

Урок – бенефіс логарифмічного рівняння

Тема. Розв'язування логарифмічних рівнянь.

Мета. Формування умінь учнів розв'язувати логарифмічні рівняння різними методами : зведення логарифмічного рівняння до алгебраїчного ; метод потенціювання ; зведення логарифмів до однієї основи ; метод логарифмування та графічний метод. Розвивати кмітливість , пам'ять , логічне мислення. Виховувати математичну культуру мовлення , інтерес до математики. Активізувати пізнавальну та розумову діяльність.

Тип уроку. Засвоєння нових знань, умінь та навичок.

Хід уроку.

I.Актуалізація опорних знань.

1. Усне опитування :

а) яке рівняння називається логарифмічним?

б) які види найпростіших рівнянь ви знаєте?

($\log_a x = b$, $\log_a x = \log_a b$, $\log_x a = b$)

в) якими способами ми їх розв'язували?

(за означенням логарифма)

2. Усне розв'язування логарифмічних рівнянь з використанням карток.

	1	2	3	4	5
1	$\log_5 x = 2$	$2^{\log_2 x} = 4$	$\log_9 x = 1$	$\log_7 x = 1$	$\text{Log}_3 x = -2$
2	$\log_2 (-x) = -3$	$\log_5 (x-2) = 2$	$2^{\log_2 x^2} = 4$	$\lg(x+3) = \lg x$	$\lg(x+1) = \lg(x+1)$
3	$\lg(2x+1) = \lg x$	$\lg x^2 = 0$	$\log(x-4) = 3$	$\log_3(x-1) = 0$	$\log_5(x-1) = 1$
4	$\lg(x-3) = -2$	$\lg(5-x) = -1$	$\lg x = -1$	$\lg x = -1$	$\lg \cos x = 1$
5	$\lg_{x+1} 2 = 1$	$\log_x 5 = 1/2$	$\lg \sin x = 0$	$\lg \lg x = 0$	$\lg \lg x = 1$

3. Перевірка домашнього завдання.

II. Мотивація навчання.

Прості логарифмічні рівняння ми розв'язували використовуючи означення логарифма. Виникає питання: як розв'язати складні логарифмічні рівняння? Існують різні методи розв'язування логарифмічних рівнянь.

III. Сприймання і усвідомлення різних методів розв'язування логарифмічних рівнянь.

1. Метод зведення логарифмічного рівняння до алгебраїчного:

$$\log_2^2 x - 3 \log_2 x = 4$$

Перевірка:

$$\log_2^2 x - 3 \log_2 x - 4 = 0$$

$$\log_2 x = t$$

$$t^2 - 3t - 4 = 0$$

$$t_1 = 4$$

$$t_2 = -1$$

$$\log_2 x = 4$$

$$\log_2 x = -1$$

$$x = 2^4$$

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

$$x = 16$$

$$x = 1/2$$

$$x = 16$$

$$\log_2^2 16 - 3 \log_2 16 = 4$$

$$16 - 12 = 4$$

$$4 = 4$$

$$x = 1/2$$

$$\log_2^2 1/2 - 3 \log_2 1/2 = 4$$

$$1 + 3 = 4$$

$$4 = 4$$

Відповідь: 16 і 1/2

2.Метод потенціювання:

$$\log_5 (x - 1) + \log_5 (x - 2) = \log_5 (x + 2)$$

$$\log_5 ((x - 1)(x - 2)) = \log_5 (x + 2)$$

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

$$x^2 - 2x - x + 2 = x + 2$$

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

$$x(x - 4) = 0$$

$$x_1 = 0 - \text{сторонній корінь} \quad x_2 = 4$$

Відповідь: 4

Перевірка:

$$x = 0$$

$$\log_5(0-1) + \log_5(0-2) = \log_5(0+2)$$

не має смислу

$$x = 4$$

$$\log_5(4-1) + \log_5(4-2) = \log_5(4+2)$$

$$6 = 6$$

3.Метод зведення до однієї основи:

$$\log_3 x - 2 \log_{1/3} x = 3$$

Перевірка:

$$\log_3 x - 2 \cdot \frac{\log_3 x}{\log_3 \frac{1}{3}} = 3$$

$$\log_3 3 - 2 \log_{1/3} 3 = 3$$

$$1 + 2 = 3$$

$$3 = 3$$

$$\log_3 x - 2 \cdot \frac{\log_3 x}{-1} = 3$$

$$\log_3 x + 2 \log_3 x = 3$$

$$3 \log_3 x = 3$$

$$\log_3 x = 1$$

$$x = 3$$

4.Метод логарифмування:

$$x^{\lg x} = 100x$$

Перевірка:

$$\lg x^{\lg x} = \lg(100x)$$

$$100^{\lg 100} = 100 \cdot 100$$

$$\lg x \cdot \lg x = \lg 100 + \lg x$$

$$10000 = 10000$$

$$\lg^2 x - \lg x - 2 = 0$$

$$\begin{array}{l} \lg x = t \\ t^2 - t - 2 = 0 \\ t_1 = 2 \qquad t_2 = -1 \\ \lg x = 2 \qquad \lg x = -1 \\ x = 10^2 \qquad x = 1/10 \\ x = 100 \end{array} \qquad \left(\frac{1}{10}\right)^{\lg \frac{1}{10}} = 100 \cdot \frac{1}{10} \\ 10 = 10$$

5. Графічний метод:

$$\begin{array}{l} \lg x = 1 - x \\ y = \lg x \qquad y = 1 - x \\ \text{Відповідь: } 1 \end{array}$$

IV. На дощці слова

«Людині, яка вивчає алгебру, іноді корисніше розв'язати одну й ту саму задачу трьома різними способами, ніж розв'язати три різні задачі. Розв'язуючи одну задачу різними способами, можна через порівняння визначити який з них коротший і ефективніший.» У.Сойер

$$\begin{array}{l} \lg(2x) + \lg(x+3) = \lg 2 + \lg(6x-2) \\ \text{ОДЗ: } \begin{array}{lll} 2x > 0 & x > 0 & x > 0 \\ x+3 > 0 & x > -3 & x > -3 \\ 6x-2 > 0 & 6x > 2 & x > \frac{1}{3} \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2x \cdot (x+3) = 2 \cdot (6x-2) \\ x^2 + 3x = 6x - 2 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \\ x_1 = 2 \quad x_2 = 1 \\ \text{Відповідь: } 2 \text{ і } 1 \end{array}$$

V. Підсумок уроку.

VI. Домашнє завдання: п.3, №52(9,11), №53(12), 54(2,7)