

**ГБОУ СПО
«Сызранский механико-технологический техникум»**

**УМК ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МАТЕМАТИКА
для 1 курса**

**Решение показательных
уравнений**

**Разработала:
преподаватель математики
Н.Л. Косырева**

**ГБОУ СПО
«Сызранский механико-технологический техникум»**

**УМК ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МАТЕМАТИКА
для 1 курса**

**Решение показательных
уравнений**

**Разработала:
преподаватель математики
Н.Л. Косырева**

Цели урока

- **расширить понимание сущности различных методов решения показательных уравнений;**
- **установить межпредметные связи**

Актуализация знаний

- Устные упражнения

$$3^5 : 3^3$$

$$27^{\frac{2}{3}}$$

$$8^{\frac{1}{3}}$$

$$16^{\frac{1}{2}}$$

- Какие свойства показательной функции применяли?

Определение показательного уравнения

- ◆ *Показательными уравнениями называются уравнения вида*

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

где $a > 0$, $a \neq 1$

и уравнения, сводящиеся к этому виду

Методы решений показательных уравнений

- ◆ метод перехода к одному основанию
- ◆ метод перехода к одному показателю
- ◆ метод вынесения общего множителя за скобки
- ◆ метод введения новой переменной

Решить уравнение

$$5^{3x-2} = 1$$

- ♦ метод перехода к одному основанию

$$5^{3x-2} = 1$$



$$5^{3x-2} = 5^0$$



$$3x-2=0$$



$$x = 2/3$$

Свойство степени

$$a^0 = 1$$

$$5^0 = 1$$

Уравнение вида $a^{f(x)} = a^{g(x)}$

равносильно уравнению вида

$$f(x) = g(x)$$

Решить уравнение

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

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



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



$$x^2 = -4 + 5x$$



$$x^2 - 5x + 4 = 0$$



$$x_1 = 4$$

$$x_2 = 1$$

Свойство степени $x^{-1} = \frac{1}{x}$

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

$$x_1 x_2 = 4 \text{ и } x_1 + x_2 = 5$$

$$x_1 = 4 \quad x_2 = 1$$

Решить уравнение

$$3^x = 27 \cdot \sqrt[3]{9}$$

$$3^x = 27 \cdot \sqrt[3]{9} \rightarrow 3^x = 3^3 \cdot 3^{2/3} \rightarrow 3^x = 3^{11/3}$$

$$3^3$$

$$\sqrt[3]{9} = \sqrt[3]{3^2} = 3^{2/3}$$

При умножении степеней с одинаковыми основаниями показатели складываются

$$3^3 \cdot 3^{2/3} = 3^{3+2/3} = 3^{11/3}$$

$$x = \frac{11}{3}$$

Решить уравнение

$$2^{x^2-6x-2.5} = 16\sqrt{2}$$

$$2^{x^2-6x-2.5} = 16\sqrt{2}$$



$$2^{x^2-6x-2.5} = 2^4 \cdot 2^{0.5}$$



$$16 = 2^4$$

$$\sqrt{2} = 2^{1/2} = 2^{0.5}$$

При умножении степеней с
одинаковыми основаниями
показатели складываются

$$2^4 \cdot 2^{0.5} = 2^{4.5}$$

$$2^{x^2-6x-2.5} = 2^{4.5}$$



$$x^2 - 6x - 2.5 = 4.5$$



$$x^2 - 6x - 7 = 0$$



$$x = -1 \text{ и } x = 7$$

$$x_1 + x_2 = 6 \text{ и } x_1 x_2 = -7$$

$$x_1 = 1, x_2 = -7$$

Решить уравнение

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

♦ метод вынесения общего множителя за скобки

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



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



$$3^{x-2} \cdot 7 = 63$$



$$3^{x-2} = 9$$



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



$$x-2=2$$



$$x=4$$

Общим множителем левой части уравнения есть степень

$$3^{x-2}$$

Вынесем её за скобки

Решить уравнение

- ♦ метод введения новой переменной

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

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



$$y^2 - 8y + 7 = 0$$



$$y^2 - 8y + 7 = 0$$



$$y_1 = 7 \quad y_2 = 1$$



$$7^x = 7$$



$$7^x = 1$$



$$7^x = 7^1$$



$$7^x = 7^0$$



$$x_2 = 1$$



$$x_1 = 0$$

Введём новую
переменную
 $7^x = y$

Выполним обратную
подстановку

Решить уравнение

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

Решить уравнение

$$16^{(x-9)} = \frac{1}{2}$$

Решить уравнение

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

Самостоятельная работа

Вариант 1

$$1. 26^{26-x} = 4$$

$$2. 8 = 4^{\frac{1}{26x+1}}$$

$$3. \left(\frac{12}{41}\right)^{\frac{x}{26}+1} = \left(\frac{51}{41}\right)^{\frac{x}{26}+1}$$

$$4. 14^{26x} - 14^{26x-1} = 13$$

$$5. \left(\frac{7}{8}\right)^{\frac{x-1}{2}} = \sqrt[26]{\frac{8}{7}}$$

$$6. 2^x + 2^{x-3} = 18$$

$$7. 4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$$

Вариант 2

$$1. 2^{2-x} = 4$$

$$2. 8 = 4^{\frac{1}{2x+1}}$$

$$3. \left(\frac{12}{17}\right)^{\frac{x}{2}+1} = \left(\frac{5}{20}\right)^{\frac{x}{2}+1}$$

$$4. 2^{2x} - 2^{2x-1} = 1$$

$$5. \left(\frac{38}{48}\right)^{\frac{x-1}{2}} = \sqrt{\frac{48}{38}}$$

$$6. 3^x + 4 \cdot 3^{x+1} = 13$$

$$7. 9^x + 3 \cdot 3^x - 18 = 0$$

Уравнения – это золотой ключ, открывающий все математические сезамы

С. Коваль

С. КОВАЛЬ

Источники

- ❑ Алгебра и начала анализа 3600 задач для школьников и поступающих в вузы Звавич Л.И., Шляпочкин Л.Я., Чинкина М.В.
- ❑ Соболев Б. В., Виноградова И. Ю., Рашидова Е. В. Пособие для подготовки к ЕГЭ и централизованному тестированию по математике. Изд. 3-е. – Рн/Д: «Феникс», 2003. – 352 с.
- ❑ URL: <http://pedsovet.su> - шаблон презентации
- ❑ URL:
<http://ege-ok.ru/2012/01/24/reshenie-pokazatelnyih-uravneniy-zadanie-v5/>
- ❑ URL: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-17520.html#788178>

