

# Системи рівнянь із двома змінними

Урок з алгебри

Для учнів 9 класу

Підготувала Терещенко В.О.

У 7 класі ви ознайомилися з методами розв'язування систем рівнянь. Згадаємо:

Графічний метод

Метод додавання

Метод підстановка

Метод додавання

Метод заміни змінних

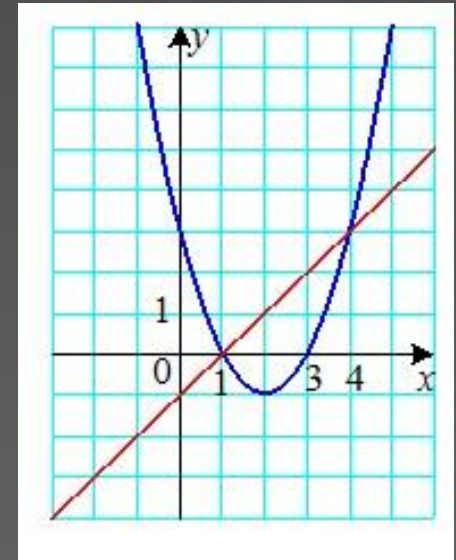
Сьогодні ми теж будемо розв'язувати системи рівнянь із двома змінними.

# Графічний метод

Приклад

$$\begin{cases} x^2 - 4x - y + 3 = 0 \\ y - x + 1 = 0 \end{cases}$$

Графіком першого рівняння є парабола, а другого рівняння – лінія. Графіки перетинаються в точках  $(1;0)$  і  $(4;3)$ . Як відомо, графічний метод не гарантує того, що отриманий результат є точним. Тому знайдені розв'язки потрібно перевірити. Перевірка підтверджує, що пари чисел  $(1; 0)$  і  $(4; 3)$  справді є розв'язками даної системи.



Зауважимо, що ця система є «зручною» для графічного методу: координати точок перетину графіків виявилися цілими числами. Зрозуміло, що така ситуація зустрічатиметься далеко не завжди. Тому графічний метод є ефективним тоді, коли потрібно визначити кількість розв'язків або достатньо знайти їх наближено.

# Метод підстановки

$$\begin{cases} x^2 - 4x - y + 3 = 0 \\ y - x + 1 = 0 \end{cases}$$

Приклад

З 2-го рівняння  $y = x - 1$ . Підставим це рівняння в 1 рівняння.

$$x^2 - 4x - (x - 1) + 3 = 0.$$

$$x^2 - 5x + 4 = 0.$$

Звідси  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = 4$ .

Значення  $y$ , які відповідають знайденим значенням  $x$ , знайдемо з рівняння  $y = x - 1$ :

$$y_1 = 1 - 1 = 0, y_2 = 4 - 1 = 3.$$

Відповідь:  $(1; 0); (4; 3)$ .

# Метод додавання

Приклад

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ xy = \frac{7}{2} \end{cases}$$

Графік 1-го рівняння коло з  $k = 3$ , а графік 2-го – гіпербола.

Помножимо друге рівняння системи, що розглядається, на 2. Отримаємо:  $2xy = 7$ .

Додамо почленно ліві і праві частини рівнянь:

$$x^2 + y^2 + 2xy = 16.$$

Звідси  $(x + y)^2 = 16$ ;  $x + y = 4$  або  $x + y = -4$ .

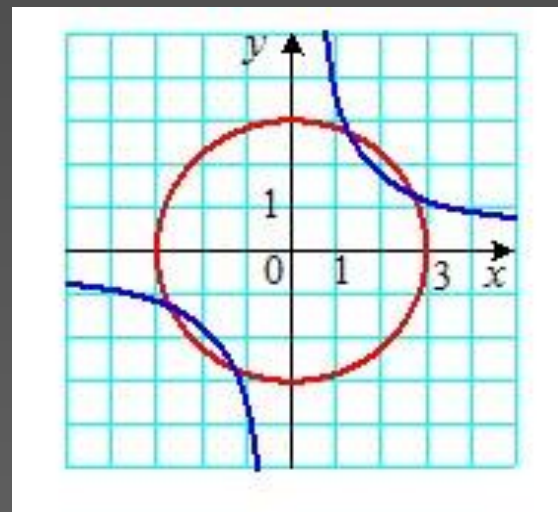
Зрозуміло, що для розв'язування заданої системи досить розв'язати дві простіші системи. Розв'язати самостійно.

1.

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ 2xy = 7 \end{cases}$$

2.

$$\begin{cases} x + y = -4 \\ 2xy = 7 \end{cases}$$



# Метод заміни змінних

Приклад 
$$\begin{cases} \frac{x+y}{x-y} + \frac{x-y}{x+y} = \frac{5}{2} \\ x^2 + y^2 = 10 \end{cases}$$

Нехай  $\frac{x+y}{x-y} = t$ , тоді  $\frac{x-y}{x+y} = \frac{1}{t}$ .

Тепер перше рівняння системи можна записати так:  $2t^2 - 5t + 2 = 0$ .  $t_1 = 2$ ,  $t_2 = 0,5$ .

Для розв'язування заданої системи досить розв'язати дві простіші системи.

Розв'язати самостійно.

1. 
$$\begin{cases} \frac{x+y}{x-y} = 2 \\ x^2 + y^2 = 10 \end{cases}$$

2. 
$$\begin{cases} \frac{x+y}{x-y} = \frac{1}{2} \\ x^2 + y^2 = 10 \end{cases}$$

# Домашня робота

За підручником: стр 129 § 13;

№ 444 (1); № 446 (1)



**Дякую за  
увагу!**