

РЕШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

«Уравнения – это золотой ключ, открывающий все математические сезамы». С. Коваль

Цели урока

1. Выявить общий вид показательного уравнения
2. Выяснить способы его решения
3. Научиться решать простейшие показательные уравнения.



Определить, степенями каких чисел являются числа:

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

Ответы (в беспорядке, естественно!):

5^4 ; 2^{10} ; 7^3 ; 3^5 ; 2^7 ; 10^2 ; 2^6 ; 3^3 ; 2^3 ; 2^1 ; 3^6 ; 2^9 ; 2^8 ;
 6^3 ; 5^3 ; 3^4 ; 2^5 ; 4^4 ; 4^2 ; 2^3 ; 9^3 ; 4^5 ; 8^2 ; 4^3 ; 8^3 .

Если приглядеться, можно увидеть странный факт. Ответов существенно больше, чем заданий! Что ж, так бывает... Например, 2^6 , 4^3 , 8^2 - это всё 64.

Решите уравнения устно:

$$x^2 = 16$$

$$x = \pm 4$$

$$x^4 = \frac{1}{256}$$

$$x = -4$$

$$x^3 = 125$$

$$x = 5$$

$$8^x = \frac{1}{512}$$

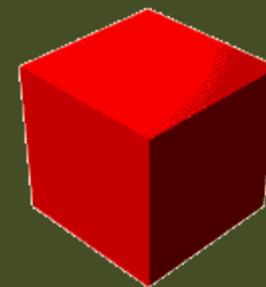
$$x = -3$$

Определение показательного уравнения

Уравнение, которое содержит неизвестное в показателе степени, называется показательным

*Простейшее
показательное
уравнение имеет
вид:*

$$a^{f(x)} = b$$
$$a > 0 ; b > 0$$



При решении
показательных
уравнений, главные
правила - действия со
степенями.

Без знания этих
действий ничего не
получится!!!!

Свойства степени

С натуральным показателем	$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \dots a}_{n \text{ - раз}} ;$ $a^1 = a$
С нулевым показателем	$a^0 = 1,$ где $a \neq 0$
Умножение степеней	$a^p \cdot a^q = a^{p+q}$ $a^p \cdot b^p = (ab)^p$
Деление степеней	$\frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}$ $\frac{a^p}{b^p} = \left(\frac{a}{b}\right)^p$
Возведение степени в степень	$(a^p)^q = a^{pq}$
С отрицательным рациональным показателем	$a^{-r} = \frac{1}{a^r},$ где $a > 0$
С положительным дробным показателем	$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m},$ где $a \geq 0, m, n \in \mathbb{N}$

<http://repetitor-problem.net>

Алгоритм решения

I. Приведение к одному основанию.

1. Приводим все степени к одинаковому основанию

2. Приводим уравнение к виду $a^{f(x)} = a^{g(x)}$

3. Убираем основания и решаем уравнение $f(x)=g(x)$

Пример:

$$2^{2x} - 8^{x+1} = 0$$

$$(a^n)^m = a^{nm}, 8^{x+1} = (2^3)^{x+1} = 2^{3(x+1)}$$

$$2^{2x} - 2^{3(x+1)} = 0$$

$$2^{2x} = 2^{3(x+1)}$$

$$2x = 3(x+1)$$

$$x = -3$$

Ответ: -3

Найдите корень уравнения
устно

$$3^x = 27$$

$$2^x = 8$$

$$\left(\frac{1}{27}\right)^x = 1$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^x = 16$$

Найдите корень уравнения
устно

$$7^x = \frac{1}{49}$$

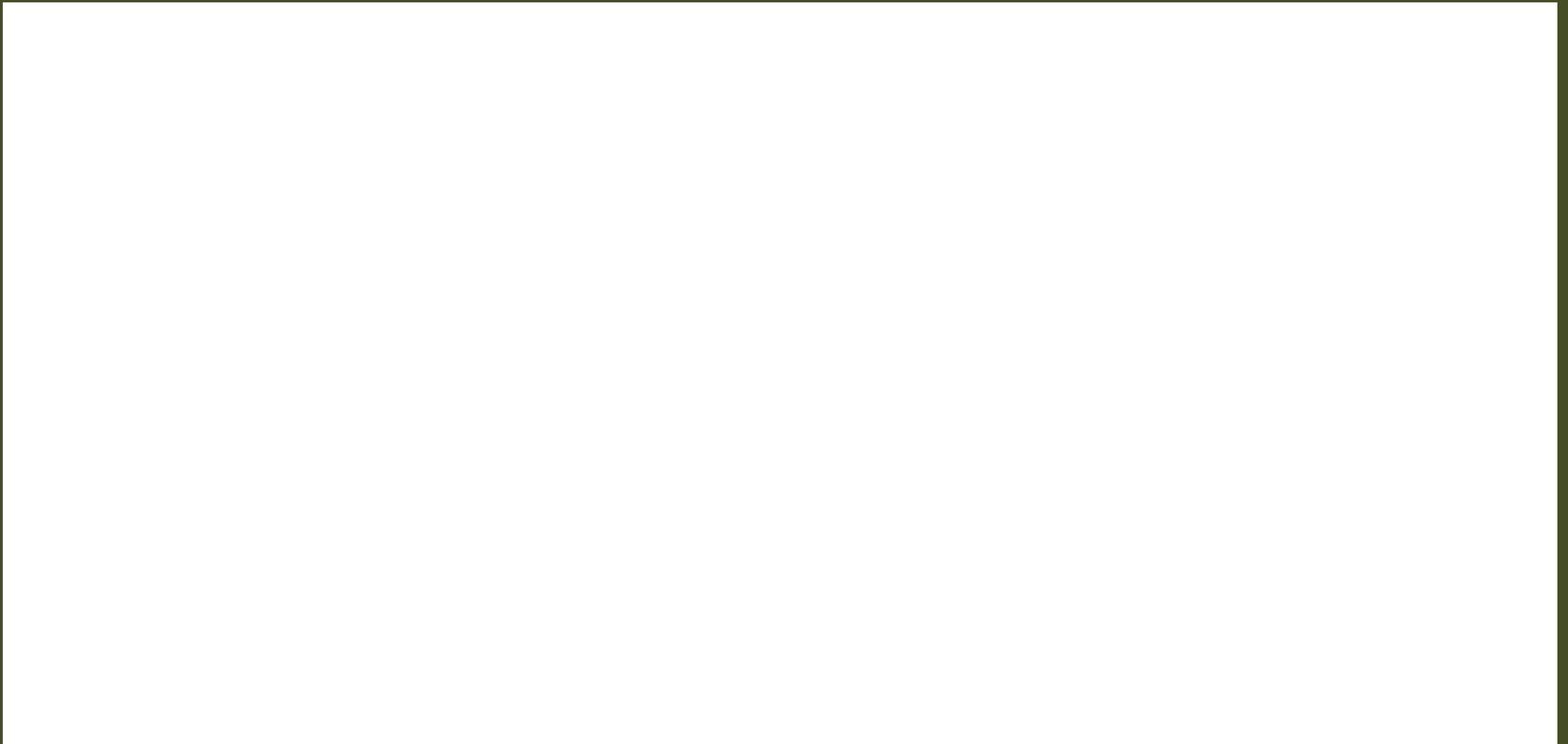
$$6^x = \frac{1}{216}$$

$$0,3^x = 0,0081$$

$$0,2^x = 0,000064$$

Решите уравнения:

$$5 \cdot (\sqrt[3]{25})^{x-1} = \frac{\sqrt{5}}{125}$$



$$\left(\frac{7}{5}\right)^{2x-1} = \frac{49}{25}$$

$$0,1^{5x-8} = 100 \cdot 0,01^x$$



$$2^{x^2-1} \cdot 5^{x^2} = 0,001 \cdot (10^{x+2})^3$$

$$2^{x^2-1} \cdot 5^{x^2} = 0,001 \cdot (10^{x+2})$$

$$\frac{14^{x^2+2}}{2^7} = \frac{7^7}{14^{4x}}$$

Тест «Решите уравнения»

1 вариант

$$2^{4-2x} = 64$$

$$5^{x-7} = \frac{1}{125}$$

$$9^{-5+x} = 729$$

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

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

2 вариант

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

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

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

$$8^{9-x} = 64^x$$

$$9^{2+5x} = 1,8 \cdot 5^{2+5x}$$

Проверь себя

Вариант 1

№ п/п	ОТВЕТЫ
1.	-1
2.	4
3.	8
4.	4
5.	-2

Вариант 2

№ п/п	ОТВЕТЫ
1.	10
2.	4
3.	0
4.	3
5.	-0,2

Подведём итог

Сегодня на уроке Я узнал...

Сегодня на уроке Я научился...

5+++

**Благодарю за
работу на уроке!
До свидания!**

Цели:

а) образовательные:

- актуализация опорных знаний при решение показательных уравнений;
- обобщение знаний и способов решения;
- контроль и самоконтроль знаний.

б) развивающие:

- развитие умений в применении знаний в конкретной ситуации;
- развитие навыков реализации теоретических навыков в практической деятельности;
- развитие умения сравнивать, обобщать, правильно формулировать и излагать мысли;
- развитие интереса к предмету через содержание учебного материала.

в) воспитательные:

- воспитание навыков самоконтроля и взаимоконтроля;
- воспитание культуры общения, умения работать в коллективе, взаимопомощи;
- воспитание качеств характера таких как, настойчивость в достижении цели, умение не растеряться в проблемных ситуациях.