Escuela: C.E.N.S. "Los Tamarindos"

Docente: Emilio Dominguez

Ciclo: 2º año 1ª división

Turno: Noche

Area Curricular: Matemática

números complejos

Si se quisiera obtener el valor de $\sqrt{-9}$, sería necesario encontrar un número que elevado al cuadrado sea igual a -9. Pero se sabe que el cuadrado de cualquier número real es mayor o igual que cero, por lo tanto no es posible calcular $\sqrt{-9}$ en el conjunto de los números reales R.

Para que este tipo de operaciones pueda resolverse, se introducen los *números imaginarios.*

Se define el número $\boxed{i=\sqrt{-1}}$ como unidad imaginaria.

De este modo, $\sqrt{-9}=\sqrt{9\cdot(-1)}=\sqrt{9}\cdot\sqrt{-1}=3i$, donde $3i$ es un número imaginario.

La introducción de los números imaginarios da origen a una nueva ampliación del campo numérico y de este modo aparece el conjunto de los números complejos que se designa con el símbolo C.

Los números complejos tienen la forma binómica $a+bi$, donde a y b son números reales e i es la unidad imaginaria.

Si z es un número complejo, entonces:

$$\boxed{z=a+bi}$$

a es la parte real de z

b es la parte imaginaria de z

Un número complejo también puede expresarse como un par ordenado de números reales $z=(a,b)$.

Por ejemplo, en el número complejo $3-5i$, 3 es la parte real y -5 es la parte imaginaria. Este número expresado como par ordenado resulta $(3,-5)$.

Representación gráfica de los números complejos

Para representar gráficamente los números complejos es necesario recurrir al plano complejo, ya que la recta numérica quedó completa con los números reales.

El número $a+bi$ se representa en el plano mediante el punto de coordenadas (a,b).

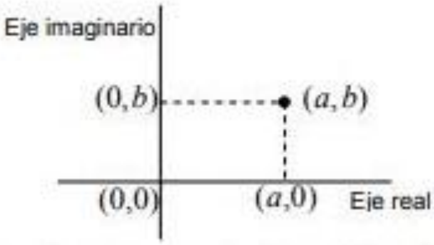
El origen de coordenadas $(0,0)$ representa el complejo $0+0i=0$.

Todos los puntos del eje de abscisas tienen coordenadas de la forma $(a,0)$ y corresponden a números reales $a+0i=a$. Por este motivo el eje de las abscisas recibe el nombre de eje real.

Todos los puntos del eje de ordenadas tienen coordenadas de la forma $(0,b)$ y corresponden a números imaginarios puros $0+bi=bi$.

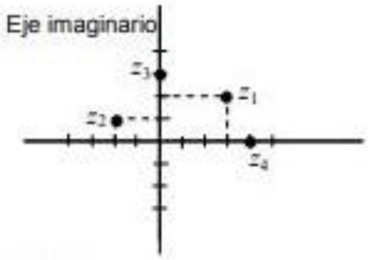
El eje de ordenadas, por lo tanto, recibe el nombre de eje imaginario.

De esta forma, a cada número complejo le corresponde un punto del plano y a cada punto del plano le corresponde un número complejo.



En la siguiente figura se muestra la representación gráfica de los números complejos:

$z_1=3+2i$ $\quad$ $z_2=-2+i$ $\quad$ $z_3=3i$ $\quad$ $z_4=4$



1.12.2.- Opuesto de un número complejo

El opuesto del número complejo $z=a+bi$, es el número $-z=-a-bi$.

Por ejemplo, el opuesto de $5-7i$ es $-5+7i$.

1.12.3.- Números complejos conjugados

El conjugado del número complejo $z=a+bi$, es el número $\bar{z}=a-bi$.

Se observa que los números complejos conjugados tienen la misma parte real y las partes imaginarias de igual valor absoluto, pero de signos opuestos.

Son complejos conjugados: $z_1=2+9i$ y $\bar{z}_1=2-9i$.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Números Complejos

Dados los siguientes números complejos:

$z_1 = -2-3i \qquad z_2 = 8+i \qquad z_3 = i \qquad z_4 = 1-i \qquad z_5 = -2+i$

a. Escribir el complejo conjugado y el opuesto de cada uno.

b. Representar gráficamente cada uno de los números complejos dados.

Directivo a cargo Prof. Brozina, Silvana