

## Adição, subtração e multiplicação de número complexo

Os números complexos são escritos na sua forma algébrica da seguinte forma:  $a + bi$ , sabemos que  $a$  e  $b$  são números reais e que o valor de  $a$  é a parte real do número complexo e que o valor de  $bi$  é a parte imaginária do número complexo.

Podemos então dizer que um número complexo  $z$  será igual a  $a + bi$  ( $z = a + bi$ ).

Com esses números podemos efetuar as operações de adição, subtração e multiplicação, obedecendo à ordem e características da parte real e parte imaginária.

### Adição

Dado dois números complexos quaisquer  $z_1 = a + bi$  e  $z_2 = c + di$ , ao adicionarmos teremos:

$$\begin{aligned} z_1 + z_2 \\ (a + bi) + (c + di) \end{aligned}$$

$$a + bi + c + di$$

$$a + c + bi + di$$

$$a + c + (b + d)i$$

$$(a + c) + (b + d)i$$

$$\text{Portanto, } z_1 + z_2 = (a + c) + (b + d)i.$$

### Exemplo:

Dado dois números complexos  $z_1 = 6 + 5i$  e  $z_2 = 2 - i$ , calcule a sua soma:

$$\begin{aligned} (6 + 5i) + (2 - i) \\ 6 + 5i + 2 - i \\ 6 + 2 + 5i - i \\ 8 + (5 - 1)i \\ 8 + 4i \end{aligned}$$

$$\text{Portanto, } z_1 + z_2 = 8 + 4i.$$

### Subtração

Dado dois números complexos quaisquer  $z_1 = a + bi$  e  $z_2 = c + di$ , ao subtraímos teremos:

$$z_1 - z_2$$

$$(a + bi) - (c + di)$$

$$a + bi - c - di$$

$$a - c + bi - di$$

$$(a - c) + (b - d)i$$

$$\text{Portanto, } z_1 - z_2 = (a - c) + (b - d)i.$$

### Exemplo:

Dado dois números complexos  $z_1 = 4 + 5i$  e  $z_2 = -1 + 3i$ , calcule a sua subtração:

$$(4 + 5i) - (-1 + 3i)$$

$$4 + 5i + 1 - 3i$$

$$4 + 1 + 5i - 3i$$

$$5 + (5 - 3)i$$

$$5 + 2i$$

$$\text{Portanto, } z_1 - z_2 = 5 + 2i.$$

## Multiplicação

Dado dois números complexos quaisquer  $z_1 = a + bi$  e  $z_2 = c + di$ , ao multiplicarmos teremos:

$$z_1 \cdot z_2$$

$$(a + bi) \cdot (c + di)$$

$$ac + adi + bci + bdi^2$$

$$ac + adi + bci + bd(-1)$$

$$ac + adi + bci - bd$$

$$ac - bd + adi + bci$$

$$(ac - bd) + (ad + bc)i$$

$$\text{Portanto, } z_1 \cdot z_2 = (ac - bd) + (ad + bc)i.$$

Exemplo:

Dado dois números complexos  $z_1 = 5 + i$  e  $z_2 = 2 - i$ , calcule a sua multiplicação:

$$(5 + i) \cdot (2 - i)$$

$$5 \cdot 2 - 5i + 2i - i^2$$

$$10 - 5i + 2i + 1$$

$$10 + 1 - 5i + 2i$$

$$11 - 3i$$

Portanto,  $z_1 \cdot z_2 = 11 - 3i$ .