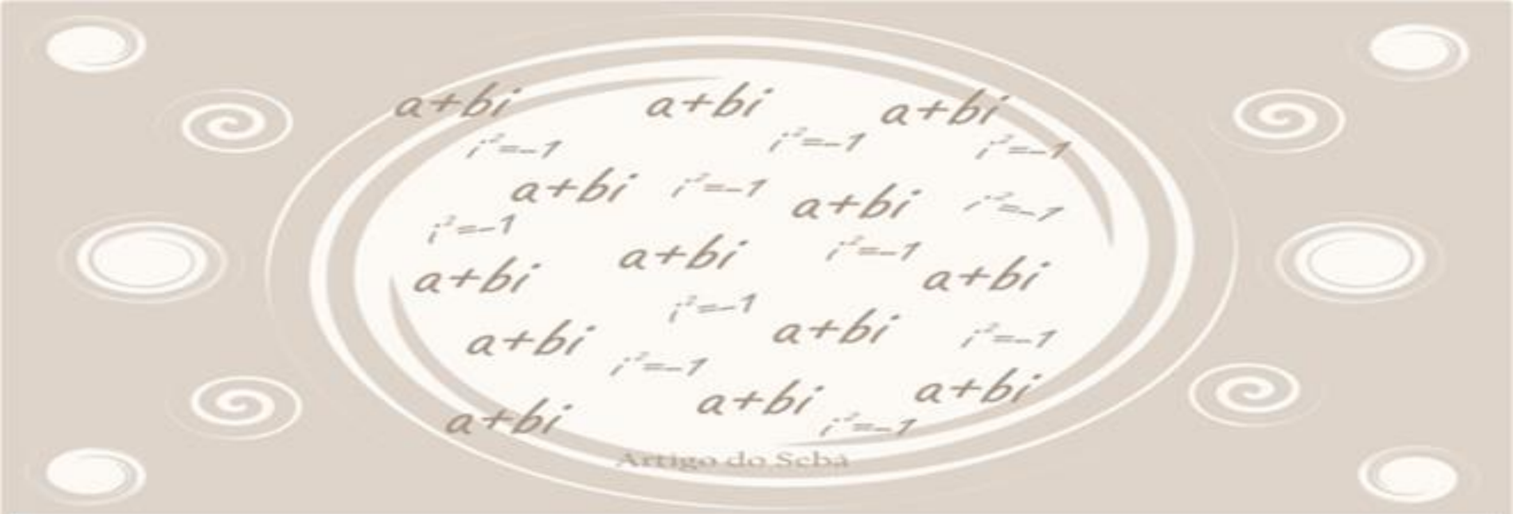


Conjunto dos Números Complexos

CEAB - 3º Ano

Conjunto dos Números Complexos

Denomina-se unidade imaginária i a raiz quadrada de –1, isto é:

$i = \sqrt{-1} \rightarrow i^2 = -1$

Exemplo: Obtenha as soluções da equação $x^2 + 16 = 0$.

$X^2 + 16 = 0$

$X^2 = -16$

$X = \pm \sqrt{-16}$

$X = \pm \sqrt{16 * (-1)}$

$X = \pm 4\sqrt{-1}$

$\boxed{X = \pm 4i}$

Prova Real: 4i

$4i^2 + 16 = 0$

$16 * (-1) + 16 = 0$

$-16 + 16 = 0$

Logo, 4i é solução.

Prova Real: -4i

$(-4i)^2 + 16 = 0$

$16 * (-1) + 16 = 0$

$-16 + 16 = 0$

Logo, -4i é solução.

Forma Algébrica dos Números Complexos

Número complexo z é todo número que pode ser escrito na forma:

$z = a + bi$

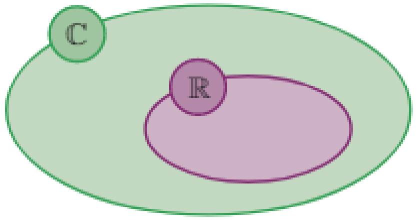
Em que, a e b $\in$ R e $i = \sqrt{-1}$

$$\begin{cases} a = \text{N° Real} \\ b = \text{N° Imaginário} \end{cases}$$

Exemplo: $Z = 7 - 3i$

$Re(z) = 7$

$Im(z) = -3$



$\mathbb{C} \rightarrow$ conjunto dos números complexos

$\mathbb{R} \rightarrow$ conjunto dos números reais

Operações com Números Complexos

Igualdade

Para que dois números complexos sejam iguais, é preciso haver partes reais iguais e partes imaginárias também iguais, isto é:

$$a + bi = c + di \quad \leftrightarrow \quad \begin{cases} a = c \\ b = d \end{cases}$$

Exemplo: Determine a e b de modo que
$-2 + 9i = a - bi$.

$\boxed{a = -2}$
$-b = 9 \rightarrow \boxed{b = 9}$

Adição e Subtração

Dados os números complexo $a + bi = c + di$, temos:
$(a + bi) + (c + di) = (a + c) + (b + d)i$
$(a + bi) - (c + di) = (a - c) + (b - d)i$

Sendo a, b, c e d, números reais.

Exemplo: •$(2+ 4i) + (-5+ 8i)$
•$(2+ 4i) - (-5+ 8i)$

Adição:

$(2 + (-5)) + (4 + 8)i$
$(2 – 5) + 12i$
$\boxed{-3 + 12i}$

Subtração:

$(2 - (-5)) + (4 - 8)i$
$(2 + 5) + (-4)i$
$\boxed{7 - 4i}$

Operações com Números Complexos

Multiplicação

Para efetuar multiplicações de números complexos, usamos a propriedade distributiva da multiplicação.

Exemplo: $(7 - 3i) * (9 + 5i)$.

$63 + 35i - 27i - 15i$

$63 + 8i - 15 * (-1)$

$63 + 8i + 15$

$78 + 8i$

$\boxed{Z = 78 + 8i}$

Divisão

A divisão de dois números complexos apresentada na forma $\frac{a + bi}{c + di}$ pode ser efetuada multiplicando-se o numerador e o denominador pelo conjugado do denominador.

Exemplo: $\frac{7 - i}{4 + i} * \frac{(4 - i)}{(4 - i)}$

$$\frac{28 - 7i - 4i + i^2}{16 - 4i + 4i - i^2}$$

$$\frac{28 - 11i + (-1)}{16 - (-1)}$$

$$\frac{27 - 11i}{17}$$

$$\boxed{Z = \frac{27 - 11i}{17}}$$

Exercícios

1) Calcule as seguintes potencias de i: i^0, i^1, i^2, i^4, i^5, i^6, i^7, i^8, i^9, i^{10}, i^{11}, i^{12}. Quantos valores distintos você obteve? Que valores são esses?

2) Obtenha o conjunto-solução das seguintes equações:

a) $x^2 - 4x + 5 = 0$

b) $x^2 - 2x + 11 = 0$

c) $x^2 - 2x + 50 = 0$

d) $x^2 + 6x + 13 = 0$

3) Efetue as operações para determinar o valor de A em cada caso:

a) $A = (2 + 3i) + (5 – i)$.

b) $A = (3 + i)*(-2 – 3i)$.

c) $A = (2 + 2i)*(1 – 5i) + (1 + i)^2$.

4) Obtenha o resultado de cada divisão, escrevendo-o na forma algébrica.

a) $\dfrac{4 – 8i}{1 + i}$

b) $\dfrac{5 – 4i}{2 + i}$

c) $\dfrac{9 – i}{2i}$

d) $\dfrac{1}{4 – 3i}$

- Os exercícios deverão estar prontos no caderno;
- Não precisa copiar a explicação, se desejar, faça um resumo;
- Não fique com dúvidas, entre em contato pelo Whatsapp: (21) 9 9461-3788 ou por email: camillamat96@gmail.com.

Bons Estudos!