Conjunto de los números Complejos “ |C ”

Hasta el momento los conjuntos numéricos que conocíamos eran:

|N Conjunto de los números Naturales (enteros positivos), Sin el cero.

Por Ej.: 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; … Tienen coma: 2 = 2,0

Z| Conjunto de los números Enteros (Todo número que Si tiene coma, pero su parte decimal es cero).

Por ej.: … ; -2 ; -1 ; 0 ; 1 ; 2 ; … Tienen coma: -2 = -2,0 ; 0 = 0,0

Q| Conjunto de los números Racionales (Todo número que puede expresarse en notación fraccionaria).

Por ej.: 2 = 2/1 ; - 3 = -3/1 ; 4/5 ; 5/2 ; 0/1 ; - 6/7 ; -5 ; 2,84 ; -5,456 ; $3,\hat{2}$; $-87,43\hat{2}$; $-94,43\widehat{12}$

Todo número con cifra decimal cero.

Con cantidad de cifras decimales finitas o infinitas periódicas.

|R Conjunto de los números Reales (Todo número conocido hasta el momento)

Por ej.: 5 = 5/1 ; - 7 = - 7/1 ; 4/5 ; 0/1 ; 2,84 ; - 5,456 ; $3,\hat{2}$; $-87,43\hat{2}$; $-94,43\widehat{12}$; $\sqrt{2}$; $-\sqrt{3}$

Todo número con cifra decimal.

Ahora conoceremos un nuevo conjunto numérico:

Para ello resolveremos los siguientes ejercicios con la calculadora:

a) $\sqrt{4} = 2$

b) $-\sqrt{9} = -3$

c) $\sqrt{2} = 1,4142\ldots$ (Tiene infinitas cifras NO periódicas)

d) $-\sqrt{3} = -1,73205\ldots.$ (Tiene infinitas cifras NO periódicas)

e) $\sqrt[3]{17} = 2,5712\ldots$ (Tiene infinitas cifras NO periódicas)

f) $\sqrt{-9}$ = No tiene solución en el conjunto real (El resultado que aparecerá en la calculadora ser “ **Error** ” o apareceráuna “ **i** ” ; o aparecerá “ **i x 3** “ en la pantalla.

→ **Es ahí donde surge un nuevo conjunto numérico:” El conjunto de los números Complejos ” Se anota: |C**

LIVEWORKSHEETS

¿Cómo se resuelve $\sqrt{-9}$?

Sabemos que: $-9 = 9 \cdot (-1)$

Por lo tanto:

$\sqrt{-9} = \sqrt{9 \cdot (-1)}$ Aquí se puede aplicar la propiedad distributiva (Por ser una multiplicación afectada por la radicación)

$\sqrt{-9} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{-1}$

$\sqrt{-9} = \sqrt{9} \cdot i$

Pero… ¿ Qué es i ? " i " es la UNIDAD IMAGINARIA

$$i = \sqrt{-1}$$

Es decir que por despeje, se tiene:

$$i^2 = -1$$

¿Cómo puedo escribir a " i " ?

$i = 1 \cdot i$ (Si a i lo multiplico por 1, no varía)

$i = 0 + 1 \cdot i$ (Si a i lo multiplico por 1 y le sumo cero, no varía)

Resolviendo:

Por ejemplo: Dada la siguiente operación resolver

$3 + \sqrt{-9} - 5 - \sqrt{-49} =$

Separo en términos

$3 + \sqrt{-9} - 5 - \sqrt{-49} =$

Aplico Propiedad Conmutativa (Cambio términos de lugar)

$3 - 5 + \sqrt{-9} - \sqrt{-49} =$

Resuelvo números reales (3-5) y resuelvo las raíces usando complejos

$-2 + 3i - 7i =$

i se resuelve como si fueran x en las ecuaciones o en las expresiones algebraicas. $(3i - 7i) = -4i$

$-2 - 4i$

NO se puede seguir resolviendo, porque no se puede sumar o restar un número real con un número imaginario.

Quedando de esa manera: $\boxed{-2 - 4i}$ **(Número complejo con parte real (-2) y parte imaginaria (- 4 i))**

LIVEWORKSHEETS

Resolver la operación y Marcar el cuadro con el resultado correcto:

a) $\sqrt{-4}$ = ……………………………….

b) $\sqrt{16}$ = ……………………………….

c) $\sqrt[3]{-8}$ = ……………………………….

d) $-\sqrt{-4}$ = ……………………………….

e) $-\sqrt{16}$ = ……………………………….

f) $-\sqrt[3]{-8}$ = ……………………………….

g) $5+\sqrt{-25}+8+\sqrt{-36}$ = ……………………………….

h) $3+\sqrt{-81}-5-3+\sqrt{-64}$ = ……………………………….

i) $-5-3+\sqrt{-9}-5-\sqrt{-49}$ = ……………………………….

j) $3+\sqrt{-9}-5-\sqrt[3]{-8}$ = ……………………………….

-13 - 4i	-4
4	-4 i
0 + 3 i	13 + 9 i
-2i	13 – 4 i
2 i	-5 + i
2	4 + 3 i
4 i	-2
-5 + 17 i	Ninguna

FORMAS DE ESCRITURA DE UN NÚMERO COMPLEJO

Suelen designarse con la letra z y pueden escribirse de varias formas.

Z = - 2 – 4 i

Expresión binómica de un complejo:

Cualquier número complejo puede ser representado por medio de una expresión con dos términos. A este modo de representación se lo llama forma binómica del complejo.

Z = - 2 – 4 i

Parte real de z — Parte imaginaria de z

$\boxed{-2}$ = Re(z) — $\boxed{-4i}$ = Im (z)

Expresión cartesiana de un complejo:

Un número complejo de se define como un par ordenado de números reales (- 2 , - 4) " Sin la i ".

Siendo "a" la componente real, y "b" la componente imaginaria

Z = (- 2 ; 4)

Componente real de z — Componente imaginaria de z

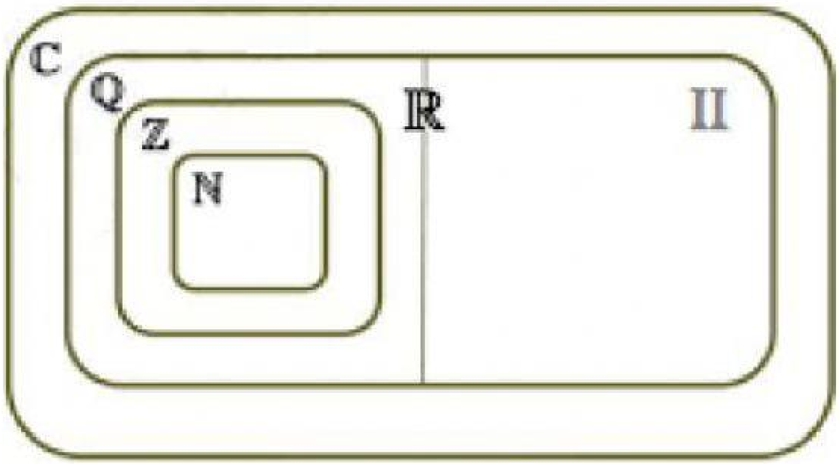
-2 = Re(z) — -4 = Im (z)

LIVEWORKSHEETS

Todo número real, es también número complejo:

Por ejemplo:

	Forma binómica	**Forma cartesiana**
a) - 2 (Real puro)	**- 2 + 0 i**	**(- 2 ; 0)**
b) $\sqrt{2}$ i (imaginario puro)	**0 + $\sqrt{2}$ i**	**(0 ; $\sqrt{2}$)**



Marcar los recuadros que sean correctos, según la expresión dada a su lado:

Expresión Binómica	*Expresión Cartesiana*
Z_1= -4+3i	Z_1=(-4;3)
Z_2= 2 - i	Z_2=(2;-1)
Z_3= 8+5i	Z_3= (8 ; 5)
Z_4= -3-i	Z_4= (-3 ; -i)
Z_5= 4	Z_5=(4;0)
Z_6= 5i + 7	Z_6=(7;5)
Z_7=2+i	Z_7= (2 ; 0)

LIVEWORKSHEETS