3º ano F

MATEMÁTICA

Números Complexos _ 1 _

Números Complexos

Os números complexos formam um conjunto numérico que é mais abrangente que os números reais. Eles surgiram após inúmeros estudos, sobretudo após tentativas de se resolver equações do segundo e do terceiro grau. Nessa época, os matemáticos se depararam com raízes quadradas de números negativos, que não podem ser expressas no conjunto dos números reais. Assim, os matemáticos passaram a denotar essas raízes usando a letra "i". A base principal foi adotar $i = \sqrt{-1}$

Definição

O conjunto dos números complexos é representado por $\mathbb{C}$. O número $\sqrt{-1}$ foi denominado unidade imaginária e criou-se o número i, de modo que:

$$i^2 = -1$$

Com isso, temos $x = \pm i$. Esse número "i" é conhecido como unidade imaginária.

Considere a equação $x^2 - 2x + 5 = 0$:

Handwritten solution for the quadratic equation $x^2 - 2x + 5 = 0$:

Equation: $x^2 - 2x + 5 = 0$

Coefficients: $a = 1$, $b = -2$, $c = 5$

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

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

$\Delta = 4 - 20$

$\Delta = -16$

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

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

Observation: $\sqrt{-16} \rightarrow \sqrt{16 \cdot (-1)} \rightarrow 4\sqrt{-1}$

Multiplication by (-1) and $\sqrt{-1} = i$

Roots: $x = \frac{2 \pm 4\sqrt{-1}}{2}$

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

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

2- Considere a equação:

$$x^2 - 4x + 13 = 0$$

$x^2 - 4x + 13 = 0$
 $a = 1 \quad b = -4 \quad c = 13$
 $\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$
 $\Delta = (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 13$
 $\Delta = 16 - 52$
 $\Delta = -36$
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2 \cdot a}$
 $x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{-36}}{2 \cdot 1}$
obs.: $\sqrt{-36} \rightarrow \sqrt{36 \cdot (-1)} \rightarrow 6\sqrt{-1}$
multiplique por (-1) e
 $\sqrt{-1} = i$
 $x = \frac{4 \pm 6i}{2}$
 $x_1 = 2 + 3i$
 $x_2 = 2 - 3i$

Exercício

1- Calcule

a) $2x^2 - 16x + 50 = 0$

b) $x^2 - 6x + 10 = 0$

“Estude todos os dias! Você é capaz de realizar grandes coisas se tiver foco e compromisso com seus propósitos! O seu sucesso é construído por você, a cada decisão tomada ao longo de cada 24 horas.”