

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ÍNDICE

Números Complexos.....	2
------------------------	---

Números Complexos

Um número complexo é um número z que pode ser escrito na forma $z = x + iy$, em que x e y são números reais e i denota a unidade imaginária.

- > Unidade Imaginária $\rightarrow i^2 = -1$
- > Potências de i (expoente inteiro):

$$i^1 = i$$

$$i^2 = -1$$

$$i^3 = -i$$

$$i^4 = 1$$

\rightarrow Forma algébrica:

$$Z = x + yi$$

\downarrow \searrow
parte real parte imaginária

Obs.:

- > $x = 0$ e $y \neq 0 \rightarrow z = yi$ (imaginário puro).
- > $y = 0 \rightarrow z = x$ (real)

Exemplos:

- > $z = 4 + 3i$
- > $z = -2i$ (imaginário puro)
- > $z = 4$ (real)

\rightarrow Operações:

- > Soma

$$\text{Ex.: } (2 + 3i) + (4 + 7i)$$

$$2 + 4 + 3i + 7i$$

$$6 + 10i$$

\rightarrow Multiplicação:

Exemplos:

- > $(2 + 3i) \cdot (3 + 4i)$
- > $6 + 8i + 9i + 12i^2$
- > $6 + 8i + 9i + 12(-1)$
- > $6 + 17i - 12$
- > $-6 + 17i$

\rightarrow Conjugado:

$$Z = x + yi$$

$$\bar{Z} = x - yi$$

→ Divisão:

$$\frac{w}{z} = \frac{w \cdot \bar{z}}{z \cdot \bar{z}}$$

$$\frac{2}{2+i} = \frac{2 \cdot (2-i)}{(2+i) \cdot (2-i)} = \frac{4-2i}{4-2i+2i-i^2} = \frac{4-2i}{4-(-1)} = \frac{4-2i}{4+1} = \frac{4-2i}{5}$$

Exemplo:

$$i^{92} \rightarrow \frac{92}{0} \begin{array}{l} 92 \\ \underline{23} \\ 4 \end{array} \rightarrow i^0 = 1$$

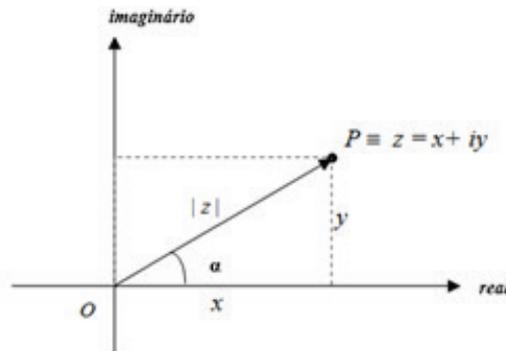
$$i^{45} \rightarrow \frac{45}{1} \begin{array}{l} 45 \\ \underline{11} \\ 1 \end{array} \rightarrow i^1 = i$$

→ Módulo e Argumento de um número complexo:

Dado $Z = x + yi$, tem-se o Módulo de Z :

$$|Z| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

→ Representação geométrica de um número complexo:



→ Pela representação gráfica temos que:

$$\text{sen } \alpha = \frac{y}{|z|} \rightarrow y = \text{sen } \alpha \cdot |z|$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{x}{|z|} \rightarrow x = \text{cos } \alpha \cdot |z|$$

Onde substituindo em $z = x + yi$ encontraremos a forma trigonométrica de um número complexo.

$$z = x + y \cdot i$$

$$z = |z| \cdot \text{cos } \alpha + |z| \text{sen } \alpha \cdot i$$

$$z = |z| \cdot (\text{cos } \alpha + \text{sen } \alpha \cdot i) \rightarrow \text{Forma trigonométrica}$$

EXERCÍCIO

01. Para que valor de x o produto $(2 + 3xi) \cdot (3 - i)$ se torna um número imaginário puro?

- a) 3
- b) 2
- c) -2
- d) -3
- e) 2/3

GABARITO

01 - C