

# Resumo Complementos de Matematica Primeira Unidade

Henrique da Silva  
hpsilva@proton.me

3 de julho de 2022

## Sumário

- 1 Potencias de  $i$
- 2 Forma algebrica de um numero complexo
- 3 Operacoes na forma algebrica
  - 3.1 Adicao & Subtracao . . . . .
  - 3.2 Multiplicacao . . . . .

## 1 Potencias de $i$

As potencias de  $i$  sao periodicas em 4. Da seguinte maneira:

$i^0$	=	1
$i^1$	=	$i$
$i^2$	=	-1
$i^3$	=	$-i$
$i^4$	=	1
$i^5$	=	$i$
$i^6$	=	-1
		$\vdots$
$i^n$	=	$i^{n\%4}$

Com " $\%$ " sendo resto da divisao inteira

## 2 Forma algebrica de um numero complexo

A forma algebrica de um numero complexo eh:

$$Z = a + ib \quad (1)$$

Onde  $a$  eh a componente real de  $Z$  e pode ser chamado de  $Re(Z)$  e  $b$  eh a componente imaginaria e pode ser chamado de  $Im(Z)$

Podemos dizer que os numeros  $\Re$  sao um subconjunto de  $\mathbb{C}$ , exceto que no caso de um numero  $\Re$  a parte imaginaria  $b$  seria 0, alguns exemplos:

$5 + i$	$a = 5$	$b = 1$
$4 - 3i^2$	$a = 4$	$b = -3$
12	$a = 12$	$b = 0$
$7i^3$	$a = 0$	$b = 7$

Dois numeros complexos sao iguais se seus componentes reais e imaginarios forem iguais

### 3 Operacoes na forma algebrica

Nos exemplos a seguir:  $Z_n = a_n + ib_n$

#### 3.1 Adicao & Subtracao

Para subtrair e adicionar basta subtrair e adicionar as partes imaginarias dos numeros complexos

$$Z_1 + Z_2 = (a_1 + a_2) + (b_1 + b_2)i \quad (2)$$

$$Z_1 - Z_2 = (a_1 - a_2) + (b_1 - b_2)i \quad (3)$$

#### 3.2 Multiplicacao

Vamos utilizar a distributividade e o fato que  $i^2 = -1$

$$\begin{aligned} Z_1 * Z_2 &= (a_1 + b_1i)(a_2 + b_2i) \\ Z_1 * Z_2 &= a_1a_2 + a_1b_2i + b_1a_2i + b_1b_2i^2 \end{aligned} \quad (4)$$

Como  $i^2 = -1$  podemos entao simplificar em:

$$Z_1 * Z_2 = (a_1a_2 - b_1b_2) + (a_1b_2 + b_1a_2)i \quad (5)$$

### Divisao