## CURSO BÁSICO DE MATEMÁTICAS PARA ESTUDIANTES DE ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

Unidad didáctica 4. Números reales y números complejos

Autoras: Gloria Jarne, Esperanza Minguillón, Trinidad Zabal

7. Determinar el módulo, el argumento, la forma polar y la forma trigonométrica de los siguientes números complejos:

**e)** 
$$-\sqrt{5}$$

**f)** 
$$\frac{5}{3}i$$

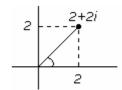
**b)** -2+2*i* **c)** 2-2*i* **d)** -2-2*i* **e)** 
$$-\sqrt{5}$$
 **f)**  $\frac{5}{3}i$  **g)**  $\sqrt{3}+i$ 

## Solución

En todos los apartados se representa el número complejo para ayudar a determinar su argumento.

a) El módulo y el argumento de 2+2i son:

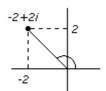
$$|2+2i| = \sqrt{2^2+2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$
  
 $arg(2+2i) = arctg\frac{2}{2} = arctg1 = \frac{\pi}{4}$ 



Por tanto, la forma polar de 2+2i es  $(2\sqrt{2})_{\pi/4}$  y la forma trigonométrica  $2\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4}\right)$ 

**b)** El módulo y el argumento de -2+2*i* son:

$$\begin{aligned} I-2+2i &= \sqrt{(-2)^2 + 2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \\ arg(-2+2i) &= arctg \frac{2}{-2} = arctg (-1) = \frac{3\pi}{4} \end{aligned}$$



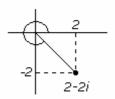
Por tanto, la forma polar y trigonométrica de -2+2i son, respectivamente:

$$1-2+2i = (2\sqrt{2})_{3\pi/4}$$

$$1-2+2i = 2\sqrt{2} \left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \operatorname{sen} \frac{3\pi}{4}\right)$$

c) El módulo y el argumento de 2-2i son:

$$|2-2i| = \sqrt{2^2 + (-2)^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$
  
 $arg(2-2i) = arctg \frac{-2}{2} = arctg - 1 = \frac{7\pi}{4}$ 



Por tanto, la forma polar de 2-2*i* es  $(2\sqrt{2})_{7\pi/4}$  y la forma trigonométrica  $2\sqrt{2}\left(\cos\frac{7\pi}{4}+i\sin\frac{7\pi}{4}\right)$ 

## CURSO BÁSICO DE MATEMÁTICAS PARA ESTUDIANTES DE ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

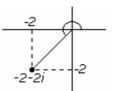
Unidad didáctica 4. Números reales y números complejos

Autoras: Gloria Jarne, Esperanza Minguillón, Trinidad Zabal

d) El módulo y el argumento de -2-2i son:

$$I-2-2i = \sqrt{(-2)^2 + (-2)^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$arg(-2-2i) = arctg \frac{-2}{-2} = arctg 1 = \frac{5\pi}{4}$$

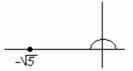


Por tanto, la forma polar de -2-2*i* es  $(2\sqrt{2})_{5\pi/4}$  y la forma trigonométrica  $2\sqrt{2}\left(\cos\frac{5\pi}{4}+i\sin\frac{5\pi}{4}\right)$ .

e) De la figura se concluye de forma inmediata que el módulo y el argumento de  $-\sqrt{5}$  son:

$$1 - \sqrt{5}I = \sqrt{5}$$

$$\arg(-\sqrt{5}) = \pi$$



Por tanto, la forma polar de  $-\sqrt{5}$  es  $\sqrt{5}_{\pi}$  y la forma trigonométrica  $\sqrt{5}$  ( $\cos\pi + i \sin\pi$ )

f) De la figura se concluye de forma inmediata que el módulo y el argumento de  $\frac{5}{3}i$  son:

$$\left|\frac{5}{3}i\right| = \frac{5}{3}$$

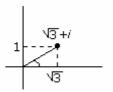
$$\arg\left(\frac{5}{3}i\right) = \frac{\pi}{2}$$



Por tanto, la forma polar de  $\frac{5}{3}i$  es  $(\frac{5}{3})_{\pi/2}$  y la forma trigonométrica  $\frac{5}{3}(\cos\frac{\pi}{2}+i\sin\frac{\pi}{2})$ 

**g)** El módulo y el argumento de  $\sqrt{3}$  + i son:

$$\sqrt{3} + i \sqrt{3} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} = \sqrt{4} = 2$$
  
 $arg(\sqrt{3} + i) = arctg\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\pi}{6}$ 



Por tanto, la forma polar y trigonométrica de  $\sqrt{3} + i$  son, respectivamente:

$$\sqrt{3} + i = 2_{\pi/6}$$

$$\sqrt{3} + i = 2\left(\cos\frac{\pi}{6} + i \operatorname{sen}\frac{\pi}{6}\right)$$