

Тема. Розв'язування систем лінійних рівнянь способом підстановки

Мета. Ознайомитися з поняттям методу підстановки для розв'язування систем лінійних рівнянь з двома змінними, вчитися розв'язувати системи рівнянь методом підстановки

Повторюємо

- Що таке система лінійних рівнянь з двома змінними?
- Що є розв'язком системи рівнянь з двома змінними?
- Як можна розв'язати систему рівнянь з двома змінними?
- Які кроки треба зробити, щоб розв'язати систему рівнянь графічно?

Перегляньте відео

<https://youtu.be/MfQk5pPe3Os>

Ознайомтеся з інформацією та зробіть конспект

Щоб розв'язати систему двох лінійних рівнянь методом підстановки, потрібно:

- 1) виразити з будь-якого рівняння системи одну змінну через іншу;
- 2) підставити в інше рівняння системи замість цієї змінної отриманий вираз;
- 3) розв'язати отримане рівняння з однією змінною;
- 4) знайти відповідне значення другої змінної;
- 5) записати відповідь.

Методом підстановки зручно користуватись тоді, коли хоча б один з коефіцієнтів при змінних x чи y дорівнює 1 або -1 . Саме змінну з таким коефіцієнтом і слід виражати через іншу.

Розв'язування вправ

Приклад 1

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} x + 2y = 3, \\ 4x - 3y = -10. \end{cases}$$

Розв'язання:

Виразимо з першого рівняння змінну x через змінну y :

$$x = 3 - 2y.$$

Підставмо в друге рівняння замість змінної x вираз $3 - 2y$

$$\begin{cases} x = 3 - 2y, \\ 4(3 - 2y) - 3y = -10. \end{cases}$$

Друге рівняння системи містить лише одну змінну y . Розв'яжімо це рівняння:

$$12 - 8y - 3y = -10,$$

$$-11y = -22,$$

$$y = 2.$$

Підставмо $y = 2$ у рівність $x = 3 - 2y$.

$$x = 3 - 2 \cdot 2, \quad x = -1.$$

Відповідь: $(-1; 2)$.

Приклад 2

Знайдіть розв'язок системи:

$$\begin{cases} 5x - 3y = -19, \\ 2x + y = -1. \end{cases}$$

Розв'язання:

Виразімо з другого рівняння змінну y через змінну x :

$$y = -1 - 2x.$$

Перше рівняння запишімо без змін.

$$\begin{cases} 5x - 3y = -19, \\ y = -1 - 2x. \end{cases}$$

У перше рівняння замість y запишемо вираз $-1 - 2x$.

$$\begin{cases} 5x - 3(-1 - 2x) = -19, \\ y = -1 - 2x. \end{cases}$$

Перше рівняння містить лише одну змінну x . Розв'яжімо це рівняння:

$$5x + 3 + 6x = -19,$$

$$11x = -22,$$

$$x = -2.$$

Підставмо замість x число (-2) у рівність $y = -1 - 2x$.

$$y = -1 - 2 \cdot (-2) = 3.$$

Відповідь: $(-2; 3)$.

Приклад 3

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} 5x + 2y = 15, \\ 8x + 3y = 20. \end{cases}$$

Розв'язання:

Виразімо з першого рівняння змінну y через змінну x :

$$2y = 15 - 5x,$$

$$y = (15 - 5x):2,$$

$$y = 7,5 - 2,5x.$$

Підставмо в друге рівняння замість змінної y вираз $7,5 - 2,5x$.

$$\begin{cases} y = 7,5 - 2,5x, \\ 8x + 3(7,5 - 2,5x) = 20. \end{cases}$$

Друге рівняння системи містить лише одну змінну x . Розв'яжімо це рівняння:

$$8x + 22,5 - 7,5x = 20,$$

$$0,5x = 20 - 22,5,$$

$$0,5x = -2,5,$$

$$x = -5.$$

Підставмо $x = -5$ у рівність $y = 7,5 - 2,5x$.

$$y = 7,5 - 2,5 \cdot (-5), \quad y = 20.$$

Відповідь: $(-5; 20)$.

Приклад 4

Знайдіть розв'язок системи:

$$\begin{cases} 8q - 5p = -11, \\ 5q + 4p = -13. \end{cases}$$

Розв'язання:

Виразимо з першого рівняння $5p$:

$$5p = 8q + 11.$$

Виразимо з другого рівняння $5p$:

$$5p = -4q - 13,$$

$$\begin{cases} 5p = 8q + 11, \\ 5p = -4q - 13. \end{cases}$$

Прирівняймо праві частини отриманих рівнянь системи.

$$\text{Отримаємо рівняння } 8q + 11 = -4q - 13,$$

$$8q + 4q = -13 - 11,$$

$$12q = -24,$$

$$q = -2.$$

Підставмо $q = -2$ в перше рівняння системи:

$$5p = 8 \cdot (-2) + 11,$$

$$5p = -5,$$

$$p = -1.$$

Відповідь: $(-2; -1)$.

Домашнє завдання

- Опрацювати конспект
- Розв'язати системи рівнянь: $1) \begin{cases} 6x - y = 17, \\ -2y = 10. \end{cases}$ $2) \begin{cases} x - y = 0, \\ 4x + y = 15. \end{cases}$ $3) \begin{cases} 6p - 5q = -38, \\ 2p + 7q = 22. \end{cases}$

Фото виконаного завдання надіслати на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com

Джерело: [Всеукраїнська школа онлайн](#)