

25.01.2023

Група 36

Математика (алгебра)

Урок 16

**Тема:** Найпростіші логарифмічні рівняння. Методи розв'язання логарифмічних рівнянь, які зводяться до виду найпростіших.

**Мета:**

**навчальна:** ознайомити студентів із загальною схемою розв'язування логарифмічних рівнянь; формувати вміння і навички розв'язувати логарифмічні рівняння, користуючись означенням та властивостями логарифма; формувати вміння використовувати різні методи розв'язування рівнянь і вибирати раціональніший із них визначаючи тип рівняння.

**розвивальна:** удосконалювати навички застосовувати властивості логарифмів під час розв'язування рівнянь, удосконалювати розумові здібності, здатності до самостійного мислення, розвивати пам'ять, увагу.

**виховна:** формувати працьовитість, прищеплювати бажання мати якісні, глибокі знання, виховувати культуру математичних записів та інтерес до вивчення предмету.

### Матеріали до уроку:

#### 1) Означення найпростішого логарифмічного рівняння.

*Означення:* Логарифмічними називають рівняння, які містять змінну під знаком логарифма:  $\log_a x = b$ ,  $a > 0, a \neq 1, x > 0$ .

Приклади:

1. Які з поданих рівнянь є логарифмічними?

а)  $\log_2 x + 5 = 9$

б)  $\log_{0,5} 0,25 + 4x^2 = 0$

в)  $\log_3 27 - 2^{x-4} = 5$

г)  $\log_2 x + \log_2^2 x - 5 = 9$

Відповідь: а); г).

#### 2) Розв'язання логарифмічних рівнянь за означенням логарифма.

1.  $\log_2(x-3)=4$

за означенням логарифма маємо:  $x-3=2^4$ ;  $x-3=16$ ;  $x=19$ .

2.  $\log_3(4x+7)=2$ ;  $4x+7=3^2$ ;  $4x=9-7$ ;  $x=2/4=0,5$ .

#### 3) Метод потенціювання обох частин рівняння.

$$\log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x), \\ f(x) > 0 \end{cases} \text{ або } \begin{cases} f(x) = g(x), \\ g(x) > 0. \end{cases}$$

1.  $\log_3(4x-5) = \log_3(7+3x)$ .

Замінімо рівняння рівносильною системою за схемою :

$$\begin{cases} 4x-5=7+3x, \\ 7+3x>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x-3x=7+5, \\ 7+3x>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=12, \\ x>-\frac{7}{3}. \end{cases}$$

Виберемо ті корені, які задовольняють умову:  $x > -\frac{7}{3}$ .

Відповідь:  $x=12$ .

2.  $\log_3(x^2-4x-5) = \log_3(7-3x)$ .

Замінімо рівняння рівносильною системою за схемою :

$$\begin{cases} x^2 - 4x - 5 = 7 - 3x, \\ 7 - 3x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x - 12 = 0, \\ x < \frac{7}{3} \end{cases}$$

Розв'яжемо квадратне рівняння:  $x^2 - x - 12 = 0$   
 $x_1 = 4, x_2 = -3.$

Виберемо ті корені, які задовольняють умову:  $x < \frac{7}{3}$

Відповідь:  $x = -3.$

#### 4) Розв'язання логарифмічних рівнянь методом заміни змінних

Приклад: Розв'яжіть рівняння  $\log_2^2 x - 4 \log_3 x = -3$

Нехай  $\log_2 x = a; a^2 - 4a + 3 = 0,$

$a_1 = 4; a_2 = -1.$

звідси  $\log_2 x = 4,$  тому  $x = 16;$

$\log_3 x = -1, x = 0,5.$  Відповідь : 16; 0,5.

#### Домашнє завдання.

Переглянути відео «Найпростіші логарифмічні рівняння»

<https://www.youtube.com/watch?v=I89rxqD2gTM>

Розв'язати рівняння:

$$1) \log_3 x = 2; \quad 2) \log_{\frac{1}{2}} x = -2; \quad 3) \log_{\frac{1}{3}} x = 2;$$

Розв'язати рівняння:

$$1) \log_2(2x - 7) = \log_2(x + 5); \quad 2) \log_7(4x - 6) = \log_7(2x - 4);$$

Розв'язати рівняння:

$$1) \log_{0,5}^2 x - \log_{0,5} x = 6; \quad 2) \log_3^2(x + 2) + 3 \log_3(x + 2) = 4;$$

#### Зворотній зв'язок:

Email: [vitasergiivna1992@gmail.com](mailto:vitasergiivna1992@gmail.com)