

Aufgabe 5.70

Ermitteln Sie alle dritten Wurzeln aus der Zahl $-216i$ in trigonometrischer und in algebraischer Darstellung!

Lösung:

$$-216i = 216 \left(\cos \frac{3\pi}{2} + i \sin \frac{3\pi}{2} \right) = 216 \left(\cos \frac{7\pi}{2} + i \sin \frac{7\pi}{2} \right) = 216 \left(\cos \frac{11\pi}{2} + i \sin \frac{11\pi}{2} \right)$$

$$\sqrt[3]{216} = 6$$

3-te Wurzeln aus $-216i$:

$$z_1 = 6 \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right) = 6i$$

$$z_2 = 6 \left(\cos \frac{7\pi}{6} + i \sin \frac{7\pi}{6} \right) = 6 \left(-\frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{1}{2}i \right) = -3\sqrt{3} - 3i$$

$$z_3 = 6 \left(\cos \frac{11\pi}{6} + i \sin \frac{11\pi}{6} \right) = 6 \left(\frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{1}{2}i \right) = 3\sqrt{3} - 3i$$