Сайт кафедри

citm.ho.ua

Комплексні числа

Поняття уявного числа

Квадратний корень з негативного числа:

$$\sqrt{(-4)} = \sqrt{4} \times \sqrt{-1}$$

$$\sqrt{-1} = i = j$$

– уявна одиниця: число, квадрат якого дорівнює -1, тобто

$$j^2 = -1$$

Алгебраїчна форма представлення

Комплексне число - це вираз виду

$$z = a + jb,$$

де *a, b* - дійсні числа, а *j* - уявна одиниця.

Число *a* називається дійсною частиною, а число *b* - уявною частиною комплексного числа *z*.

Операції з комплексними числами

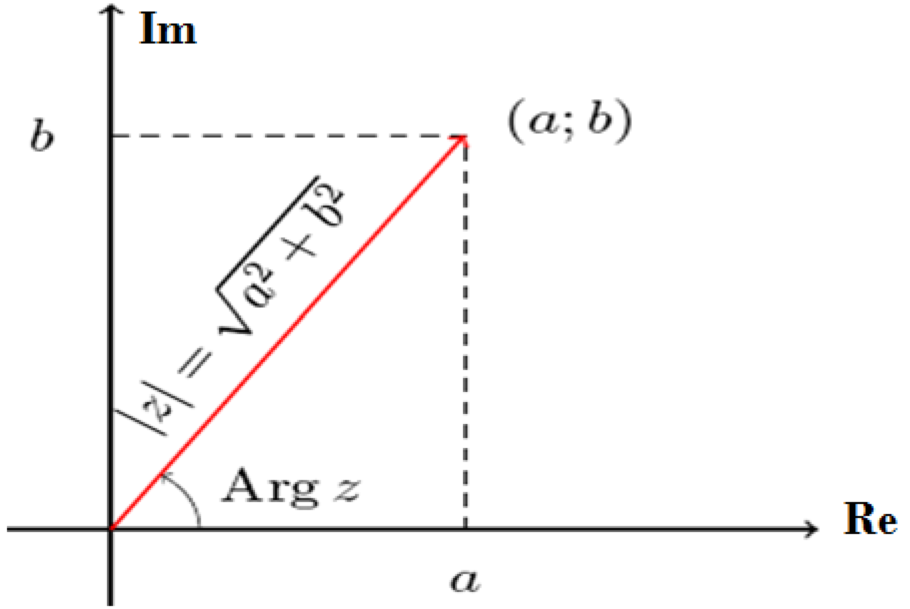
Додавання та віднімання

$$(a + bi) \pm (c + di) = (a \pm c) + (b \pm d)i,$$

множення

$$(a + bi) \cdot (c + di) = (ac - bd) + (ad + bc)i.$$

Геометричне представлення



Кут, який вектор утворює з позитивним напрямом осі абсцис (відрахований проти годинникової стрілки), називається аргументом arg(z) комплексного числа *z* і позначається буквою φ.

Модуль комплексного числа: $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$.

Аргумент: **φ = arctg** $\frac{b}{a}$**.**

Тригонометрична форма

$$a = |z| \cdot \cos\varphi,\ b = |z| \cdot \sin\varphi$$

$$z = |z| \cdot (\cos\varphi + j \sin\varphi)$$

Показникова форма

Формула Ейлера $$e^{j\varphi} = \cos\varphi + j \sin\varphi$$

дозволяє записати **комплексне число** в компактній формі:

$$z = |z| \cdot e^{j\varphi}$$