Os números complexos são números em que uma parte é escrita por números reais e a outra parte por um número imaginário, tendo a seguinte forma: $a + bi$.

Dessa forma, um número complexo z pode ser escrita da seguinte forma:

$$z = a + bi.$$

Sabemos que os números atribuídos a e b são reais, porém, i é a unidade imaginária de um número complexo e a é a parte real do número.

Na forma algébrica $z = a + bi$,

- a é a parte real.
- b é a parte imaginária.
- Assim, em $Z = 6 - 3i$, temos:

$$\text{Re}(Z) = 6 \quad (\text{Re} = \text{real})$$

$$\text{Im}(Z) = -3 \quad (\text{Im} = \text{imagiário})$$

Imaginário Puro

O número complexo em que a parte real é zero é chamado de número imaginário puro.

$$\text{Ex: } z = 8i$$

$$\text{Re}(z) = 0$$

$$\text{Im}(z) = 8$$

Número Real

O número complexo em que a parte imaginária é nula é denominado número real.

$$\text{Ex: } z = 6$$

$$\text{Re}(z) = 6$$

$$\text{Im}(z) = 0$$

$$x^2 + 2x + 5 = 0$$

$$a = 1 \quad b = 2 \quad c = 5$$

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$\Delta = (2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5$$

$$\Delta = 4 - 20$$

$$\Delta = -16$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2 \cdot a}$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{-16}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-2 \pm 4i}{2}$$

$$x_1 = \frac{-2 + 4i}{2} \rightarrow \boxed{-1 + 2i}$$

$$x_2 = \frac{-2 - 4i}{2} \rightarrow \boxed{-1 - 2i}$$

$$\sqrt{-16} \rightarrow \sqrt{16(-1)} \rightarrow 4 \cdot \sqrt{-1} \rightarrow \boxed{4i}$$

$$\sqrt{-1} = i$$

Forma de representação

$$z = a + bi$$

$a =$ parte real

$b =$ parte imaginária.

SOLUÇÃO

$-1 + 2i$ → Parte imaginária

↓
Parte real → $a = -1$
 $b = 2$

Operações Aritméticas

Assim, vamos entender como aplicar as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, sempre obedecendo a ordem e a característica da parte real e imaginária de um número complexo.

Adição

Considere-se dois números complexos $z_1 = a + bi$ e $z_2 = c + di$. Ao somar números complexos, podemos simplesmente somar as partes reais e as partes imaginárias.

Por exemplo:

$$\bullet \quad z_1 + z_2$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\ (3 + 4i) + (6 - 10i) \\ \uparrow \quad \quad \quad \uparrow \end{array}$$

$$= (3 + 6) + (4 - 10)i$$

$$= 9 - 6i$$

Subtração

Considere-se dois números complexos $z_1 = a + bi$ e $z_2 = c + di$, podemos aplicar a subtração a esse dois números assim:

$$\bullet \quad z_1 - z_2$$

$$(3 + 4i) - (6 - 10i)$$

$$= (3 - 6) + (4 - (-10))i$$

$$= -3 + 14i$$

“Quanto mais você estudar, mais você aprenderá e se aproximará da realização dos seus sonhos. Você é capaz de se tornar tudo aquilo que acreditar ser.”