



Institución Educativa Miguel de Cervantes Saavedra

Guía de aprendizaje N.1

Matemáticas

Jornada: Sabatina

Ciclo: IV (Noveno)

Docente: Juan Camilo Arias

Meta de aprendizaje: Reconocer los números complejos como una extensión del campo numérico de los números reales.

- Utilizar los números complejos para resolver problemas que no admiten solución en los números reales.
- Resolver problemas aplicando las cuatro operaciones con números complejos

Nota: en la siguiente guía encontrara los temas que se trataran en esta unidad, una explicación y algunos enlaces a videos donde se encuentran ejemplos, posteriormente el estudiante debe realizar los ejercicios propuestos y enviar las evidencias en la fecha indicada.

Conoce

En esta página vamos a ver qué son los números complejos o imaginarios y el porqué de su existencia en las matemáticas. A lo largo de la página, proponemos y resolvemos 4 problemas.

Índice de contenidos:

1. El número i
2. Definición de los números complejos
3. Representación de los complejos



1. El número i

Recordemos que si b es una raíz cuadrada del número a si su cuadrado es a . Es decir, $b = \sqrt{a}$ si $b^2 = a$. Pero sabemos que cualquier número real al cuadrado es mayor o igual que 0, es decir,

$$b^2 \geq 0, \forall b \in \mathbb{R}$$

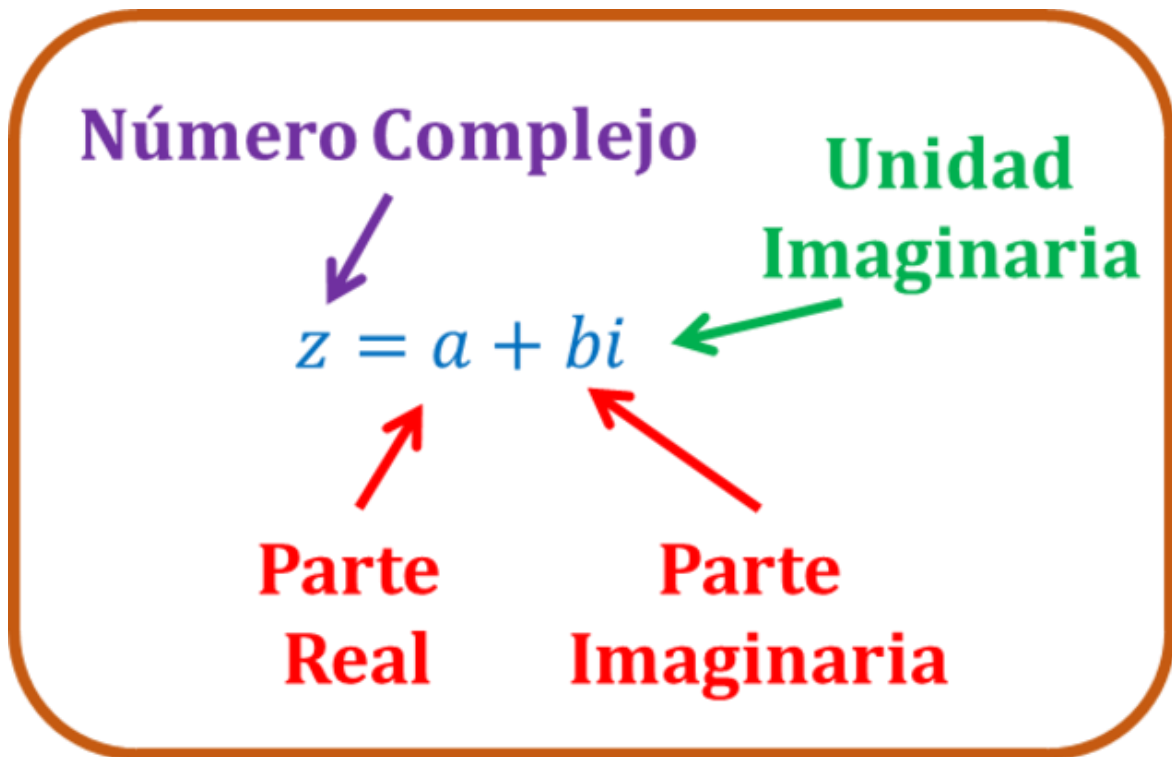
Esto implica que la raíz cuadrada de un número negativo **no existe**. Por ejemplo, si $b = \sqrt{-2}$, entonces $b^2 = -2$, pero hemos dicho que el cuadrado de un número real no puede ser negativo.

Sin embargo, cualquiera que haya trabajado con **ecuaciones cuadráticas** (o de segundo grado), sabe que encontrarse con raíces de números negativos es muy habitual. Por esta razón, los matemáticos *inventaron* números que no son reales y cuyo cuadrado puede ser un número negativo.

Se define la **unidad imaginaria i** como la raíz cuadrada del número real negativo -1 :

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

Ahora ya podemos calcular raíces cuadradas de números negativos.



Ejemplo:

Calcular las raíces cuadradas de -25 y -16.

$$\sqrt{-25} = \pm 5i$$

Lo que se hace es sacar la raíz cuadrada de 25 que es 5 y luego se le agrega la letra i que es la parte imaginaria del número complejo. Y este número siempre es positivo y negativo.

$$\sqrt{-16} = \pm 4i$$

Como en el ejemplo anterior la raíz cuadrada de 16 es 4 y su parte imaginaria.

2. Definición de los números complejos

Ahora que ya sabemos qué es la unidad imaginaria (es decir, i), vamos a definir los números complejos (en su forma binómica).

Un **número complejo**, z , es la suma de un número real a más un número real b multiplicado por la unidad imaginaria i :

$$z = a + b \cdot i$$

El número real a se llama **parte real** del complejo z y el número real b se llama **parte imaginaria** de z .

El conjunto de todos los números se representa por $\mathbb{C}$.

Ejemplo 3:

Determinar la parte real y la parte imaginaria de los siguientes números complejos:

$$z = 1 + 2i$$

$$w = 2 - 3i$$

$$q = i$$

$$p = 5$$

Solución

El número complejo $z = 1 + 2i$ tiene parte real 1 y parte imaginaria 2.

El número complejo $w = 2 - 3i$ tiene parte real 2 y parte imaginaria -3 .

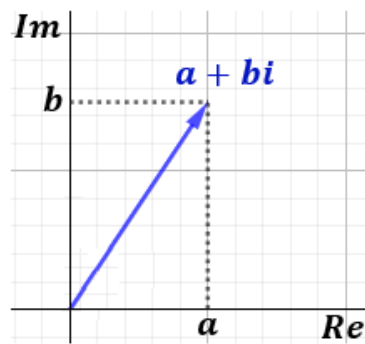
El número complejo $q = i$ tiene parte real 0 y parte imaginaria 1.

El número real $p = 5$ es también un número complejo con parte real 5 y parte imaginaria 0.

3. Representación de los números complejos

La forma habitual de representar a los números complejos es hacerlo como vectores del plano. Pero el plano se denomina, en este caso, **plano complejo**.

El complejo $z = a + bi$ se representa como el vector con coordenadas (a, b) :

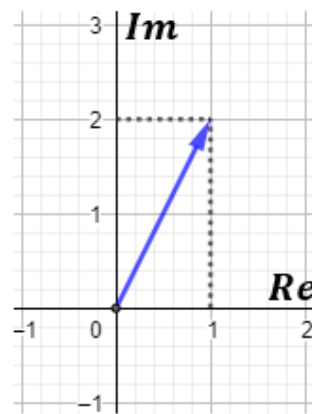


- El eje horizontal es el eje real.
- El eje vertical es el eje imaginario.

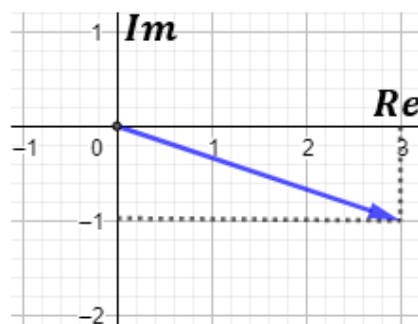
La longitud del vector se denomina **módulo** del complejo z .

Ejemplo 4:

Representación del complejo $z = 1 + 2i$:



Representación del complejo $w = 3 - i$:



Actividades de Aprendizaje

1. Realice 5 de los 10 ejercicios.

II. Escribe los números imaginarios que son solución de las ecuaciones siguientes.

1) $x^2 = -25$

2) $x^2 = -5$

3) $x^2 + 30 = 0$

4) $4x^2 + 1 = 0$

5) $\sqrt{2} + x^2 = 0$

6) $3 + \sqrt{5}x^2 = 0$

7) $\frac{x^2}{2} + 12 = 0$

8) $-x^2 - 300 = 0$

9) $-100x^2 = 256$

10) $-156x^2 - 624 = 0$

2. Completa la siguiente tabla:

V. Completa la siguiente tabla e identifica qué tipo de número es.

Número Complejo z	Parte Real $\text{Re}(z)$	Parte Imaginaria $\text{Im}(z)$	¿Es complejo, real o imaginario puro?
$5 + 3i$			
	2	8	
	-4	$\frac{2}{3}$	
	1	-3	
$2 - \sqrt{3}i$			
$5i$			
	0	4	
	4	0	
	0	0	

3. Selecciona dos ejercicios y desarrollalos.

VIII. Escribe cada número complejo en su forma canónica o binomial

1) $(7, 0)$

2) $(9, -10)$

3) $(0, \sqrt{3})$

4) $(-1, 1)$

Valoración	Las actividades pueden ser enviadas digitalmente por medio de correo electrónico a la dirección juan.arias@migueldecervantessaavedra.edu.co en horarios de 6:00 am a 4:00 pm Subir las actividades a la plataforma sinapsis. Fecha de entrega de actividades: 17 de Julio: Inicio de actividades 27 de Julio: Entrega de evidencias.
--------------------------	---