

Обобщающий урок по теме «Показательные уравнения» Подготовка к ЕГЭ



*Всякое умение
трудом даётся*

Цель:

- Повторить и обобщить материал по теме «Показательные уравнения»;
- Решение показательных уравнений различных видов;
- Подготовка к ЕГЭ.

Задания ЕГЭ

ЕГЭ - 2007

B₄ Найдите наибольшее значение $x \cdot y$, где $(x; y)$ – решение системы:

$$\begin{cases} 5^x (y - 0,2) = -1, \\ 5^x - y = 5. \end{cases}$$

ЕГЭ – 2008

B₁ Решить уравнения:

а) $x \cdot 6^{3x} - 36 \cdot 6^{3x} = 0$
б) $4^{x+1} + 8 \cdot 4^x = 3$

ЕГЭ - 2009

B₄ Найдите $x + y$, где:
 $x - y = 1,$
 $64^x - 56 \cdot 8^y = 8.$



ЕГЭ - 2010

B₃ $7^x - 2 = 49.$

C₁ Решите уравнение:

$$4^{x^2+3x-2} - 0,5^{2x^2+2x-1} = 0$$

ЕГЭ – 2010

Решите систему ур-ий:

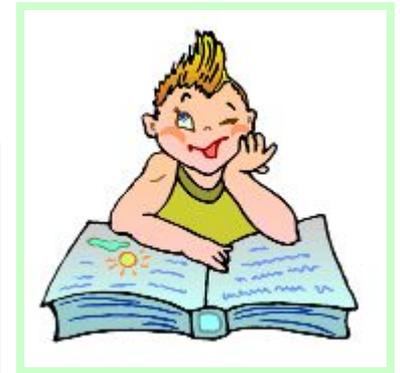
$$\begin{cases} 5 \cdot 5^{\operatorname{tgy}} + 4 = 5^{-\operatorname{tgy}}, \\ \sqrt{x-5} + 4 \cos y = 0. \end{cases}$$

Показательные уравнения

Основные способы их решения

**Функционально -
графичекий**
(основан на графике
или на свойствах
функции)

**Метод введения
новой переменной**



**Метод уравнивания
показателей**

(основан на теореме о
показательных ур-ий
 $a^{f(x)} = a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) = g(x)$)



Примеры

1) $3^x = 4x + 15$

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

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

Ответы: 3; 5; 0.

Показательные уравнения



Разложение на множители
(Основан на свойствах степеней с одинаковыми основаниями.
Приём: вынос за скобку степень с наименьшим показателем)

Приём деления или умножения на показательное выражение, отличное от нуля

(в однородных уравнениях)

Совет: при решении показательных уравнений полезно сначала произвести преобразования, получив в обеих частях уравнения степени с одинаковыми основаниями

Методы решения

Показательные уравнения

Примеры

✓ $4^{x+1} - 2 \cdot 4^{x-2} = 124,$

$4^{x-2} \cdot (4^3 - 2) = 124, 4^{x-2} \cdot 62 = 124$

$4^{x-2} = 2, 4^{x-2} = 4^{0,5}, \dots$

$x = 2,5$

✓ $2 \cdot 2^{2x} - 3 \cdot 2^x \cdot 5^x - 5 \cdot 5^{2x} = 0 \mid$

$: 5^{2x} \neq 0,$

$2 \cdot (2/5)^{2x} - 3 \cdot (2/5)^x - 5 = 0$

$t = (2/5)^x \ (t > 0) \Rightarrow 2t^2 - 3t - 5 = 0$

$x = -1$

$t = -1 \ t = 5/2 \ (2/5)^x = 5/2 \dots$

МОЛОДЦЫ!

$5/2 = (2/5)^x,$



Решение заданий ЕГЭ – 2018 года

Решить самостоятельно и сверить с ответами

№5(ЕГЭ). Решить уравнения:

а) $7^{x-2} = 49$, б) $(1/6)^{12-7x} = 36$.

Ответ: а) $x = 4$, б) $x = 2$.

№ 13(ЕГЭ) Решите уравнение:

$4^{x^2 + 3x - 2} - 0,5^{2x^2 + 2x - 1} = 0$. (Можно $0,5 = 4^{-0,5}$)

Решение. $4^{x^2 + 3x - 2} = 4^{-x^2 - x + 0,5}$

$$x^2 + 3x - 2 = -x^2 - x + 0,5, \dots$$

Ответ: $x = -5/2$, $x = 1/2$.



Задание повышенной сложности

№ 18(ЕГЭ): При каком параметре a уравнение

$$2^{2x} - 3 \cdot 2^x + a^2 - 4a = 0 \text{ имеет два корня?}$$

Решение.

Пусть $t = 2^x$, $t > 0$, $t^2 - 3t + (a^2 - 4a) = 0$.

- 1) Т. к. уравнение имеет два корня, то $D > 0$. $D = \dots$
- 2) Т. к. $t_{1,2} > 0$, то $t_1 \cdot t_2 > 0$, т. е. $a^2 - 4a > 0$ (?...).

Значит,

$$\left\{ \begin{array}{l} D > 0, \\ a^2 - 4a > 0; \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} -4a^2 + 16a + 9 > 0, \\ a(a - 4) > 0; \dots \end{array} \right.$$



Ответ: $a \in (-0,5; 0)$ или $(4; 4,5)$.

Проверочная работа

1. $0,3^{2x+1} = \left(3\frac{1}{3}\right)^2$

2.
$$\begin{cases} y = 5^{x-1} \\ y = \frac{1}{x} \end{cases}$$

3. $5 \cdot 2^{x+3} - 4 \cdot 2^{x-1} = 19$

4*. $3 \cdot 9^x = 2 \cdot 15^x + 5 \cdot 25^x$



Показательные уравнения

**Спасибо всем
за урок!**

УСПЕХОВ НА ЕГЭ!