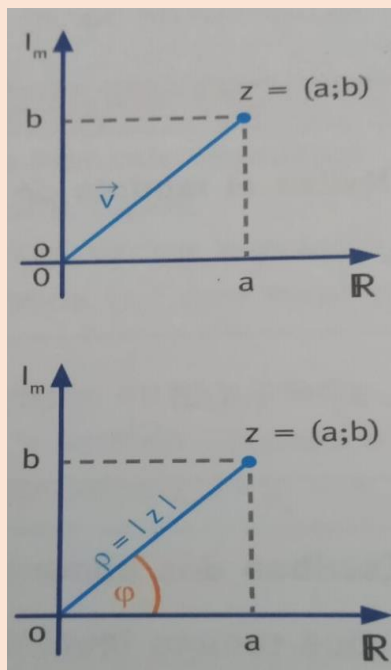


CLASE 3: Módulo de un complejo. Forma polar y trigonométrica.

Módulo de un número complejo:

A cada número complejo $Z = (a; b)$ le está asociado un vector \vec{v} , con origen en el punto (0;0) y extremo en el punto (a; b).

De este modo se puede hacer corresponder un vector a cada número complejo.



El módulo de ese vector es el **módulo del complejo** y se representa con la letra ρ

$$\rho = |Z| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

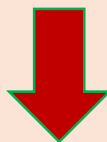
El ángulo que forma ese vector con el eje positivo x es el argumento y se expresa con la letra $\hat{\phi}$

$$\hat{\phi} = \arctg \frac{b}{a}$$

Ejemplo: $z = 3 + 4i \Rightarrow \rho = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} \Rightarrow \rho = 5$

$$\hat{\phi} = \arctg \frac{4}{3} = 53,13 \Rightarrow \hat{\phi} = 53^{\circ}7'48''$$

Otras formas de expresar un número complejo se denominan Forma polar y Forma trigonométrica



Forma polar y trigonométrica de un complejo

Conocidos el módulo ρ y el argumento $\hat{\phi}$ de un número complejo ($z = a + bi$), este puede expresarse en forma polar y en forma trigonométrica.

$$a = \rho \cdot \cos \hat{\phi}$$

$$b = \rho \cdot \text{sen } \hat{\phi}$$

Forma polar	Forma trigonométrica
$(\rho; \hat{\phi})$	$\rho \cdot (\cos \hat{\phi} + i \text{sen } \hat{\phi})$

a. Expresen el complejo $z = 1 + 3i$ en forma polar y en forma trigonométrica.

$$\rho = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10} \Rightarrow \rho = \sqrt{10} \quad \hat{\phi} = \text{arc tg } \frac{3}{1} = 71,57^\circ \Rightarrow \hat{\phi} = 71^\circ 34' 12''$$

Forma polar: $z = (\sqrt{10}; 71^\circ 34' 12'')$

Forma trigonométrica $\sqrt{10} \cdot (\cos 71^\circ 34' 12'' + i \text{sen } 71^\circ 34' 12'')$

b. Expresen en forma binómica y cartesiana el complejo $z = 4 \cdot (\cos 60^\circ + i \cdot \text{sen } 60^\circ)$.

$$\cos 60^\circ = 0,5 \wedge \text{sen } 60^\circ = 0,87 \Rightarrow z = 4 \cdot (0,5 + i 0,87) \Rightarrow z = 2 + 3,48i \Rightarrow z = (2; 3,48)$$

Actividades:

8. Hallen el módulo de cada uno de los siguientes números complejos.

a. $z_1 = 4 + 5i$

$|z| =$

c. $z_3 = (0; 6)$

$|z| =$

b. $z_2 = (-1; 2)$

$|z| =$

d. $z_4 = -2 + 3i$

$|z| =$

10. Expresen en forma trigonométrica o en forma binómica según corresponda.

a. $z_1 = 3 \cdot (\cos 30^\circ + i \cdot \text{sen } 30^\circ)$

d. $z_4 = \sqrt{3} \cdot (\cos 250^\circ + i \cdot \text{sen } 250^\circ)$

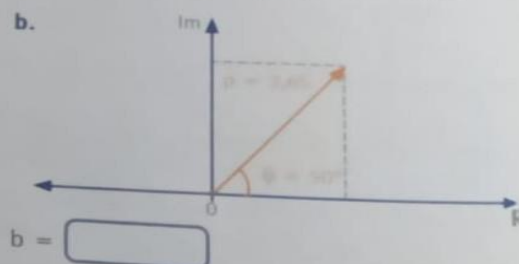
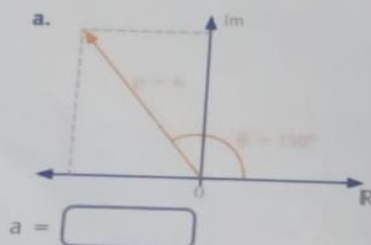
b. $z_2 = 10 + 10i$

e. $z_5 = 4 (\cos 320^\circ + i \cdot \text{sen } 320^\circ)$

c. $z_3 = -2 + 2i$

f. $z_6 = 4 - i$

11. Observen la representación de los números complejos y escriban su expresión binómica.



Fecha de presentación: 10/05/2023 Subir las actividades de clase 3 al Buzón de tareas.