Teoría – Tema 3

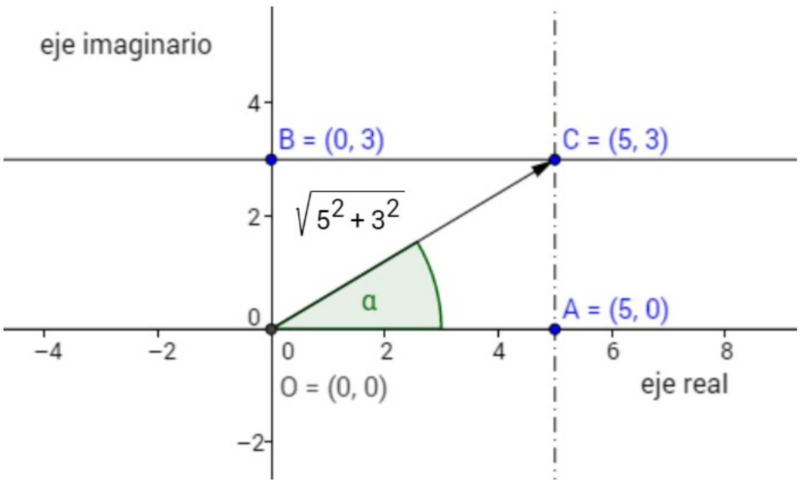
Teoría - 8 - notación afija y plano complejo

Representación gráfica. Módulo y fase de un número complejo

Sea $z=(a,b)$ un complejo en forma afija, que en binómico viene expresado por $z=a+b\cdot i$.

Si la cantidad a la expresamos en un eje cartesiano horizontal y la cantidad b en un eje vertical, tendremos una representación en el plano complejo.

El módulo de un número complejo $z=(a,b)=a+b\cdot i$ es la longitud del vector con inicio el origen de coordenadas $O(0,0)$ y fin el punto que representa $z=(a,b)$ en el plano complejo.



De la gráfica deducimos fácilmente la longitud del vector $\overrightarrow{OC}$ aplicando el teorema de Pitágoras al triángulo rectángulo *OAC*. Para un número complejo $z=(a,b)=a+b\cdot i$ calculamos el módulo del vector como la hipotenusa de ese triángulo:

Módulo de un número complejo $z=(a,b)$

$$\text{módulo de un número complejo} \equiv |z| = \sqrt{a^2+b^2}$$

Es decir, **el módulo de un número complejo siempre es una cantidad real y positiva**, que coincide con la longitud del vector $\overrightarrow{OC}$ representando en el plano complejo. No tienen sentido módulos negativos o módulos con valores imaginarios.

El ángulo que forma el vector $\overrightarrow{OC}$ con el semieje real positivo podemos calcularlo con la función trigonométrica inversa de la tangente. Este ángulo se conoce como argumento o fase del número complejo.

Argumento de un número complejo $z=(a,b)$

$$\textit{argumento o fase de un número complejo} \equiv \alpha = arctg\left(\frac{b}{a}\right)$$

Dado un complejo $z=(a,b)$ es común denotar la parte real y la parte imaginaria como:

$$a \equiv \textit{parte real} \equiv Re(z)$$

$$b \equiv \textit{parte imaginaria} \equiv Im(z)$$

$$\textit{módulo de un número complejo} \equiv |z| = \sqrt{Re^2(z)+Im^2(z)}$$

$$\textit{argumento o fase de un número complejo} \equiv \alpha = arctg\left(\frac{Im(z)}{Re(z)}\right)$$