

ÁLGEBRA - 7

NÚMEROS COMPLEXOS

UNIDADE IMAGINÁRIA

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

Potências de i : $i^k = i^r$, onde r é o resto da divisão de k por 4.

$$i^0 = 1, i^1 = i, i^2 = -1, i^3 = -i$$

NÚMEROS COMPLEXOS

1. Definição: $Z = (a, b) = a + bi$, $a \in \mathbb{R}$, $b \in \mathbb{R}$.

2. Parte real: $\operatorname{Re}(Z) = a$

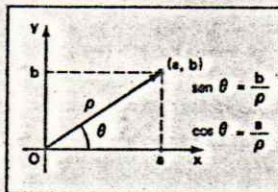
Parte imaginária: $\operatorname{Im}(Z) = b$

3. Módulo: $|Z| = \rho = \sqrt{a^2 + b^2}$

4. Argumento: $\arg(Z) = \theta$

5. Forma polar: $Z = \rho(\cos \theta + i \sin \theta)$

6. Conjugado: $\bar{Z} = a - bi$



OPERAÇÕES

1. Forma cartesiana:

$$(a, b) \pm (c, d) = (a \pm c, b \pm d)$$

$$(a, b) \cdot (c, d) = (ac - bd, ad + bc)$$

$$Z : w = \frac{Z \cdot \bar{w}}{|w|^2}$$

2. Forma trigonométrica:

$$Z \cdot w = |Z| \cdot |w| \cdot [\cos(\alpha + \beta) + i \sin(\alpha + \beta)]$$

$$Z : w = |Z| : |w| \cdot [\cos(\alpha - \beta) + i \sin(\alpha - \beta)]$$

$$Z^n = |Z|^n \cdot [\cos(n\theta) + i \sin(n\theta)]$$

$$\sqrt[n]{Z} = |Z|^{\frac{1}{n}} \cdot \left[\cos\left(\frac{\theta + 2k\pi}{n}\right) + i \sin\left(\frac{\theta + 2k\pi}{n}\right) \right]$$

$$k = 0, 1, 2, 3, \dots, (n-1)$$