Operaciones combinadas en forma polar

Las operaciones combinadas con números complejos en forma polar siguen las mismas reglas de jerarquía que en forma binómica.

Si, como es habitual, hay que dar el argumento del resultado como argumento principal, será decisión nuestra ir simplificando los argumentos obtenidos en cada paso o bien esperar al final para hacerlo.

Si en la operación aparece algún número en forma binómica, será necesario convertirlo a forma polar.

Enunciados

Expresa en forma polar el resultado de estas operaciones. Como argumento, da el argumento principal.

① $(2_{135°})^5 : (4_{-30°})^2$

② $(4_{85°} \cdot 0{,}25_{100°})^7$

③ $i \cdot \left(\overline{3_{75°}}\right)^5$

④ $\left(\sqrt{2}+\sqrt{2}i\right)^5 \cdot (-0{,}5_{135°}))^4$

⑤ $\left(\overline{1_{150°}}\right)^5$

⑥ $(3_{-80°})^4 : (-3i)$

Resoluciones

Tus resoluciones pueden tener otros pasos distintos a las nuestras, seguramente te harán falta menos pasos.

① Primero se calculan las potencias y luego la división.

$(2_{135°})^5 : (4_{-30°})^2 = (2^5{}_{5\cdot 135°}) : (4^2{}_{2\cdot(-30°)}) = (2^5{}_{675°}) : ((2^2)^2{}_{-60°}) = (2^5{}_{675°}) : ((2^2)^2{}_{-60°}) =$
$= (2^5{}_{-45°}) : (2^4{}_{-60°}) = (2^5 : 2^4)_{-45°-(-60°)} = 2_{15°}$

② Primero se calcula el producto y luego la potencia.

$(4_{85°} \cdot 0{,}25_{100°})^7 = ((4_{85°}) \cdot (0{,}25_{100°}))^7 = ((4 \cdot 0{,}25)_{85°+100°}))^7 = (1_{185°})^7 = 1^7{}_{7\cdot 185°} =$
$= 1_{1295°} = 1_{-145°}$

③ $i \cdot \left(\overline{3_{75°}}\right)^5 = 1_{90°} \cdot (3_{-75°})^5 = 1_{90°} \cdot 3^5{}_{5(-75°)} = 1_{90°} \cdot 243_{-375°} = 1_{90°} \cdot 243_{-15°} = 243_{75°}$

④ Convertimos $\sqrt{2}+\sqrt{2}i$ a forma polar: $\sqrt{2}+\sqrt{2}i = 2_{45°}$

$\left(\sqrt{2}+\sqrt{2}i\right)^5 \cdot (-0{,}5_{135°}))^4 = (2_{45°})^5 \cdot (0{,}5_{-45°})^4 = 2^5{}_{5\cdot 45°} \cdot (1/2)^4{}_{-4\cdot 45°} = (2^5/2^4)_{5\cdot 45°-4\cdot 45°} = 2_{45°}$

⑤ Primero se calcula la potencia y luego el conjugado.

$\left(\overline{1_{150°}}\right)^5 = \overline{\left((1^5)_{5\cdot 150°}\right)} = \overline{1_{750°}} = \overline{1_{30°}} = 1_{-30°}$

⑥ $(3_{-80°})^4 : (-3i) = 3^4{}_{4\cdot(-80°)} : 3_{-90°} = 3^4{}_{-320°} : 3_{-90°} = (3^4 : 3)_{-320°+90°} = 3^3{}_{-230°} = 27_{130°}$

 Licencia: CC0 1.0 Universal