# Komplexe Zahlen: polare Darstellung

**Aufgabe 1.**
Geben Sie zu den folgenden Zahlen die trigonometrische Form und die Exponentialdarstellung an.

a) $z = 1 + i$ b) $z = -i$ c) $z = 5$ d) $z = -7$ e) $z = 3i$ f) $z = 3 - 3i$

**Aufgabe 2.**
Schreiben Sie die folgenden Zahlen in die cartesische Form um.

a) $z = 6\,e^{i\,2\pi/3}$ b) $z = 5\,e^{i\,\pi}$ c) $z = 7\,e^{i\,2\pi}$ d) $z = 2\,e^{-i\,\pi/4}$

e) $z = 4\,e^{i\,\pi/6}$ f) $z = -3\,e^{i\,\pi/2}$ g) $z = e^{i\,\pi}$ h) $z = e^{-i\,\pi}$

**Aufgabe 3.**
Gegeben sind $z_1 = 3 + 4j$ und $z_2 = -8 - 6j$. Berechnen Sie zunächst die trigonometrische Form und die Exponentialdarstellung und dann $z_1 \cdot z_2$ und $z_1/z_2$.

**Aufgabe 4.**
Mit dem komplexen Zeiger $\underline{z} = 1 + 2j$ werden folgende Operationen durchgeführt:
a) $j \cdot \underline{z}$ b) $\underline{z}^*$ c) $\underline{z}\,/j$ d) $2 \cdot \underline{z}$ e) $e^{j\,30^\circ} \cdot \underline{z}$ f) $|\,\underline{z}\,|$ g) $\underline{z}^2$
Stellen Sie diese Operationen in der Gaußschen Zahlenebene bildlich dar. Was bedeuten sie geometrisch?

**Aufgabe 5.**
Es sei $z_2 = z_1 \cdot (q + jq)$ mit $q \in \mathbb{R}$ und $q > 0$. Geben Sie ein $z_1 \in \mathbb{C}$ an, so daß $\arg(z_2) = 135^\circ$ ist.

**Aufgabe 6.**
Geben Sie sämtliche Wurzeln der Gleichung $z^6 = 1$ an.

Copyright © 2016 Prof. Dr. Hans-Rudolf Metz. All rights reserved.