MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS COMPLEJOS

Para multiplicar **dos números complejos en forma binómica** se debe aplicar la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma (o resta).

$$(a + bi) . (c + di) = ac + adi + cbi + bdi^2$$

Como $\boxed{i^2 = -1}$, resulta que

$$= ac + adi + cbi - bd$$

Sacamos factor común i, entonces

$$= ac - bd + (ad + cb)i$$

Veamos un ejemplo:

$$(4 + 5i) \cdot (-2 + 6i) = 4 \cdot (-2) + 4 \cdot 6i + 5i \cdot (-2) + 5i \cdot 6i$$
$$= -8 + 24i - 10i + 30i^2$$
$$= -8 + 24i - 10i - 30$$
$$= \mathbf{-38 + 14}\boldsymbol{i}$$

Producto de complejos conjugados

El producto de dos números complejos conjugados es igual a la suma de los cuadrados de la parte real e imaginaria.

$$z . \bar{z} = (a + bi) . (a - bi) \Rightarrow z . \bar{z} = a^2 - (bi)^2$$

$$\Rightarrow z . \bar{z} = a^2 - b^2 . i^2$$

$$\Rightarrow z . \bar{z} = a^2 - b^2 . (-1)$$

$$\Rightarrow z . \bar{z} = a^2 + b^2$$

Veamos dos ejemplos:

Sean $z_1 = 5 + 6i$ y su conjugado $\overline{z_1} = 5 - 6i$, resolver $z_1 \cdot \overline{z_1}$

$$(5 + 6i) \cdot (5 - 6i) = 5^2 + 6^2$$
$$= 25 + 36$$
$$= \mathbf{61}$$

Sean $z_2 = -3 - 4i$ y su conjugado $\overline{z_2} = -3 + 4i$, resolver $z_2 \cdot \overline{z_2}$

$$(-3 - 4i) \cdot (-3 + 4i) = (-3)^2 + 4^2$$
$$= 9 + 16$$
$$= \mathbf{25}$$

Actividad 1: Resolver las siguientes multiplicaciones.

a. $(-2 + 3i) . (-2 - 3i) =$

b. $(4 - 5i) . (-2 - i) =$

c. $(\sqrt{7} + \sqrt{5}\,i) . (\sqrt{7} - \sqrt{5}\,i) =$

d. $\left(5;\frac{3}{2}\right) . \left(4;\frac{1}{3}\right) =$

e. $(\sqrt{2};-1) . (1;\sqrt{2}) =$

f. $(\sqrt{3};\sqrt{2}) . (\sqrt{3};\sqrt{2}) =$

Actividad 2: Completar la siguiente tabla.

z	$\bar{z}$	$z . \bar{z}$
$2 + 6i$		
	$-1 + i$	
$5i$		
	$-3 - 4i$	
$1 - 2i$		