

ESCUELA TECNICA OBRERO ARGENTINO. CUARTO AÑO. MATEMATICA

ESCUELA TECNICA OBRERO ARGENTINO.

Docentes Responsables: Drahg Luciana - Segura Natalia.

Cursos: 4° 1°, 4° 2° Y 4° 3°.

Turno: Mañana y tarde.

Area curricular: Matemática.

Guía Pedagógica N° 9. Números Complejos: Introducción. Expresión Binómica y Cartesiana. Representación Gráfica. Complejos Opuestos y Conjugados. Adición y Sustracción de Números Complejos en forma Binómica y Cartesiana.

Estimados Alumnos: Todas las guías deben estar en tu cuaderno, puedes imprimirlas y pegarlas o copiarlas, resuelve todas las actividades propuestas que puedas, sacarás una foto legible de las mismas y la enviarás por correo a tu profe para que ella vea como es tu progreso.

Los correos de consulta son:

Profe Luciana: matematicadrahg@hotmail.com

Profe Natalia: matematicamovil@gmail.com

17 De Agosto Paso a la Inmortalidad del General Don José de San Martín



Los Números Complejos $\mathbb{C}$.

Las raíces de base negativa e índice par no tienen solución en el conjunto de los números reales ejemplo ($\sqrt{-9}$; $\sqrt{-36}$; $\sqrt[4]{-81}$), ya que no existe ningún número real que elevado a una potencia par de por resultado un número negativo.

Para dar solución a esta situación es necesario ampliar el conjunto de los números reales ($\mathbb{R}$), para ello se define un nuevo conjunto numérico llamado “Conjunto de números Complejos” ($\mathbb{C}$), en éste conjunto definimos la unidad imaginaria como un número cuyo cuadrado es igual a -1 , es decir,

$$i^2 = -1 \text{ entonces}$$

$$\sqrt{i^2} = \pm \sqrt{-1}$$

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

Teniendo en cuenta esta definición, resulta que:

$$\sqrt{-36} = \sqrt{36 \cdot (-1)} = \sqrt{36} i^2 = \pm 6 i$$

Observación: Los números complejos pueden ser expresados de distintas maneras como veremos en lo que sigue.

Expresión Binómica de un Número Complejo.

Un número complejo está expresado en forma binómica, si es de la forma

$Z = a + b i$, donde “a” es la parte real y “b” es la parte imaginaria.

Por Ejemplo:

$$z = -\frac{1}{2} + 3i$$

Parte Real $a = -\frac{1}{2}$ Parte Imaginaria $b = 3$

Observación:

Un **número real** es un número complejo con parte imaginaria igual a cero.

Por Ejemplo: $z = 5$

Un **número imaginario puro** es un número complejo con parte real igual a cero.

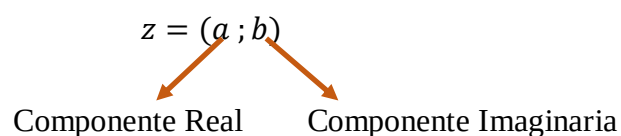
Por Ejemplo: $z = 8i$.

Expresión Cartesiana y Representación Gráfica de un Número Complejo.

Definiendo el conjunto de los números complejos como

$\mathbb{C} = \{(x ; y) \in \mathbb{R}^2 : x \in \mathbb{R} \text{ e } y \in \mathbb{R}\}$, resulta que a cada número complejo le corresponde un único punto del plano es decir

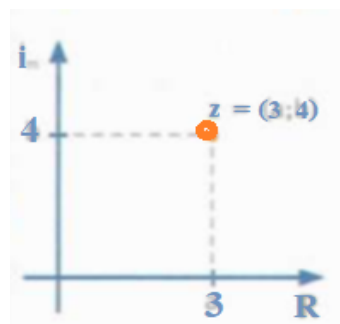
Expresión cartesiana de un número complejo



Por Ejemplo:

$$z = (3 ; 4)$$

La representación gráfica un número complejo dado en forma cartesiana, se hace sobre un sistema de ejes cartesianos donde el eje horizontal corresponde a la parte real y el eje vertical corresponde a la parte imaginaria, es decir,



Complejos Conjugados

Dado un complejo z , se define como su **conjugado** $\bar{z}$ al complejo que tiene su parte real igual y su parte imaginaria opuesta, es decir,

$$u = a + b i \rightarrow \bar{u} = a - b i$$

Por Ejemplo:

$$u = 6 + 7 i \rightarrow \bar{u} = 6 - 7 i$$

$$w = -1 - 2 i \rightarrow \bar{w} = -1 + 2 i$$

Complejos Opuestos:

Dado un complejo w , se define como su **opuesto** $-w$ al complejo que tiene opuesta su parte real y su parte imaginaria, es decir,

$$w = a + b i \rightarrow -w = -a - b i$$

Por Ejemplo:

$$u = -3 + 5 i \rightarrow \bar{u} = -3 - 5 i$$

$$w = -\frac{3}{4} - 4 i \rightarrow \bar{w} = \frac{3}{4} + 4 i$$

Adición y Sustracción de Números Complejos

Para **sumar o restar dos números complejos en forma binómica**, se suman o se restan las partes reales con las reales y las imaginarias con las imaginarias, respectivamente, es decir,

$$(a + b i) + (c + d i) = (a + c) + (b + d) i \longrightarrow \text{Suma}$$

$$(a + b i) - (c + d i) = (a - c) + (b - d) i \longrightarrow \text{Resta}$$

ESCUELA TECNICA OBRERO ARGENTINO. CUARTO AÑO. MATEMATICA

Por Ejemplo:

$$(-6 + 3i) + (2 + 4i) = (-6 + 2) + (3 + 4)i = -4 + 7i \quad \longrightarrow \text{Suma}$$

$$(-6 + 3i) - (2 + 4i) = (-6 - 2) + (3 - 4)i = -8 - 1i \quad \longrightarrow \text{Resta}$$

Adición y Sustracción de Números Complejos en forma Cartesiana.

Para **sumar o restar dos números complejos en forma cartesiana**, se suman o se restan las partes reales con las reales y las imaginarias con las imaginarias, respectivamente, es decir,

$$(a ; b) + (c ; d) = (a + c ; b + d) \quad \longrightarrow \text{Suma}$$

$$(a ; b) - (c ; d) = (a - c ; b - d) \quad \longrightarrow \text{Resta}$$

Por Ejemplo:

$$(-6 ; 3) + (2 ; 4) = (-6 + 2 ; 3 + 4) = (-4 ; 7) \quad \longrightarrow \text{Suma}$$

$$(-6 ; 3) - (2 ; 4) = (-6 - 2 ; 3 - 4) = (-8 ; -1) \quad \longrightarrow \text{Resta}$$

ACTIVIDADES

1) Resolver las siguientes raíces e indiquen si pertenecen al conjunto de los números reales o complejos.

$$\begin{array}{lll} \text{a. } \sqrt{-100} = \underline{\hspace{2cm}} & \text{c. } \sqrt[3]{-1} = \underline{\hspace{2cm}} & \text{e. } \sqrt{-25} = \underline{\hspace{2cm}} \\ \text{b. } \sqrt{-16} = \underline{\hspace{2cm}} & \text{d. } \sqrt{-1} = \underline{\hspace{2cm}} & \text{f. } \sqrt[5]{-32} = \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

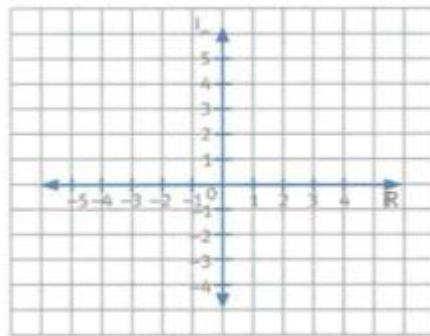
2) Completar el siguiente cuadro:

Complejo z	Parte Real Re(z)	Parte Imaginaria Im(z)	Complejo Conjugado	Complejo Opuesto
- 6 +5i				
	2	0		
8i				
				- 7 + 11 i
			$\frac{2}{5} - 9i$	

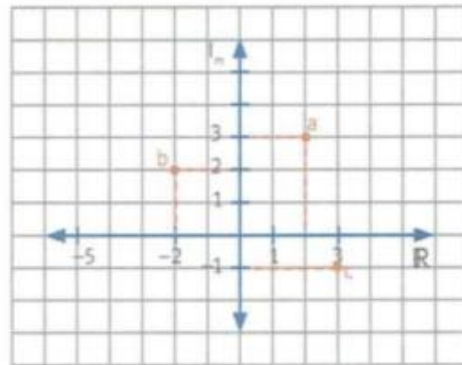
ESCUELA TECNICA OBRERO ARGENTINO. CUARTO AÑO. MATEMATICA

3) Representar gráficamente los siguientes números complejos.

$$z = (2; -1) \quad w = (-4; 5) \quad u = (-2; -4) \quad m = (6; 3) \quad p = (-3; 0) \quad s = (0; -3)$$



4) Escribir la expresión binómica de cada número complejo representado en forma cartesiana.



a = _____ b = _____ c = _____

5) Dados los siguientes números complejos, efectuar las operaciones indicadas.

$$z_1 = 3$$

$$z_2 = -1 + 4i$$

$$z_3 = 5 - 3i$$

$$z_4 = 6i$$

En forma binómica.

a) $z_1 + z_2 =$

b) $z_2 - z_3 =$

En forma cartesiana.

c) $z_2 + z_3 =$

d) $z_2 - z_4 =$

DIRECTOR: TECNICO JORGE GROSSO.