

## LISTA DE EJERCICIOS BÁSICOS

### Cap.1. Sec.1.3. Forma polar de números complejo ([ver](#))

Ejemplo 1. Expresar  $z = -\sqrt{3} - j$  en su forma polar  $(r, \theta)$  con  $r \geq 0$  y  $-\pi < \theta \leq \pi$ , para luego, graficar.

Ejemplo 2. Verificar las igualdades

$$\arg(z_1 z_2) = \arg(z_1) + \arg(z_2) \ \& \ \arg(z_1 / z_2) = \arg(z_1) - \arg(z_2)$$

para los números complejos  $z_1 = j$ ,  $z_2 = -\sqrt{3} - j$ .

Notar. ¿Se puede garantizar las siguientes igualdades  $\text{Arg}(z_1 z_2) = \text{Arg}(z_1) + \text{Arg}(z_2)$ ,  $\text{Arg}(z_1 / z_2) = \text{Arg}(z_1) - \text{Arg}(z_2)$ , para cualquier par de números complejos?

Ejemplo 3. Calcular  $(-\sqrt{3} - j)^3$  usando la representación binomial y luego, usando la representación polar trigonométrica usando la fórmula de Moivre.

Ejemplo 4. Calcular  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}j\right)^3$  usando la representación binomial y luego, usando la representación polar trigonométrica usando la fórmula de Moivre.

Ejercicio 1 Escribir los siguientes números complejos en sus formas:

$$z = (r, \theta) \ \& \ z = r \, cjs(\theta)$$

$$\begin{array}{ll} a) \ z = -10 & c) \ z = -\sqrt{3} + j \\ b) \ z = \frac{3}{-1 + j} & d) \ z = -2 - j2\sqrt{3} \end{array}$$

Ejercicio 2. Escribir los siguientes números complejos en su forma binomial

$$\begin{array}{ll} a) \ z = 5 \, cjs\left(\frac{7\pi}{6}\right) & c) \ z = \left(4, \frac{-5\pi}{3}\right) \\ b) \ z = 6 \, cjs\left(\frac{\pi}{8}\right) & d) \ z = \left(2, \frac{\pi}{3}\right) \end{array}$$

Ejercicio 3. Calcular las siguientes operaciones entre números complejos

$$\begin{array}{ll}
 a) \left[ 5 \operatorname{cjs} \left( \frac{7\pi}{6} \right) \right]^3 & c) \left[ 5 \operatorname{cjs} \left( \frac{7\pi}{6} \right) \right] \div \left[ 6 \operatorname{cjs} \left( \frac{\pi}{8} \right) \right] \\
 b) \left[ 5 \operatorname{cjs} \left( \frac{7\pi}{6} \right) \right] * \left[ 6 \operatorname{cjs} \left( \frac{\pi}{8} \right) \right] & d) \left[ \operatorname{cjs} \left( \frac{\pi}{9} \right) \right]^{12} * \left[ 2 \operatorname{cjs} \left( \frac{\pi}{6} \right) \right]^5
 \end{array}$$

Ejercicio 4. Si  $z = x + j$ , entonces calcular  $\operatorname{Arg}(z)$  &  $\arg(z)$ . ¿Cuál es la diferencia?

---

### Cap.1. Sec.1.4. Potencias y raíces ([ver](#))

Ejemplo 1. Calcular todas las respectivas raíces:

$$\begin{array}{lll}
 a) \sqrt{j} & c) \sqrt[3]{j} & e) \sqrt[4]{16 \operatorname{cjs} \left( \frac{\pi}{4} \right)} \\
 b) \sqrt{-1} & d) \sqrt[3]{-1} & f) \sqrt[4]{81 \operatorname{cjs}(-\pi)}
 \end{array}$$

Ejercicio 1. Resolver las siguientes ecuaciones:

$$\begin{array}{lll}
 a) z^2 + 1 = 0 & e) z^3 - 1 = 0 & i) z^2 - 8z + 16 = 0 \\
 b) z^2 - 1 = 0 & f) z^3 + 1 = 0 & j) z^2 - 8z + 16 = 8j \\
 c) z^2 + j = 0 & g) z^3 - j = 0 & k) z^2 + z + 1 = 0 \\
 d) z^2 - j = 0 & h) z^3 + j = 0 & m) jz^2 + z + j = 0
 \end{array}$$


---

### Cap.1. Sec.1.5. Conjuntos de puntos en el plano complejo ([ver](#))

Ejemplo 1.

a. Determinar el radio, el centro y graficar las siguientes curvas en el plano

$$a) |z| = 1 \quad b) |z - 1 - 3j| = 5$$

b. Graficar los siguientes conjuntos y determinar cuales de ellos tiene toda su frontera o parte de ella.

$$\begin{array}{ll}
 a) \frac{1}{2} \leq |z| < 1 & c) |z| \leq 1 \\
 b) |z - 1 - 3j| \leq 5 & d) 1 < |z - 1 - 3j| < 5
 \end{array}$$

Ejercicio 1. Resolver las siguientes ecuaciones y graficar el conjunto solución en el plano :

$$\begin{array}{ll}
 a) |z - 4 + 3j| = 5 & c) z^2 - \bar{z}^2 = 2 \\
 b) \operatorname{Im}(z) = -2 & d) \arg(z) = \pi/4
 \end{array}$$

Ejercicio 2. Determinar por comprensión el conjunto solución y graficar en el plano:

$$\begin{array}{ll} a) \operatorname{Re}(z) \leq 5 & c) 2 < |z - j| < 3 \\ b) \operatorname{Im}(z) \leq -2 & d) -\pi/3 \leq \arg(z) \leq \pi/4 \end{array}$$