

## **LISTA DE EJERCICIOS BÁSICOS DE LA SEMANA 1**

Cap.1. Sec.1.1.1. Números complejos ([ver](#))

**EJEMPLO 1.**

Si  $z_1 = 2 + 4j$ ,  $z_2 = -3 + 8j$ , determinar y graficar:

$$a) z_1 + z_2 = ?? \quad b) z_1 - z_2 = ??$$

$$c) z_1 z_2 = ?? \quad d) \overline{z_1} = ??$$

$$e) \overline{z_2} = ?? \quad f) \frac{z_1}{z_2} = ??$$

**EJEMPLO 2.**

Si  $z_1 = 2 - 3j$ ,  $z_2 = 4 + 6j$ , determinar y graficar:

$$a) z_1 + z_2 = ?? \quad b) z_1 - z_2 = ??$$

$$c) z_1 z_2 = ?? \quad d) \overline{z_1} = ??$$

$$e) \overline{z_2} = ?? \quad f) \frac{z_1}{z_2} = ??$$

**EJEMPLO 3.**

Si  $z = 2 - 3j$ , determinar y graficar el recíproco  $z^{-1} = \frac{1}{z} = ??$

**EJERCICIOS 1.1**

1. Evaluar las siguientes potencias de  $j$ :

$$j^8 = ?? ; j^{105} = ??$$

2. Escribir los siguientes números en su forma binomial

$$a) 2j^3 - 3j^2 + 5j = ?? \quad b) 2j^6 + \left(\frac{2}{-j}\right)^3 + 5j^{-5} - 12j = ??$$

$$c) \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}j\right) \left(\frac{2}{3} + \frac{5}{3}j\right) = ?? \quad d) \frac{(5-4j) - (3+7j)}{(4+2j) + (2-3j)} = ??$$

$$e) \left(\frac{j}{3-j}\right) \left(\frac{1}{2+3j}\right) = ?? \quad f) \frac{1}{(1+j)(1-2j)(1+3j)} = ??$$

3. Resolver las siguientes ecuaciones:

$$a) 2z = j(2+9j) \quad b) z - 2\bar{z} + 7 - 6j = 0 \quad c) z^2 = j$$

$$d) \bar{z}^2 = 4z \quad e) z + 2\bar{z} = \frac{2-j}{1+3j} \quad f) \frac{z}{1+\bar{z}} = 3+4j$$

4. Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones:

$$a) \begin{cases} jz_1 - jz_2 & = 2+10j \\ -z_1 + (1-j)z_2 & = 3-5j \end{cases} ; b) \begin{cases} jz_1 + (1+j)z_2 & = 1+2j \\ (2-j)z_1 + 2z_2 & = 4j \end{cases}$$

Cap.1. Sec.1.2. Plano complejo ([ver](#))

EJEMPLO 1.

Si  $z_1 = 2-3j$ ,  $z_2 = -9j$ , determinar:

$$a) |z_1| = ?? \quad b) |z_2| = ??$$

$$c) \text{Arg}(z_1) = ?? \quad d) \text{Arg}(z_2) = ??$$

EJEMPLO 2.

Determinar el conjunto solución de la ecuación

$$|z| = |z-j|$$

EJEMPLO 3.

Determinar dos cotas superiores para

$$\left| \frac{-1}{z^4 + 3z + 2} \right|, \text{ siempre que } |z| = 2$$

EJERCICIOS 1.2

1. Interpretar  $z_1, z_2$  como vectores en el plano, determinar y graficar  $z_1 + z_2$ ,  $z_1 - z_2$

$$a) \text{ si } z_1 = 4 + 2j, z_2 = -2 + 5j \quad ; \quad b) \text{ si } z_1 = 4 - 3j, z_2 = -2 + 3j$$

2. Dado que  $z_1 = 5 - 2j$  y  $z_2 = -1 - j$ , determinar un vector  $z_3$  que tiene la misma dirección que  $z_1 + z_2$ , pero cuatro veces más largo.

3. Los tres puntos  $z_1 = 1 + 5j$ ,  $z_2 = -4 - j$ ,  $z_3 = 3 + j$ , son los vértices de un triángulo.

- Determinar la longitud de cada lado del triángulo.
- Determinar la longitud de la mediana, determinada por el vértice  $z_1$  y lado  $z_3 - z_2$ .

4. Describir el conjunto de puntos  $z$  en el plano complejo que satisfagan la ecuación dada:

$$a) \operatorname{Re}(z + jz - 1) = 0 \quad b) |z - j| = |z - 1|$$

$$c) \bar{z} = \frac{1}{z} \quad d) |z - 2| = \operatorname{Re}(z)$$

$$e) |z| - z = 2 + j \quad f) |z|^2 + 1 + 12j = 6z$$