Ingeniería en Sistemas de Información

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Resistencia

Análisis Numérico

Previa 1: Conceptos de Complejos

Profesores:
Ing. García Claudia, Roxana
Nápoles Valdés, Juan

Alumnos:
Acosta Quintana, Lautaro
Guzmán, Tomás
Rosín, Zaira
Stegmayer, Tobías

Agosto 2023

Números Complejos

1. **Definición**
   - Par ordenado de números reales de la forma genérica: $\boxed{Z = (a, b)/a, b \in \mathbb{R}}$.
   - a represente al componente real de Z($Re(Z)$) y b representa al componente imaginario de Z ($Im(Z)$).
   - Pueden ser representados en un plano como un punto o el vector que tiene como extremo a dicho punto.

2. **Suma de Complejos**
   - Se suman entre sí las partes reales y las partes imaginarias, tal como se hace con los vectores:

   $$\boxed{(a, b) + (c, d) \underset{Df}{=} (a + c, b + d)}$$

3. **Multiplicación de Complejos**

   $$\boxed{(a, b) \cdot (c, d) \underset{Df}{=} (a \cdot c - b \cdot d, a \cdot d + b \cdot c)}$$

4. **Complejos de la forma** $(a, 0) = a$

5. **Complejo** $\boxed{i \underset{Df}{=} (0, 1)}$
   - Si tenemos un número complejo cualquiera (a, b), es posible representarlo de la siguiente manera:

   $$(a, b) = (a, 0) + (0, b) = \boxed{a + bi}$$

   - $i^2 = i \cdot i = (0, 1) \cdot (0, 1) = (-1, 0) = -1$
   - **La multiplicación de Complejos** podrá escribirse como:

   $$(a + bi) \cdot (c + di) = ac + adi + bci + bdi^2$$
   $$= \boxed{ac - bd + (ad + bc)i}$$

6. **Notación Polar o Trigonométrica**
   - El ángulo comprendido entre el eje real positivo del plano complejo y la línea que une Z con el origen de dicho plano se denomina **argumento del complejo** α.
   - $arg\ Z = \alpha \pm 2\pi k$
   - **Argumento principal** es aquel que varía entre π y $-\pi$:

   $$Arg\ Z = \alpha \pm 2\pi k \Leftrightarrow -\pi \leq \alpha \leq \pi$$

   - El complejo (a, b) puede ser escrito en forma: $(a, b) = a + bi = \boxed{r \cos \alpha + r \sin \alpha i}$

7. **Notación Exponencial**
   - $ei^\theta = \cos \theta + \sin \theta i \Rightarrow$ $(a, b) = a + bi = r \cos \theta + r \sin \theta i = r(\cos \theta + \sin \theta i) = \boxed{re^{i\theta}}$

8. **Bibliografía**:

   - El Traductor de Ingeniería. (23 de mayo de 2017). NÚMEROS COMPLEJOS: Lic. María Inés Baragatti - Parte 1 | Docentes Apasionadxs 2017 [Archivo de Vídeo]. Youtube.
   - El Traductor de Ingeniería. (24 de mayo de 2017). NÚMEROS COMPLEJOS: Lic. María Inés Baragatti - Parte 2 | Docentes Apasionadxs 2017 [Archivo de Vídeo]. Youtube.