Raíces de números complejos en forma binómica

No hay una manera rápida y sencilla de calcular las raíces de números en forma binómica que nos dé el resultado también en forma binómica. Cuando es necesario hacerlo, hay que seguir este procedimiento:

Paso 1: se convierte el número a forma polar.

Paso 2: se calculan las raíces en forma polar.

Paso 3: se convierten los resultados a forma binómica.

Si se desea hacer la operación con un mínimo de precisión, hay que utilizar memorias intermedias para almacenar los resultados. Si no hay memorias intermedias disponibles, habrá que apuntar los resultados por escrito.

Enunciado

Escribe en forma binómica la única raíz cúbica de 18+26i que pertenece al primer cuadrante. Nota: se podrían calcular las tres raíces cúbicas, pero simplificamos el enunciado para concentrarnos en el método; además, hemos preparado un caso en el que la solución es exacta, que no es algo general.

Resolución 1

Llevamos a cabo los tres pasos expuestos:

Paso 1: $18+26i = 31{,}6227766_{55{,}30484647°}$

Paso 2: la raíz pedida es $\sqrt[3]{31{,}6227766}\,_{55{,}30484647°/3} = 3{,}16227766_{18{,}43494882°}$

Paso 3: $3{,}16227766_{18{,}43494882°} = 3+i$

Solución: la única raíz cúbica de 18+26i del primer cuadrante es 3+i.

Simplificación del método

Este ejemplo se puede resolver de una manera más sencilla con una calculadora que disponga de memorias auxiliares y teclas específicas. Usaremos para el ejemplo un modelo de calculadora muy común que dispone de las teclas **Rec(** y **Pol(**, da uno de los resultados en pantalla y almacena los dos resultados en las memorias E y F. ¡Recuerda que tu calculadora puede ser distinta!

Resolución 2

Realizamos los cálculos con la calculadora en modo DEG para facilitarnos interpretar el valor del argumento y así deducir qué raíz está en el primer cuadrante.

Convertimos a forma polar el número: **Pol(1 8 , 2 6) =**

Los resultados están en las memorias E y F.

Hacemos la raíz y la conversión a forma binómica en un solo paso:

Rec($\sqrt[3]{}$ RCL E , RCL F ÷ 3) = ⇨ 3

Ya tenemos que la parte real es 3.

Ahora obtenemos la parte imaginaria: **RCL F =** ⇨ i

La parte imaginaria es 1.

Solución: la única raíz cúbica de 18+26i del primer cuadrante es 3+i.

 Licencia: CC0 1.0 Universal