Números complejos

Unidad imaginaria

$i = \sqrt{-1}$

Potencias de *i*

$i^{4n+1} = i$ $\quad i^{4n+2} = -1$ $\quad i^{4n+3} = -i$ $\quad i^{4n+4} = 1$

Características de números complejos

Sea $x_1 = a_1 + b_1 i$ y $x_2 = a_2 + b_2 i$

- $x_1 = x_2$ si $a_1 = a_2$ y $b_1 = b_2$
- x es imaginario si $b \neq 0$
- x es imaginario puro si $b \neq 0$ y $a = 0$
- x es real si $b = 0$
- x_1 y x_2 son opuestos si $a_1 = -a_2$ y $b_1 = -b_2$
- x_1 y x_2 son conjugados si $a_1 = a_2$ y $b_1 = -b_2$

Operaciones

Sea $x_1 = a_1 + b_1 i$ y $x_2 = a_2 + b_2 i$

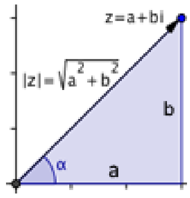
- Suma: $x_1 + x_2 = (a_1 + a_2) + (b_1 + b_2) i$
- Resta: $x_1 - x_2 = (a_1 - a_2) + (b_1 - b_2) i$
- Producto: $x_1 \cdot x_2 = (a_1 a_2) + (a_1 b_2 + a_2 b_1) i + (b_1 b_2) i^2 = (a_1 a_2 - b_1 b_2) + (a_1 b_2 + a_2 b_1) i$
- Cociente: $\dfrac{x_1}{x_2} = \left(\dfrac{a_1 + b_1 i}{a_2 + b_2 i}\right) \cdot \left(\dfrac{a_2 - b_2 i}{a_2 - b_2 i}\right) = \left(\dfrac{a_1 a_2 + b_1 b_2}{a_2{}^2 + b_2{}^2}\right) + \left(\dfrac{b_1 a_2 - a_1 b_2}{a_2{}^2 + b_2{}^2}\right) i$

Forma polar

$z = S_\alpha$

Binomial $\longrightarrow$ Polar: $S = |z| = \sqrt{a^2 + b^2}$ y $\alpha = \arctan\left(\dfrac{b}{a}\right)$

Polar $\longrightarrow$ Binomial: $x = S \cdot \cos(\alpha) + S \cdot \operatorname{sen}(\alpha) i$



Operaciones en Forma polar

Sea $x_1 = a_1 + b_1 i$ y $x_2 = a_2 + b_2 i$

- Producto: $S_\alpha \cdot S'_\beta = (S \cdot S')_{\alpha+\beta}$
- Cociente: $\dfrac{S_\alpha}{S'_\beta} = \left(\dfrac{S}{S'}\right)_{\alpha-\beta}$
- Potenciación: $(S_\alpha)^n = (S^n)_{\alpha \cdot n}$

Fórmula de Moivre

$(\cos(\alpha) + \operatorname{sen}(\alpha) i)^n = \cos(n \cdot \alpha) + \operatorname{sen}(n \cdot \alpha) i$

Radicación

$\sqrt[n]{S_\alpha} = W_\beta$ donde $W = \sqrt[n]{S}$, $\beta = \dfrac{\alpha + (360^\circ k)}{n}$