

## УРОК 47

**Тема уроку:** Розв'язування показникових рівнянь і систем.

**Мета уроку:** Формування умінь учнів розв'язувати показникові рівняння і системи різними способами.

### I. Перевірка домашнього завдання.

Три учні відтворюють на відкидних дошках розв'язування вправ:

1 учень — № 34 із «Запитань для повторення»;

2 учень — № 1 (12—14);

3 учень — № 1 (15, 16).

У цей час учні виконують завдання № 1 (19, 21, 47).

### II. Набуття умінь розв'язувати системи показникових рівнянь.

#### Початковий рівень

1. Які з пар (1; 0); (0; 1) є розв'язками системи рівнянь:

$$\text{а) } \begin{cases} 2^x + 3^y = 3, \\ 5^{x-y} = 5; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2^x + 3^y = 4, \\ 5^{x+y} = 5? \end{cases}$$

*Відповідь:* а) (1; 0); б) (0; 1).

#### Середній рівень

1. Розв'яжіть системи рівнянь: а)  $\begin{cases} 2x - y = 1, \\ 5^{x+y} = 25; \end{cases}$  б)  $\begin{cases} x - y = 2, \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$

*Відповідь:* а) (1; 1); б) (2; 0).

2. Розв'яжіть системи рівнянь: а)  $\begin{cases} 4^{x+y} = 16, \\ 3^{x-y} = 81; \end{cases}$  б)  $\begin{cases} 5^{x+y} = 125, \\ 4^{x-y} = 4. \end{cases}$

*Відповідь:* а) (3; -1); б) (2; 1).

#### Достатній рівень

1. Розв'яжіть системи рівнянь: а)  $\begin{cases} 5^x \cdot 5^y = 125, \\ 5^x + 5^y = 30; \end{cases}$  б)  $\begin{cases} 2^x + 2^y = 6, \\ x + y = 3. \end{cases}$

*Відповідь:* а) (1; 2), (2; 1); б) (1; 2), (2; 1).

2. Розв'яжіть системи рівнянь: а)  $\begin{cases} 2^x - 2^y = 16, \\ x + y = 9; \end{cases}$  б)  $\begin{cases} 3^x + 3^y = 28, \\ x - y = 3. \end{cases}$

*Відповідь:* а) (5; 4); б) (3; 0).

#### Високий рівень

1. Розв'яжіть системи рівнянь: а)  $\begin{cases} 3^x - 2^{2y} = 77, \\ \sqrt{3^x} - 2^y = 7; \end{cases}$  б)  $\begin{cases} \sqrt{2^x} - 3^y = -7, \\ 2^x - 3^y = -5. \end{cases}$

*Відповідь:* а) (4; 1); б) (2; 2).

2. Розв'яжіть системи рівнянь: а)  $\begin{cases} 3^x \cdot 4^y = 48, \\ 4^x \cdot 3^y = 36; \end{cases}$  б)  $\begin{cases} 3^x \cdot 5^y = 75, \\ 3^y \cdot 5^x = 45. \end{cases}$

*Відповідь:* а) (1; 2); б) (1; 2).

## II. Сприймання і усвідомлення матеріалу.

При розв'язуванні систем показникових рівнянь використовуються звичні прийоми розв'язування показникових рівнянь і знайомі вам прийоми розв'язування систем рівнянь.

Розглянемо приклади.

**Приклад 1.** Розв'яжіть систему рівнянь 
$$\begin{cases} 3^x - 7^y = 2, \\ 3^x + 7^y = 16. \end{cases}$$

*Розв'язання*

Зробимо заміну  $3^x = a$ ,  $7^y = b$ , тоді матимемо систему; 
$$\begin{cases} a - b = 2, \\ a + b = 16. \end{cases}$$

Розв'яжемо її: 
$$\begin{cases} a - b = 2, \\ a + b = 16; \end{cases} \begin{cases} 2a = 18, \\ -2b = -14; \end{cases} \begin{cases} a = 9, \\ b = 7. \end{cases}$$

Отже, 
$$\begin{cases} 3^x = 9, \\ 7^y = 7; \end{cases} \begin{cases} x = 2, \\ y = 1. \end{cases}$$

*Відповідь:* (2; 1).

**Приклад 2.** Розв'яжіть систему рівнянь 
$$\begin{cases} 2^x + 2^y = 6, \\ x + y = 3. \end{cases}$$

*Розв'язання*

$$\begin{cases} 2^x + 2^y = 6, \\ x = 3 - y; \end{cases} \begin{cases} 2^{3-y} + 2^y = 6, \\ x = 3 - y; \end{cases} \begin{cases} \frac{8}{2^y} + 2^y = 6, \\ x = 3 - y; \end{cases} \begin{cases} (2^y)^2 - 6 \cdot 2^y + 8 = 0, \\ x = 3 - y; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2^y = 4, \\ x = 3 - y; \end{cases} \text{ або } \begin{cases} 2^y = 2, \\ x = 3 - y; \end{cases} \begin{cases} y = 2, \\ x = 3 - y; \end{cases} \text{ або } \begin{cases} y = 1, \\ x = 3 - y. \end{cases}$$

Отже,  $\begin{cases} y = 2, \\ x = 1 \end{cases}$  і  $\begin{cases} y = 1, \\ x = 2 \end{cases}$  є розв'язками системи.

*Відповідь:* (1; 2), (2; 1).

**Приклад 3.** Розв'яжіть систему рівнянь 
$$\begin{cases} 2^x \cdot 3^y = 12, \\ 2^y \cdot 3^x = 18. \end{cases}$$

*Розв'язання*

Перемножимо і розділимо рівняння системи, тоді одержимо:

$$\begin{cases} 2^x \cdot 3^y \cdot 2^y \cdot 3^x = 12 \cdot 18, \\ \frac{2^x \cdot 3^y}{2^y \cdot 3^x} = \frac{12}{18}; \end{cases} \begin{cases} 6^{x+y} = 216, \\ \left(\frac{2}{3}\right)^{x-y} = \frac{2}{3}; \end{cases} \begin{cases} x + y = 3, \\ x - y = 1; \end{cases} \begin{cases} 2x = 4, \\ 2y = 2; \end{cases} \begin{cases} x = 2, \\ y = 1. \end{cases}$$

*Відповідь:* (2; 1).

## III. Підсумок уроку.

## IV. Домашнє завдання.

Розділ IV § 2 № 1 (25, 28, 30, 46).