

# Números Complexos

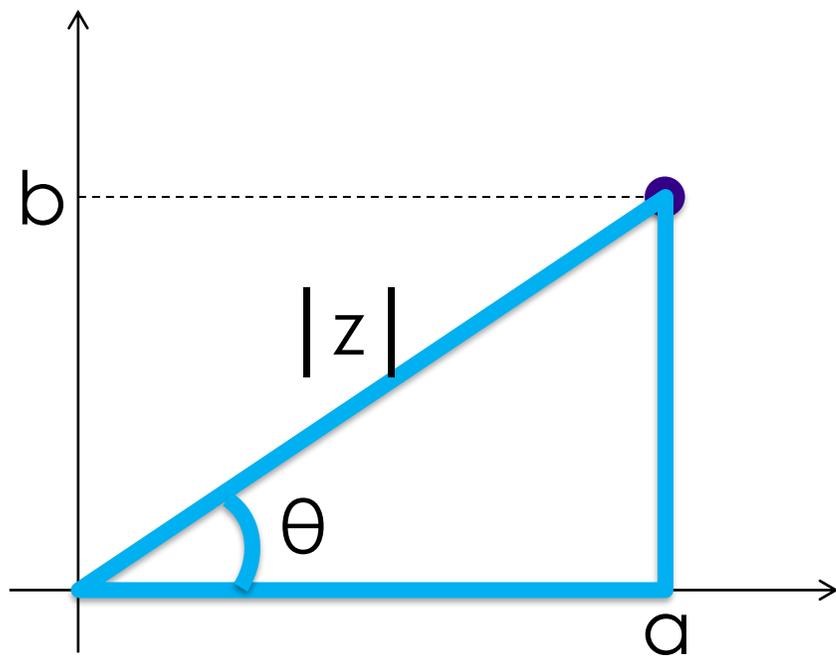
## Operações na Forma

### Trigonométrica

**Prof. Dé**  
Matemática

## Forma Trigonométrica Polar

Forma algébrica:  $z = a + bi$



$$\cos \theta = \frac{a}{|z|} \quad \text{sen} \theta = \frac{b}{|z|}$$

$$a = |z| \cdot \cos \theta \quad b = |z| \cdot \text{sen} \theta$$

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

$$z = |z| \cdot (\cos \theta + i \cdot \text{sen} \theta)$$

## Multiplicação na forma trigonométrica

Consideremos os números complexos não nulos:

$$z_1 = |z_1| \cdot (\cos \theta_1 + i \cdot \operatorname{sen} \theta_1)$$

$$z_2 = |z_2| \cdot (\cos \theta_2 + i \operatorname{sen} \theta_2)$$

$$z_1 \cdot z_2 = |z_1| \cdot |z_2| [\cos (\theta_1 + \theta_2) + i \cdot \operatorname{sen} (\theta_1 + \theta_2)]$$

## Divisão na forma trigonométrica

Consideremos os números complexos não nulos:

$$z_1 = |z_1| \cdot (\cos \theta_1 + i \cdot \operatorname{sen} \theta_1)$$

$$z_2 = |z_2| \cdot (\cos \theta_2 + i \operatorname{sen} \theta_2)$$

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{|z_1|}{|z_2|} \cdot [\cos(\theta_1 - \theta_2) + i \cdot \operatorname{sen}(\theta_1 - \theta_2)]$$

## Números Complexos

Dados os números complexos  $z = 8.(\cos 75^\circ + i.\text{sen } 75^\circ)$  e  $w = 2.(\cos 15^\circ + i \text{ sen } 15^\circ)$ , pode-se dizer que:

**a.**  $z \cdot w = 16$

**b.**  $z \div w = 2 + 2\sqrt{3}.i$

**c.**  $z \div w = 4.(\text{sen } 60^\circ + i.\text{cos } 60^\circ)$

**d.**  $z \cdot w = -16i$

## Potência na forma trigonométrica

Consideremos o número complexo não nulo:

$$z = |z| \cdot (\cos \theta + i \cdot \operatorname{sen} \theta)$$

$$z^n = |z|^n \cdot (\cos n\theta + i \cdot \operatorname{sen} n\theta)$$

# Números Complexos

---

## Exemplo:

Calcule o valor de:

a)  $(1 + i)^{10}$ .

b)  $(\sqrt{3} + i)^{30}$ .