

# Argumento de um número complexo

Filipe Ramos

Ramos, F. (2014), Revista de Ciência Elementar, 2(04):0105

Argumento de um número complexo não nulo,  $z = x + iy$ , com  $x, y$  números reais não simultaneamente nulos, é qualquer número real  $\theta$  tal que

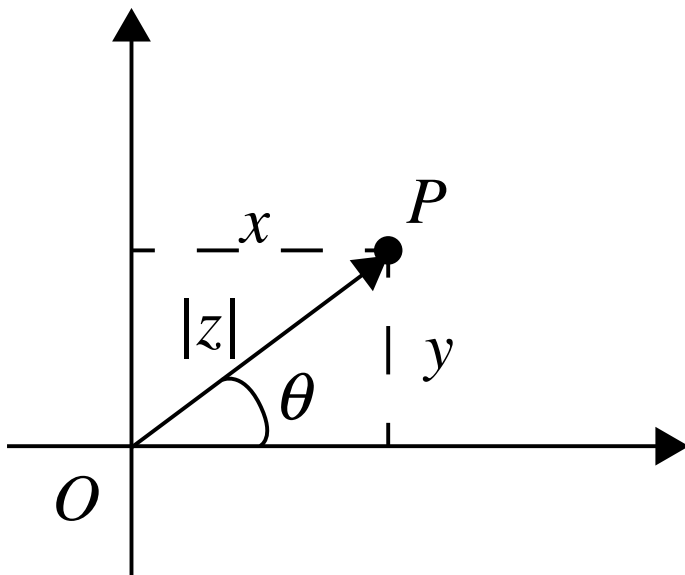
$$\cos \theta = \frac{x}{|z|} \quad \text{e} \quad \sin \theta = \frac{y}{|z|},$$

onde

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

é o módulo do número complexo  $z$ . Escreve-se habitualmente  $\theta = \arg(z)$ .

Geometricamente:



Onde  $\theta$  é a amplitude do ângulo, medida em radianos, de vértice na origem,  $O$ , cujo lado origem é o semi-eixo real positivo e o lado extremidade é a semi-reta  $\vec{OP}$  em que  $P$  é o afixo de  $z$ .

**Nota**

Decorre da definição anterior que para cada número complexo  $z$  não existe um argumento univocamente determinado pois, se  $\theta = \arg(z)$ , também,  $\theta + 2k\pi = \arg(z)$  para qualquer número inteiro  $k$ .

O número complexo  $z = 0$  tem argumento indeterminado, pois qualquer número real  $\theta$  pode ser um argumento para  $z = 0$ .

**Exemplo**

O complexo  $z = 1 - i$ , tem por exemplo, os argumentos

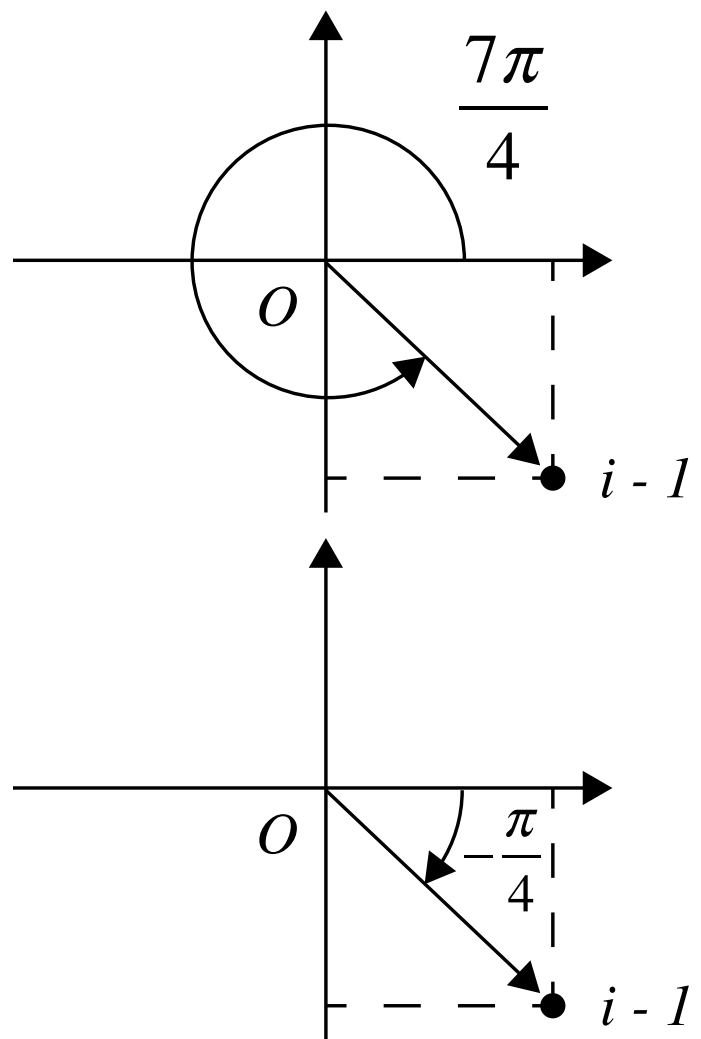
$$\theta_1 = \frac{7\pi}{4}, \quad \theta_2 = -\frac{\pi}{4}, \quad \theta_3 = \frac{15\pi}{4},$$

ou genericamente

$$\theta = \frac{7\pi}{4} + 2k\pi,$$

onde  $k$  é qualquer número inteiro.

Geometricamente:



**Referências**

1. Carreira, A. Nápoles, S. (1998) - Variável Complexa: Teoria Elementar e Exercícios Resolvidos. McGraw-Hill, ISBN:972-8298-69-2.
2. Marsden, J.E., Hoffman, J.M. (1998) - Basic Complex Analysis, 3ª edição, W.H. Freeman and Company. ISBN-10: 0-7167-2877-X.
3. Silva, J.S. (1975) - Compêndio de Matemática, 1º Volume (2º TOMO), Gabinete de Estudos e Planeamento do Ministério da Educação e Cultura.



**Autor**

Filipe Ramos  
Departamento de Matemática da  
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

**Editor**

José Francisco Rodrigues  
Departamento de Matemática da  
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

