

Raíz Enésima de un Número Complejo

Objetivo:

Calcular Raíz Enésimas de un Número Complejo

Conocimientos Previos:

Coordenadas Polares

Fórmula de Euler

Propiedades de la Potenciación en C

REVISIÓN DEL CONCEPTO de Producto, Cociente y Potencias en N de Números Complejos

$$\sqrt[n]{Z} = (Z)^{\frac{1}{n}} = (rcis(\phi + 2k\pi))^{\frac{1}{n}} = (re^{i(\phi + 2k\pi)})^{\frac{1}{n}} = r^{\frac{1}{n}} e^{\frac{i(\phi + 2k\pi)}{n}} = \sqrt[n]{r} \text{ cis } \frac{(\phi + 2k\pi)}{n} \text{ con } k \in \mathbb{Z}$$

y $k = 0, 1, 2, 3, \dots, n$ Obtendremos tantos Z desde 1 hasta $n-1$ y serán polígonos regulares. Por ejemplo de tres lados un triángulo equiángulo, cuatro un cuadrado, cinco un pentágono regular.....y lo dibujamos en el Plano Complejo .

Ejemplo: Dados $Z = \sqrt{3} + i = 2 \text{ cis } 30^\circ$ Halle $\sqrt[3]{Z}$

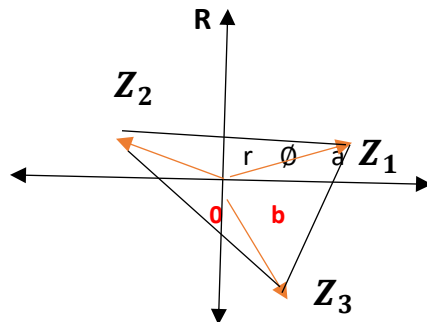
$$\sqrt[3]{Z} = (Z)^{\frac{1}{3}} = (\sqrt{3} + i)^{\frac{1}{3}} = (2 \text{ cis } (30^\circ + 2k\pi))^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{1}{3}} e^{\frac{i(30^\circ + 2k\pi)}{3}} \text{ con } k=0,1,2$$

$$Z_1 = \sqrt[3]{2} e^{10^\circ i}$$

$$Z_2 = \sqrt[3]{2} e^{130^\circ i}$$

$$Z_3 = \sqrt[3]{2} e^{250^\circ i}$$

Ahora dibujemos las 3 raíces obtenidas en el Plano Complejo



Hoja de Trabajo para consolidar conocimientos

Dados $Z_1 = -\sqrt{3} - i$ $Z_2 = 1 + i$ $Z_3 = 1 - \sqrt{3}$ $Z_4 = \sqrt{2} - \sqrt{2}i$
Halle sus raíces correspondientes y grafique

$$\sqrt[4]{Z_1}$$

$$\sqrt[5]{Z_2}$$

$$\sqrt[3]{Z_3}$$
$$=$$

$$\sqrt[6]{Z_4}$$