



**Тема:** Системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та їх розв'язок. Графічний спосіб розв'язування систем.

**Мета:** Розглянути поняття системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та розв'язку системи. Навчити розрізняти випадки, коли система має один, безліч або жодного розв'язку; будувати графіки двох лінійних рівнянь на координатній площині й знаходити графічно розв'язок системи; моделювати практичні ситуації системами лінійних рівнянь та інтерпретувати отримані розв'язки у контексті задачі; обґрунтовувати правильність виконаних побудов і розв'язків, використовуючи математичну термінологію та символіку; оцінювати доцільність графічного способу розв'язування у порівнянні з аналітичними методами.

**Компоненти ключових компетентностей:**

Математична компетентність:

будувати та досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів (системи рівнянь) та інтерпретувати результати;

застосовувати логічні способи мислення під час розв'язування навчальних і практичних задач;

доводити правильність тверджень щодо кількості та виду розв'язків системи;

усвідомлення важливості математики як мови науки та інструмента моделювання.

Критичне мислення та вміння розв'язувати проблеми:

аналізувати умову задачі, добирати достатні дані, формувати математичну модель;

порівнювати різні способи розв'язування систем (графічний, підстановки, додавання) та обирати раціональний;

прогнозувати результат, оцінювати його точність і межі застосування.

Інформаційно-комунікаційна компетентність:

використовувати цифрові інструменти (графічні калькулятори/геометричні редактори) для побудови прямих та перевірки розв'язків;

оцінювати достовірність інформації та результатів, отриманих за допомогою ІКТ;

критичне ставлення до джерел інформації, усвідомлення ролі ІКТ для ефективного розв'язання математичних задач.

Соціальні та громадянські компетентності:

працювати в парі/групі для побудови графіків та обговорення стратегії розв'язування;

аргументовано висловлювати власну позицію та слухати інших, корегуючи думку на основі доказів;

рівне ставлення до думок однокласників, відповідальність за спільний результат.

Навчання продовж життя:

планувати власну навчальну діяльність (розподіляти час на побудову графіків, аналіз і перевірку);

рефлексувати щодо досягнутих результатів та визначати напрями для вдосконалення;

усвідомлення цінності нових знань і прагнення застосовувати їх у повсякденних ситуаціях.

### Хід уроку

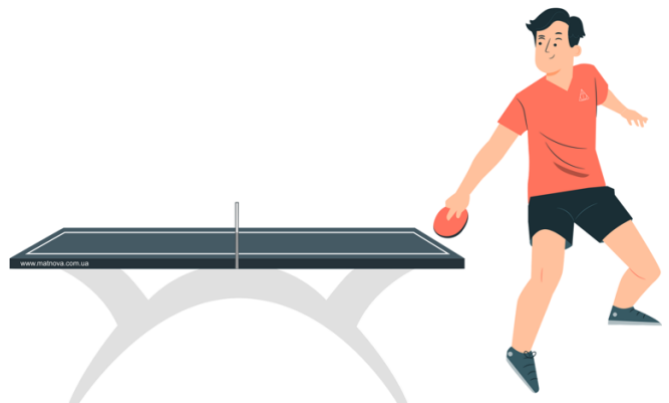
#### I. Організаційний етап

- Привітання
- Налаштування на роботу

#### II. Вивчення нового матеріалу

// Система рівнянь з двома змінними та її розв'язок

Валерій придбав набір тенісних м'ячиків і ще набір з двох карбонових ракеток щоб краще подавати кручені м'ячі. Вартість покупки – 5000 грн. Відомо, що набір ракеток дорожчий за набір м'ячиків на 3 800 грн. Скільки коштує набір м'ячиків і скільки – набір ракеток?



Нехай:

$x$  – вартість набору ракеток;

$y$  – вартість набору м'ячиків;

Тоді:

$$\begin{cases} x + y = 5000 \\ x - y = 3800 \end{cases} - \text{система лінійних рівнянь з двома змінними.}$$

Розв'язком кожного рівняння буде пара чисел:

$$x = 4400 \text{ грн}$$

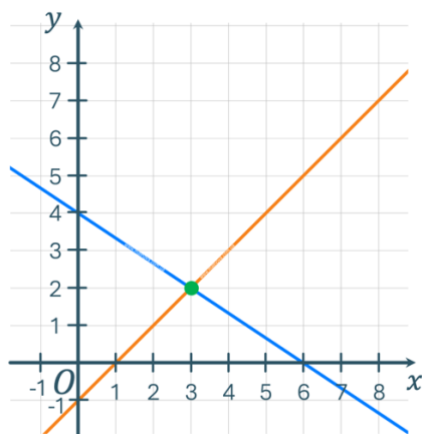
$$y = 600 \text{ грн}$$

Розв'язати систему рівнянь – знайти всі її розв'язки або довести, що розв'язків немає.

// Графічний спосіб розв'язування системи лінійних рівнянь з двома змінними

$$\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

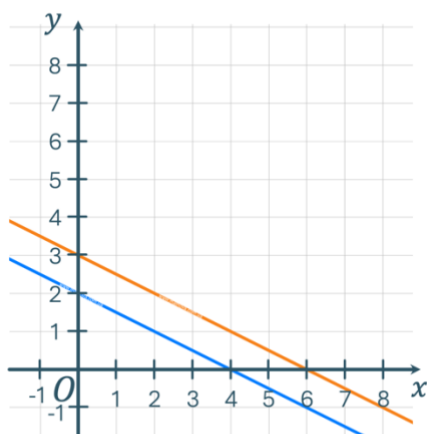
Прямі перетинаються



Єдиний розв'язок

$$\begin{cases} 2x + 4y = 8 \\ 2x + 4y = 12 \end{cases}$$

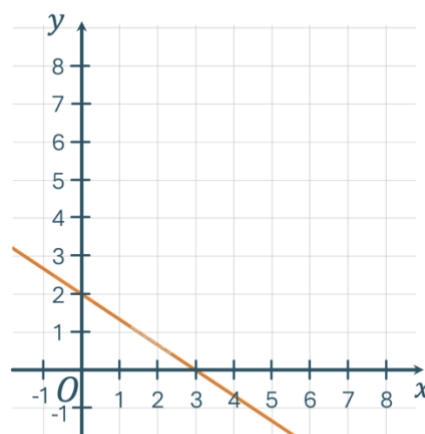
Прямі паралельні



Розв'язків немає

$$\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ 4x + 6y = 12 \end{cases}$$

Прямі співпадають



Безліч розв'язків

$$\begin{cases} 0x + 0y = 5 \\ 3x - y = 8 \end{cases}$$

Система розв'язків не має, оскільки не має розв'язків перше рівняння системи.

Чи мають розв'язки дані системи рівнянь?  
Відповідь поясніть.



$$\begin{cases} 0x + 0y = 0 \\ 3x - y = 8 \end{cases}$$

Система має безліч розв'язків, оскільки перше рівняння має безліч розв'язків (всі точки координатної площини). Їх спільні розв'язки – всі точки прямої другого рівняння.

### III. Розв'язування завдань

№1

Розгляньте систему рівнянь:  $\begin{cases} 2x + y = 8 \\ x - y = 1 \end{cases}$

Чи є розв'язком цієї системи кожна з поданих пар?



Відповідь:

- |              |      |
|--------------|------|
| 1) $(2; 4);$ | Ні;  |
| 2) $(3; 2)$  | Так; |
| 3) $(5; -2)$ | Ні;  |

Розв'язання:

1) Перше рівняння:

$$2x + y = 2 \cdot 2 + 4 = 8;$$

$$8 = 8;$$

Рівність виконується;

Друге рівняння:

$$2 - 4 = -2;$$

$$-2 \neq 1;$$

Рівність не виконується;

2) Перше рівняння:

$$2x + y = 2 \cdot 3 + 2 = 8;$$

$$8 = 8;$$

Рівність виконується;

Друге рівняння:

$$3 - 2 = 1;$$

$$1 = 1;$$

Рівність виконується;

3) Перше рівняння:

$$2x + y = 2 \cdot 5 - 2 = 8;$$

$$8 = 8;$$

Рівність виконується;

Друге рівняння:

$$5 - (-2) = 7;$$

$$7 \neq 1;$$

Рівність не виконується;

Розв'яжіть графічно систему рівнянь:

1)  $\begin{cases} y = x - 2 \\ y = 4 - x \end{cases}$

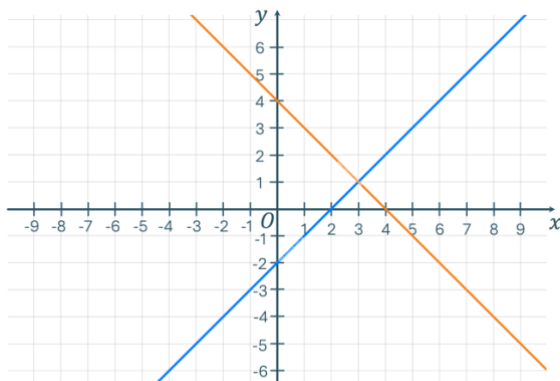
3)  $\begin{cases} 2x + y = 8 \\ x - y = 1 \end{cases}$

2)  $\begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = x + 1 \end{cases}$

4)  $\begin{cases} x + 2y = 0 \\ x - y = 6 \end{cases}$

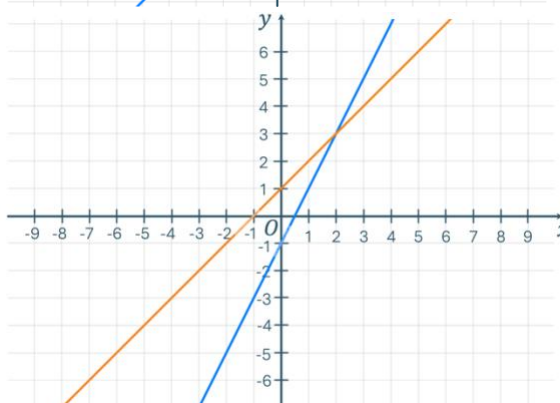
Розв'язання:

1)



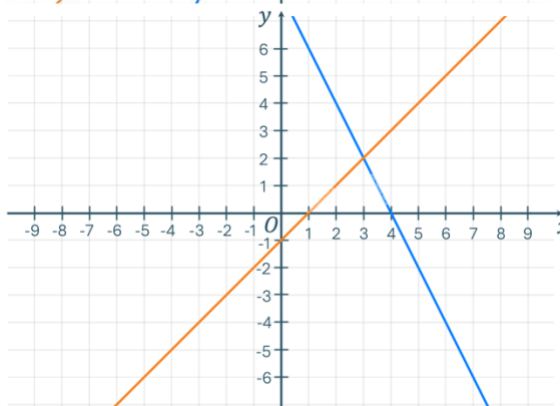
1)  $\begin{cases} y = x - 2; \\ y = 4 - x; \\ (3; 1); \end{cases}$

2)



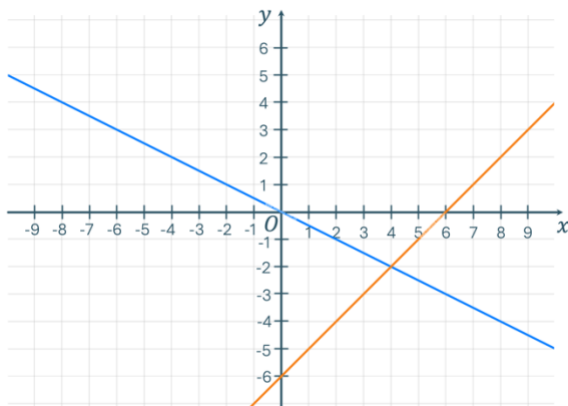
2)  $\begin{cases} y = 2x - 1; \\ y = x + 1; \\ (2; 3); \end{cases}$

3)



3)  $\begin{cases} 2x + y = 8; \\ x - y = 1; \\ (3; 2); \end{cases}$

4)



$$4) \begin{cases} x + 2y = 0; \\ x - y = 6; \\ (4; -2); \end{cases}$$

№3

Не виконуючи побудови, доведіть, що система рівнянь  $\begin{cases} 3x + 4y = 12 \\ 9x + 12y = 36 \end{cases}$  має безліч розв'язків.

**Доведення:**

Виконаємо тотожне перетворення першого рівняння (помножимо обидві частини рівняння на 3):

$$\begin{cases} 3x + 4y = 12 \\ 9x + 12y = 36 \end{cases} \cdot 3 \rightarrow \begin{cases} 9x + 12y = 36 \\ 9x + 12y = 36 \end{cases}$$

Внаслідок тотожного перетворення отримали два однакові рівняння, отже їх графіки збігаються, а тому вони мають безліч розв'язків, бо кожна пара чисел, яка є розв'язком одного рівняння, буде розв'язком іншого рівняння теж.

**Доведено.**

#### IV. Домашнє завдання

Опрацювати § 27

Виконати №1165; 1172; 1180

О.С. Істер  
(2024)