

Aufgabe 5.34

Bestimmen Sie die komplexe Zahl z , welche die Gleichung $\frac{(4-5i)z - 12 + 3i}{i} = 1 - 6i$ löst!
Geben Sie das Ergebnis in algebraischer, Polar- und Exponentialdarstellung an!

Lösung:

$$\frac{(4-5i)z - 12 + 3i}{i} = 1 - 6i$$

$$(4-5i)z - 12 + 3i = i + 6, \quad (4-5i)z = 18 - 2i$$

$$z = \frac{(18-2i)(4+5i)}{(4-5i)(4+5i)} = \frac{72+90i-8i+10}{4^2+5^2} = \frac{82+82i}{41} = 2+2i \quad (\text{algebraische Darstellung})$$

$$|z| = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}, \quad \varphi = \frac{\pi}{4}$$

$$z = 2\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right) \quad (\text{Polardarstellung})$$

$$= 2\sqrt{2} e^{i\frac{\pi}{4}} \quad (\text{Exponentialdarstellung})$$