$0,5x^2 = 8$$

$$(2x + 3)(x - 5) =$$

$$0x^2 -$$

$$x - 6 = 0$$



**Показательным уравнением называют уравнение, содержащее переменную в показателе степени**

$$a^x = v$$

где

$a > 0, a \neq 1, x$  – переменная

например :

$$2^x = 4$$

$$3^x - 2 \cdot 3^{x-2} = 63$$

$$2^x \cdot 5^x = 0,1 \cdot (10^{x-1})^3$$



# Виды и способы решения показательных уравнений

*Сведение к одному основанию*

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

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^{-1} = \frac{1}{a}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-1} = \frac{b}{a}$$

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

$$\left(\frac{7}{2}\right)^{x^2} = \left(\frac{2}{7}\right)^{4-5x}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^x \cdot \left(\frac{9}{8}\right)^x = \frac{27}{64}$$



$$a^0 = 1$$

$$1 = a^0$$

$$17^{x^2-5x+6} = 1$$

$$17^{x^2-5x+6} = 17^0$$





$$ab+ac=a(b+c)$$

$$a^{m+n} = a^m \cdot a^n$$

$$5^{3+m} = 5^3 \cdot 5^m$$

$$a^{m-n} = \frac{a^m}{a^n}$$

$$5^{m-2} = \frac{5^m}{5^2}$$

## Вынесение за скобки

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

$$2 \cdot 3^{x+3} - 5 \cdot 3^{x-2} = 1443$$



Введение новой переменной  
и приведению к квадратному  
уравнению

$$a^x = t$$

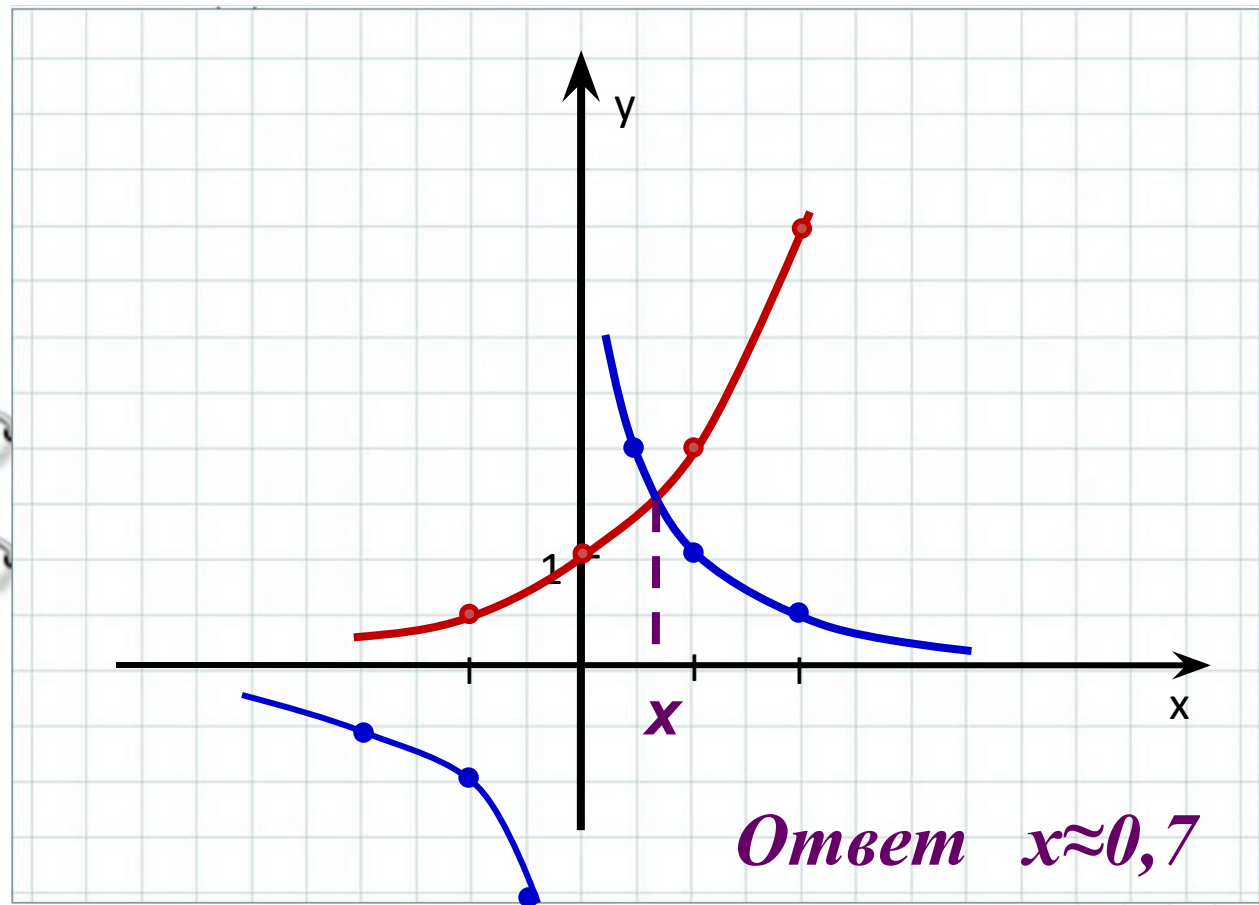
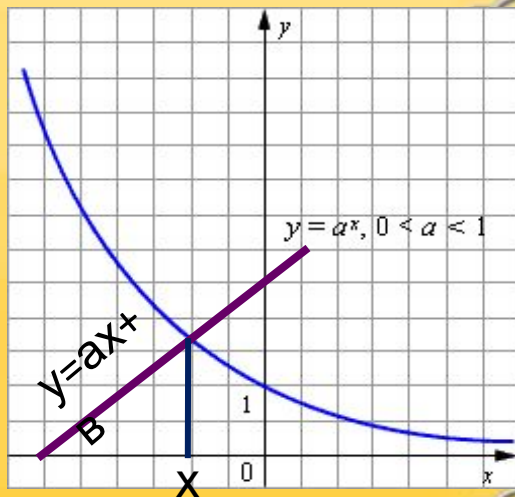
$$t^2 + bt + c = 0$$

$$7^{2x} - 8 \cdot 7^x + 7 = 0$$

$$4^x + 2^{x+1} = 80$$

## Графический способ

$$2^x = \frac{1}{x}$$



Ответ  $x \approx 0,7$



4 группа

1)  $-\frac{2}{3}$

2) 2

3) 0

4) -2

5) -4; 3

6) 1

7) 3

8) -1

9) 1

1)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{3x} = 9$

2)  $5^{x+2} - 5^{x-2} = 624$

3)  $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 7^x$

4)  $2^x \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^x = \frac{1}{9}$

5)  $9^{-x^2-x+12} = 1$

6)  $64^x - 8^x = 56$

7)  $3^{x+2} + 3^{x+1} + 3^x = 351$

8)  $5^{3x+1} + 34 \cdot 5^{2x} = 7 \cdot 5^x$

9)  $3 \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^x + 7 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^x = 6$