A.C.P	**Matemática**
EES N°1	6to año A.

PROFESOR Fabio Godoy
Contacto: **Fagodoy1000@gmail.com**

Operaciones matemáticas sobre números complejos

Los números complejos se suman, restan, multiplican y dividen del mismo modo como se haría con cualquier número de la forma $a + b\sqrt{c}$. La única diferencia que se requiere tener en mente es $i^2 = -1$. Así, los cálculos siguientes son válidos.

$$(a + bi)(c + di) = ac + (ad + bc)i + bdi^2 \quad \text{Multiplique y reúna los términos semejantes}$$

$$= ac + (ad + bc)i + bd(-1) \quad i^2 = -1$$

$$= (ac - bd) + (ad + bc)i \quad \text{Combine las partes reales y las imaginarias}$$

Multiplicación

$(a + bi)\cdot(c + di) = (ac - bd) + (ad + bc)i$ — Multiplique los números complejos como binomios, con $i^2 = -1$.

La división de números complejos es muy parecida a racionalizar el denominador de una expresión radical, que se consideró en la sección 1.2. Para el número complejo $z = a + bi$ se define su complejo conjugado como $\bar{z} = a - bi$. Observe que

$$z\cdot\bar{z} = (a + bi)(a - bi) = a^2 + b^2$$

Por consiguiente, el producto de un número complejo y su conjugado es siempre un número real no negativo. Se usa esta propiedad para dividir números complejos.

División de números complejos

Para simplificar el cociente $\dfrac{a + bi}{c + di}$, se multiplica el numerador y el denominador por el complejo conjugado del denominador:

$$\frac{a + bi}{c + di} = \left(\frac{a + bi}{c + di}\right)\left(\frac{c - di}{c - di}\right) = \frac{(ac + bd) + (bc - ad)i}{c^2 + d^2}$$

Complejos Conjugados

Número	Conjugado
$3+2i$	$3-2i$
$1-i$	$1+i$
$4i$	$-4i$
5	5

Ejemplos resueltos:

a) 3+5i:1-2i=
b) 7+3i: 4i=

Exprese lo siguiente en la forma $a + bi$.

a) $\dfrac{3+5i}{1-2i}$ b) $\dfrac{7+3i}{4i}$

Solución Se multiplica tanto el numerador como el denominador por el conjugado complejo del denominador para hacer al nuevo denominador un número real

a) El complejo conjugado de $1-2i$ es $\overline{1-2i} = 1+2i$.

$$\frac{3+5i}{1-2i} = \left(\frac{3+5i}{1-2i}\right)\left(\frac{1+2i}{1+2i}\right) = \frac{-7+11i}{5} = -\frac{7}{5} + \frac{11}{5}i$$

b) El complejo conjugado de $4i$ es $-4i$. Por lo tanto

$$\frac{7+3i}{4i} = \left(\frac{7+3i}{4i}\right)\left(\frac{-4i}{-4i}\right) = \frac{12-28i}{16} = \frac{3}{4} - \frac{7}{4}i$$

ACTIVIDADES:

Practicamos operaciones-Expresa los siguientes complejos en la forma binómica **(a+ bi),** luego resuelve las operaciones indicadas. Recuerda que ***i^2=-1*** por definición.

a) 4.(-1; 2)=
b) -3.(-5; 9)=
c) 2i . (5/2; -1)=
d) (7- i) . (4;-2)=
e) (5;-3) . (1; 1)=
f) (3; -4).(5; -12)=
g) (2; -3) : (1; -2)=
h) (5; -1) : (3+4i)=
i) 10i : (1; -2)=
j) (4;6) : 3i=

Ejemplo resuelto:

a) 4.(-1; 2)=

4.(-1+2i)= **Escribo en forma binómica**

4.(-1)+ 4.(2i)= -4+8i

Aplico propiedad distributiva