

Урок № 4. Геометрична інтерпретація розв'язків системи нерівностей з двома змінними.

Цілі: домогтися засвоєння учнями геометричного методу розв'язування систем нерівностей з двома змінними.

Завдання: виробити вміння розв'язувати системи нерівностей з двома змінними.

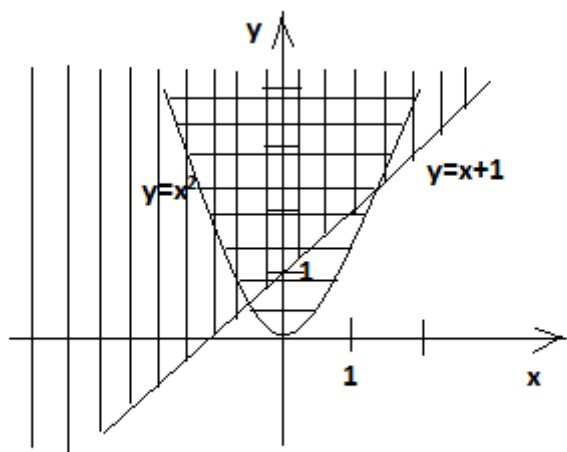
Розв'язки системи нерівностей з двома змінними можна зображати на координатній площині. Для цього слід побудувати графіки нерівностей, які складають систему, і знайти їх перетин. Отримана фігура є зображенням множини розв'язків системи.

Приклад 1. Зобразіть на координатній площині множину розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} y - x^2 \geq 0, \\ y - x \geq 1 \end{cases}$$

Розв'язання:

Розглянемо першу нерівність $y - x^2 \geq 0$; виразимо y : $y \geq x^2$ і побудуємо її графік. Для цього розглянемо рівняння $y - x^2 = 0$ і виразимо $y = x^2$. Графіком функції $y = x^2$ є парабола. Отже графіком нашої першої нерівності є множина точок, які лежать на параболі і вище від параболи $y = x^2$. Ця множина на рисунку показана горизонтальною штриховкою.



Розглянемо другу нерівність $y - x \geq 1$ або $y \geq x + 1$ і побудуємо її графік. Для цього побудуємо графік функції $y = x + 1$. Графіком другої нерівності є півплощина, яка розташована вище прямої $y = x + 1$. Ця множина на рисунку показана вертикальною штриховкою.

Фігура, яка зображає розв'язки системи, позначена подвійною штриховкою.

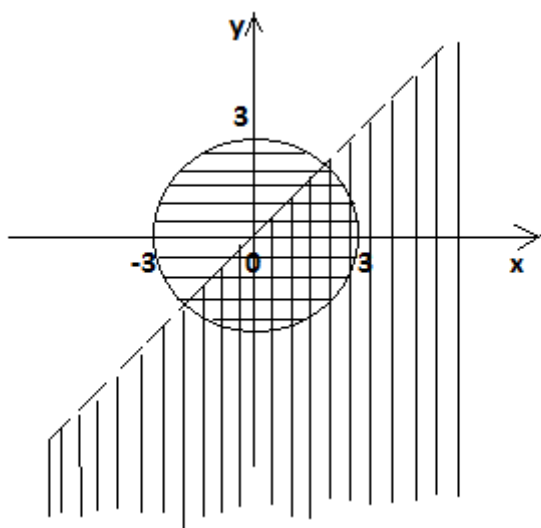
Приклад 2. Зобразіть на координатній площині множину розв'язків системи нерівностей

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 9, \\ x - y > 0. \end{cases}$$

Розв'язання:

Перша нерівність системи $x^2 + y^2 \leq 9$. Розглянемо функцію $x^2 + y^2 = 9$ – це коло з центром в початку координат і радіусом 3 одиничних відрізків. Отже графіком нашої

першої нерівності є множина точок, які лежать в нутрі кола. Ця множина на рисунку показана горизонтальною штриховкою.



Друга нерівність $x - y > 0$, або $y < x$.

Розглянемо функцію $y = x$ – це пряма.

Отже графіком нашої другої нерівності є півплощина, яка розташована нижче прямої $y = x$, причому точки прямої не належать графіку нашої нерівності. Ця множина на рисунку показана вертикальною штриховкою.

Фігура, яка зображає розв'язки системи, позначена подвійною штриховкою.

Завдання для самостійної роботи

Зобразіть на координатній площині множину розв'язків систем нерівностей:

а)
$$\begin{cases} x < 2, \\ 2x - y > -1; \end{cases}$$

б)
$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4, \\ x^2 + (y + 3)^2 \leq 9; \end{cases}$$

в)
$$\begin{cases} y + x^2 \leq 3, \\ y + x > 0; \end{cases}$$

г)
$$\begin{cases} y \leq 5 - x, \\ y \geq x, \\ y \leq 2x + 4. \end{cases}$$