

Тема. Розв'язування систем лінійних рівнянь з двома змінними способом підстановки

Після цього заняття потрібно вміти:

- пояснювати хід розв'язування системи двох рівнянь із двома змінними способом підстановки;
- розв'язувати системи рівнянь способом підстановки.

Пригадайте

- Що означає розв'язати систему двох лінійних рівнянь з двома змінними?
- В яких випадках говорять, що система не має розв'язку?
- Сформулюйте алгоритм розв'язування системи рівнянь способом підстановки.

Виконайте вправу на повторення

Рівняння. Основні властивості рівнянь <https://wordwall.net/uk/resource/55337346>

Розв'язування задач

Задача 1

Не виконуючи побудови, знайдіть координати точки перетину графіків рівнянь $x - y = 3$ і $3x + 2y = 14$.

Розв'язання:

Щоб знайти координати точки перетину графіків рівнянь $x - y = 3$ і $3x + 2y = 14$, досить розв'язати систему рівнянь:

$$\begin{aligned} \begin{cases} x - y = 3, \\ 3x + 2y = 14; \end{cases} & \begin{cases} x = 3 + y, \\ 5y = 5; \end{cases} \\ \begin{cases} x = 3 + y, \\ 3(3 + y) + 2y = 14; \end{cases} & \begin{cases} x = 3 + y, \\ y = 1; \end{cases} \\ \begin{cases} x = 3 + y, \\ 9 + 3y + 2y = 14; \end{cases} & \begin{cases} x = 4, \\ y = 1. \end{cases} \\ \begin{cases} x = 3 + y, \\ 3y + 2y = 14 - 9; \end{cases} & \end{aligned}$$

Відповідь: (4; 1).

Задача 2

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$1) \begin{cases} 4(x + y) - 8y = -4, \\ 7(y + 1) - (y + 3) = 19; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 8(x + y) - 12y = 6, \\ 6(3x - y) + 18x = 13. \end{cases}$$

Розв'язання:

$$\begin{aligned} 1) \begin{cases} 4(x + y) - 8y = -4, \\ 7(y + 1) - (y + 3) = 19; \end{cases} & \begin{cases} x - y = -1, \\ y = 2,5; \end{cases} \\ \begin{cases} 4x + 4y - 8y = -4, \\ 7y + 7 - y - 3 = 19; \end{cases} & \begin{cases} x - 2,5 = -1, \\ y = 2,5; \end{cases} \\ \begin{cases} 4x - 4y = -4 \mid : 4, \\ 6y = 15; \end{cases} & \begin{cases} x = 1,5, \\ y = 2,5. \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{l}
2) \begin{cases} 8(x+y) - 12y = 6, \\ 6(3x-y) + 18x = 13. \end{cases} \\
\begin{cases} 8x + 8y - 12y = 6, \\ 18x - 6y + 18x = 13; \end{cases} \\
\begin{cases} 8x - 4y = 6 : 2, \\ 36x - 6y = 13; \end{cases} \\
\begin{cases} 4x - 2y = 3, \\ 36x - 6y = 13; \end{cases} \\
\begin{cases} 2y = 4x - 3, \\ 36x - 6y = 13; \end{cases}
\end{array}
\quad
\begin{array}{l}
\begin{cases} y = \frac{4x-3}{2}, \\ 36x - 6 \frac{4x-3}{2} = 13; \end{cases} \\
\begin{cases} y = \frac{4x-3}{2}, \\ 36x - 3(4x-3) = 13; \end{cases} \\
\begin{cases} y = \frac{4x-3}{2}, \\ 36x - 12x + 9 = 13; \end{cases}
\end{array}
\quad
\begin{array}{l}
\begin{cases} y = \frac{4x-3}{2}, \\ 24x = 4; \end{cases} \\
\begin{cases} y = \frac{4x-3}{2}, \\ x = \frac{1}{6}; \end{cases} \\
\begin{cases} y = \frac{\frac{4}{6}-3}{2}, \\ x = \frac{1}{6}; \end{cases} \\
\begin{cases} y = -\frac{7}{6}, \\ x = \frac{1}{6}. \end{cases}
\end{array}$$

Задача 3

Розв'яжіть систему рівнянь:
$$\begin{cases} \frac{x+1}{5} + \frac{y-1}{3} = 1, \\ \frac{x+2}{6} + \frac{y+2}{3} = 2. \end{cases}$$

Розв'язання:

$$\begin{array}{l}
\begin{cases} \frac{x+1}{5} + \frac{y-1}{3} = 1, \\ \frac{x+2}{6} + \frac{y+2}{3} = 2. \end{cases} \\
\begin{cases} 3(x+1) + 5(y-1) = 15, \\ x+2+2(y+2) = 12; \end{cases} \\
\begin{cases} 3x+3+5y-5 = 15, \\ x+2+2y+4 = 12; \end{cases} \\
\begin{cases} 3x+5y = 17, \\ x+2y = 6; \end{cases}
\end{array}
\quad
\begin{array}{l}
\begin{cases} 3x+5y = 17, \\ x = 6-2y; \end{cases} \\
\begin{cases} 3(6-2y) + 5y = 17, \\ x = 6-2y; \end{cases} \\
\begin{cases} 18-6y+5y = 17, \\ x = 6-2y; \end{cases} \\
\begin{cases} -y = -1, \\ x = 6-2y; \end{cases} \\
\begin{cases} y = 1, \\ x = 4. \end{cases}
\end{array}$$

Задача 4

Коли Сергій підрахував носи дівчат і вуха хлопців, які були в класі, то їх виявилося 41. Коли ж він підрахував вуха дівчат і носи хлопців, то їх виявилося 43. Скільки хлопців було в класі? А скільки дівчат?

Розв'язання:

Нехай у класі x дівчаток і y хлопчиків.

$$\begin{cases} x + 2y = 41, \\ 2x + y = 43; \end{cases} \cdot (-2) \quad \begin{cases} x + 2y = 41, \\ -4x - 2y = -86; \\ -3x = -45; \\ x = 15. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 15, \\ 15 + 2y = 41; \end{cases} \quad \begin{cases} x = 15, \\ 2y = 26; \end{cases} \quad \begin{cases} x = 15, \\ y = 13. \end{cases}$$

Відповідь: 13 і 15.

Поміркуйте

Які ви знаєте аналітичні способи розв'язування систем двох лінійних рівнянь із двома змінними?

Домашнє завдання

Розв'язати письмово № 1207, 1209.

Письмові розв'язки надішліть на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com

Джерело О. Істер Алгебра, підручник для 7 класу, ч.2. - Київ: "Генеза". – 2024