

Теоретичний матеріал заняття з теми

Поняття абсолютної величини (модуля) є однією з найважливіших характеристик числа як в області дійсних, так і в області комплексних чисел.

Це поняття широко застосовується не тільки в різних розділах шкільного курсу математики, але й у курсах вищої математики, фізики й технічних наук. Наприклад, у теорії наближених обчислень використовуються поняття абсолютної й відносної погрешностей наближеного числа. У механіці й геометрії вивчаються поняття вектора і його довжини (модуля вектора). У математичному аналізі поняття абсолютної величини числа втримується у визначеннях таких основних понять, як межа, обмежена функція й інше. Задачі, пов'язані з абсолютними величинами, часто зустрічаються на математичних олімпіадах, ДПА, ЗНО.

Модуль. Властивості модуля.

Визначення. Модуль числа a або абсолютна

величина числа a дорівнює a , якщо a більше

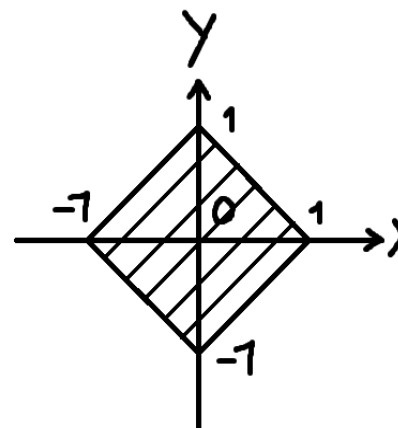
або дорівнює нулю й дорівнює $-a$, якщо a менше нуля: $|a| = \begin{cases} a, & a \geq 0 \\ -a, & a \leq 0 \end{cases}$

З визначення очевидно, що для будь-якого дійсного числа $|a| \geq 0$.

Приклад 1.

Побудувати множину точок $|x| + |y| = 1$.

Функція парна щодо координатних осей. А тому досить розглянути функцію тільки в I чверті, тобто при $x \geq 0, y \geq 0$. Оскільки при цьому $|x| = x$ і $|y| = y$,

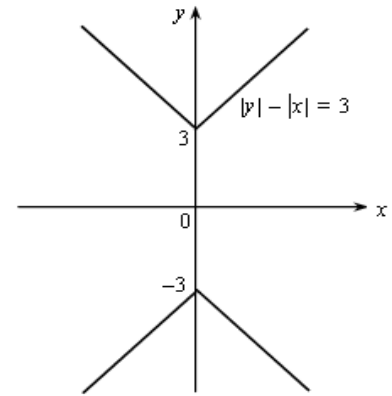


задана функція приймає вид $x + y = 1$. Отже,
будуємо графік прямої $y = 1 - x$, який лежить в I чверті.

Потім добудовуємо графік, користуючись симетрією, щодо осей OX і OY . Одержуємо квадрат з вершинами $(1; 0)$, $(0; 1)$, $(-1; 0)$, $(0; -1)$.

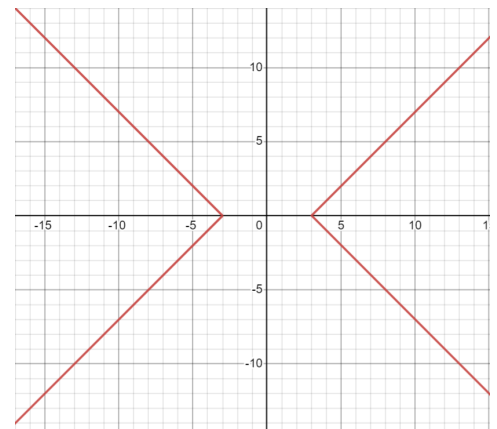
Приклад 2. Побудувати графік $|y| - |x| = 3$.

Тому що графік симетричний відносно осі OY , то спочатку будуємо його частину $y - x = 3$ тобто $y = x + 3$ де $x \geq 0, y \geq 0$ (в I чверті). Потім відображаємо симетрично щодо осей координат



Приклад 3. Аналогічно будуємо

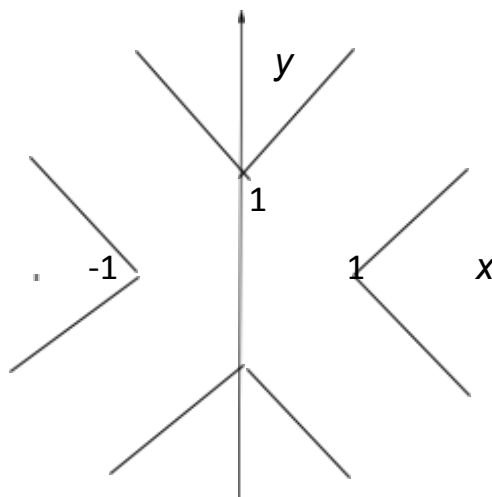
$$|x| - |y| = 3.$$



Приклад 4. Побудувати множину точок $||x| - |y|| = 1$.

Дане рівняння еквівалентне двом рівнянням $|x| - |y| = 1$ і $|y| - |x| = 1$

1. Отже, шуканий графік об'єднання двох графіків, розглянутих раніше.



Приклад 5. Побудуйте геометричне місце точок, координати яких задовольняють рівнянню $||x| + |y| - 1,5| = 0,5$.

Дане рівняння еквівалентне двом рівнянням $|x| + |y| = 1$ і $|x| + |y| = 2$. Отже, шуканий графік об'єднання двох графіків, розглянутих раніше.

