

Übungsblatt 4

Präsenzübungen

P1. Bestimmen Sie die Polardarstellung von $z_1 = 1 + i$, $z_2 = 1 + \sqrt{3}i$. Bestimmen Sie $z_1 + z_2$ und $z_1 z_2$. Welche Darstellungsform von komplexen Zahlen ist jeweils einfacher zu handhaben?

P2. Bestimmen Sie alle vierten Wurzeln von $z = 1 + \sqrt{3}i$.

P3. Zeigen Sie ohne Nutzung der Polardarstellung, dass für $z_1 = r_1(\cos \phi_1 + i \sin \phi_1)$, $z_2 = r_2(\cos \phi_2 + i \sin \phi_2)$ gilt:

$$z_1 z_2 = r_1 r_2 (\cos(\phi_1 + \phi_2) + i \sin(\phi_1 + \phi_2)).$$

P4. Zeigen Sie, dass für alle komplexen Zahlen z_1, z_2 die Gleichung

$$\exp(z_1 + z_2) = \exp(z_1) \exp(z_2)$$

gilt, indem Sie die Additionstheoreme für Sinus und Cosinus nutzen.

P5. Bestimmen Sie (mit Rechenweg!) alle dritten Wurzeln von $z = 1 + i$.