

УРОК 59

Тема уроку: Розв'язування систем логарифмічних рівнянь.

Мета уроку: Формування умінь учнів розв'язувати системи логарифмічних рівнянь.

I. Перевірка домашнього завдання.

Проводиться колективне обговорення виконання домашніх вправ за записами розв'язання вправ № 52 (9; 11), 53 (12), 54 (2; 7), підготовленими до початку уроку.

II. Самостійна робота.

Варіант 1

Розв'яжіть рівняння:

а) $\lg(x^2 - 2x) = \lg(2x + 12)$. (3 бали)

б) $x^{\lg x} = 10$. (3 бали)

в) $\log_4 x + 3\log_4 x = 7$. (3 бали)

г) $\log_2(x^2 + 4x + 1) + 1 = \log_2(6x + 2)$. (3 бали)

Варіант 2

Розв'язати рівняння:

а) $\lg(2x^2 + 3x) = \lg(6x + 2)$. (3 бали)

б) $x^{\lg x} = 10\,000$. (3 бали)

в) $\log_9 x + 2\log_9 x = 5$. (3 бали)

г) $\log_2(x^2 - 3) + 1 = \log_2(6x - 10)$. (3 бали)

Відповіді: В-1. а) 6; -2; б) 10; 0,1; в) 4; г) 0.

В-2. а) 2; б) 100; 0,01; в) 9; г) 2.

III. Розв'язування систем логарифмічних рівнянь.

При розв'язуванні систем логарифмічних рівнянь використовують ті саме способи, що й при розв'язуванні алгебраїчних систем. Розглянемо приклади.

Приклад 1. Розв'яжіть систему рівнянь:
$$\begin{cases} \lg x - \lg y = 7, \\ \lg x + \lg y = 5. \end{cases}$$

Розв'язання

Додамо і віднімемо почленно рівняння системи, тоді одержимо:

$$\begin{cases} 2\lg x = 12, & \begin{cases} \lg x = 6, \\ \lg y = -1; \end{cases} & \begin{cases} x = 10^6, \\ y = 10^{-1}. \end{cases} \\ -2\lg y = 2; \end{cases}$$

Відповідь: $(10^6; 10^{-1})$.

Приклад 2. Розв'яжіть систему рівнянь
$$\begin{cases} \log_4(x + y) = 2, \\ \log_3 x + \log_3 y = 2 + \log_3 7. \end{cases}$$

Розв'язання

$$\begin{cases} \log_4(x + y) = 2, \\ \log_3 x + \log_3 y = 2 + \log_3 7; \end{cases} \quad \begin{cases} \log_4(x + y) = 2, \\ \log_3(x \cdot y) = \log_3 9 + \log_3 7; \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 16, \\ x \cdot y = \log_3 63; \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 16, \\ x \cdot y = 63; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 16 - y, \\ (16 - y) \cdot y = 63; \end{cases} \begin{cases} x = 16 - y, \\ 16y - y^2 - 63 = 0; \end{cases} \begin{cases} x = 16 - y, \\ y^2 - 16y + 63 = 0; \end{cases} \begin{cases} x = 16 - y, \\ y_1 = 7; y_2 = 9. \end{cases}$$

Тоді маємо $\begin{cases} x_1 = 9 \\ y_1 = 7 \end{cases}$ або $\begin{cases} x_2 = 7 \\ y_2 = 9 \end{cases}$.

Перевіркою впевнюємося, що $(9; 7)$, $(7; 9)$ — розв'язки системи.
Відповідь: $(9; 7)$, $(7; 9)$.

IV. Формування умінь розв'язувати системи логарифмічних рівнянь.

Розв'язування вправ № 55 (3; 4), 56 (2; 4), 57 (2).

V. Підведення підсумків уроку.

VI. Домашнє завдання.

Розділ V § 3. Запитання і завдання для повторення розділу V № 32.

Вправи № 55 (1; 2), 56 (1, 3). Повторити властивості логарифмічної функції.