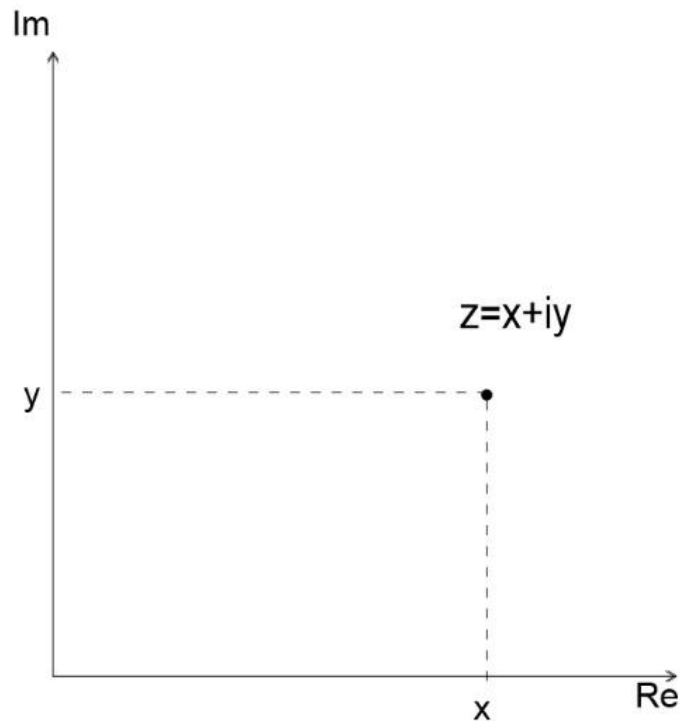
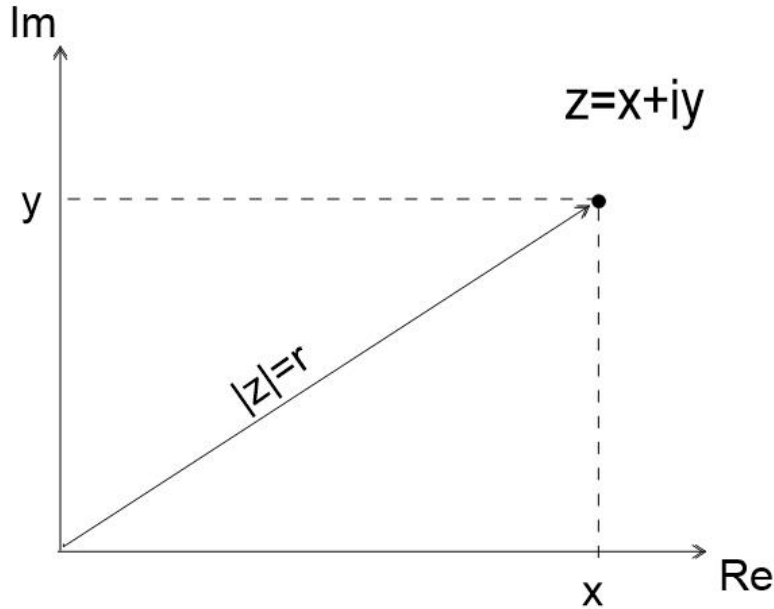


نمایش اعداد مختلط در صفحه:

برای نمایش اعداد مختلط کافیه محورهای عمود برهم $x-y$ را که قبلاً برای نمایش تابع استفاده میکردیم رو رسم کنیم و همونطور که از نامگذاری $z = x + iy$ معلومه، محور افقی یا x برای قسمت حقیقی ($\text{Re}(z) = x$) و محور عمودی یا y برای قسمت موهومی ($\text{Im}(z) = y$)



همانطور که از شکل پیداست، فاصله عدد $z = x + iy$ تا مبدأ برابر است با $|z| = r = \sqrt{x^2 + y^2}$ که به این مقدار، اندازه (یا مدول یا قدرمطلق) عدد مختلط $z = x + iy$ گویند.



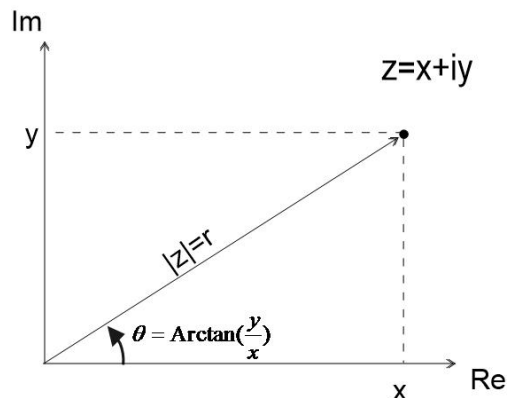
بطور مثال اندازه چند عدد مختلط به صورت زیر است:

$$z = 3 + 4i \Rightarrow |z| = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = 5$$

$$z = 2 - 6i \Rightarrow |z| = \sqrt{2^2 + (-6)^2} = \sqrt{4 + 36} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

$$z = -5 + 12i \Rightarrow |z| = \sqrt{(-5)^2 + 12^2} = \sqrt{25 + 144} = 13$$

زاویه r با طرف مثبت محور Re را با θ نمایش داده و آرگومان عدد مختلط می‌نامند:



$$\theta = \text{Arctan}\left(\frac{y}{x}\right) \text{ پس } \tan \theta = \frac{y}{x} \text{ که}$$

نکته مهم: آرگومان عدد مختلط را حتماً بر حسب رادیان باید نمایش دهیم.

توجه کنید که در صورتی که $x < 0$ باشد باید 180° درجه یا π رادیان به جواب اضافه کنیم:

$$\theta = \begin{cases} x \geq 0 \Rightarrow \text{Arctan}\left(\frac{y}{x}\right) \\ x < 0 \Rightarrow \pi + \text{Arctan}\left(\frac{y}{x}\right) \end{cases}$$

مثلاً:

$$z = 1 - i\sqrt{3} \Rightarrow \begin{cases} |z| = \sqrt{1^2 + (-\sqrt{3})^2} = \sqrt{4} = 2 \\ \theta = \text{Arctan}\left(\frac{-\sqrt{3}}{1}\right) = -\frac{\pi}{3} \end{cases}$$

$$z = -1 - i\sqrt{3} \Rightarrow \begin{cases} |z| = \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2} = \sqrt{4} = 2 \\ \theta = \pi + \text{Arctan}\left(\frac{-\sqrt{3}}{-1}\right) = \pi + \frac{\pi}{3} = \frac{4\pi}{3} \end{cases}$$

تمرین: اندازه و آرگومان اعداد مختلط زیر را بیابید

۱. $z = 2 - 2i$

۲. $z = \sqrt{3} + 3i$

۳. $z = -\sqrt{3} - \sqrt{3}i$

۴. $z = 2 - 2i$

۵. $z = -2i$

۶. $z = 3i$

۷. $z = -4$

۸. $z = 2$