

**Тема. Узагальнення і систематизація знань, умінь і навичок**

Мета. Вдосконалювати вміння розв'язувати системи лінійних рівнянь. Підготуватися до контролю знань з теми

**Повторюємо**

- Що таке система лінійних рівнянь з двома змінними?
- Що є розв'язком системи рівнянь з двома змінними?
- Скільки розв'язків може мати система рівнянь?
- Як можна розв'язати систему рівнянь з двома змінними?
- Які кроки треба зробити, щоб розв'язати систему рівнянь графічно?
- Як розв'язати систему рівнянь способом підстановки?
- Як розв'язати систему рівнянь способом додавання?
- Як розв'язати текстову задачу за допомогою системи рівнянь?

**Розв'язування задач****Задача 1**

У класі 29 учнів, причому дівчат на 3 більше, ніж хлопців. Скільки в класі дівчат і скільки хлопців.

*Розв'язання*

Побудуймо математичну модель до задачі.

Нехай кількість дівчат у класі —  $x$ , а хлопців —  $y$ .

Оскільки дівчат на 3 більше, ніж хлопців, то  $x - y = 3$ .

За умовою задачі, в класі 29 учнів, отже  $x + y = 29$ .

Маємо систему рівнянь:

$$\begin{cases} x - y = 3, \\ x + y = 29. \end{cases}$$

Розв'яжімо дану систему методом підстановки.

Виразимо з першого рівняння  $x$ :  $x = y + 3$ . Підставмо отриманий вираз у друге рівняння

$$y + 3 + y = 29,$$

$$2y = 26,$$

$$y = 13, \text{ тоді } x = 13 + 3 = 16.$$

Розв'язком системи є пара чисел  $x = 16, y = 13$ .

Але це ще не є розв'язком задачі. Отже, робимо висновок: дівчат у класі — 16, а хлопців — 13.

Відповідь: 16 дівчат, 13 хлопців.

## Задача 2

За 5 год. за течією і 2 год. проти течії моторний човен проходить 120 км. За 2 год. за течією та 1 год. проти течії цей самий човен проходить 51 км. Знайти власну швидкість човна і швидкість течії.

*Розв'язання:*

Складімо математичну модель до даної задачі у вигляді системи рівнянь. Нехай  $x$  км/год — власна швидкість човна,  $y$  км/год — швидкість течії.

Тоді швидкість човна за течією річки —  $(x + y)$  км/год, швидкість човна проти течії —  $(x - y)$  км/год.

За 5 годин за течією човен проходить  $5(x + y)$  км, а за 2 години проти течії —  $2(x - y)$  км. Відповідно до умови задачі, отримали перше рівняння:

$$5(x + y) + 2(x - y) = 120.$$

Міркуючи аналогічно, можна скласти друге рівняння:  $2(x + y) + (x - y) = 51$

Маємо систему рівнянь:

$$\begin{cases} 5(x + y) + 2(x - y) = 120, \\ 2(x + y) + (x - y) = 51. \end{cases}$$

Спростімо перше рівняння системи:

$$5x + 5y + 2x - 2y = 120,$$

$$7x + 3y = 120.$$

Спростімо друге рівняння системи:

$$2x + 2y + x - y = 51,$$

$$3x + y = 51.$$

Дістали систему:

$$\begin{cases} 7x + 3y = 120, \\ 3x + y = 51. \end{cases}$$

Виразімо  $y$  з другого рівняння:  $y = 51 - 3x$ . Підставмо отриманий вираз у перше рівняння

$$7x + 3(51 - 3x) = 120,$$

$$7x + 153 - 9x = 120,$$

$$2x = 33,$$

$$x = 16,5, \text{ тоді } y = 1,5.$$

Отже, власна швидкість човна 16, 5 км/год, швидкість течії — 1,5 км/год.

Відповідь: 16, 5 км/год, 1,5 км/год.

### Задача 3

Розв'яжіть систему рівнянь:

$$\begin{cases} 4(a + 2b) - 5a = 0,4, \\ 7(3a - 4b) + 3b = 5,9. \end{cases}$$

#### Розв'язання:

Щоб застосувати метод додавання до даної системи зробимо спочатку спрощення кожного з рівнянь системи, звівши їх до лінійного рівняння виду  $ax + by = c$

Розкриємо дужки в кожному рівнянні системи:

$$\begin{cases} 4a + 8b - 5a = 0,4, \\ 21a - 28b + 3b = 5,9. \end{cases}$$

$$\begin{cases} -a + 8b = 0,4, | \times 21 \\ 21a - 25b = 5,9. \end{cases}$$

Підготуємо перше рівняння системи до застосування методу додавання, помноживши обидві частини цього рівняння на 21:

$$\begin{cases} -21a + 168b = 8,4, \\ 21a - 25b = 5,9. \end{cases} +$$

До одержаної системи застосуємо метод додавання:

$$-21a + 168b + 21a - 25b = 8,4 + 5,9$$

$$143b = 14,3$$

$$b = 0,1$$

Підставимо знайдене значення  $b = 0,1$  у рівняння, яке отримали після спрощення другого рівняння системи.

$$21a - 25 \cdot 0,1 = 5,9,$$

$$21a = 8,4,$$

$$a = 0,4.$$

**Відповідь:** (0,4; 0,1).

### Поміркуйте

Розв'яжіть ребус:



### Домашнє завдання

Розв'яжіть систему рівнянь методом додавання:

1)

$$\begin{cases} 4a + 6b = 9, \\ 3a - 5b = 2. \end{cases}$$

Розв'яжіть задачу за допомогою системи рівнянь.

Моторний човен за 3 год. руху проти течії річки та 2,5 год. за течією проходить 98 км. Знайдіть власну швидкість човна та швидкість течії, якщо за 5 год. руху за течією він проходить на 36 км більше, ніж за 4 год. проти течії річки.

### Джерело

[Всеукраїнська школа онлайн](https://www.ukrainska-shkola.com/)