

2. Übungsblatt

12./13. Oktober 2017

Rechnen mit komplexen Zahlen

1. Skizzieren Sie jede der folgenden komplexen Zahlen in der Zahlenebene und geben Sie die jeweils andere Darstellung an (Kart. Koord. \rightarrow Polarkoord., Polarkoord. \rightarrow kart. Koord.).

- (a) $1 - i$
- (b) $-\sqrt{3} - i$
- (c) $2e^{3\pi i/4}$
- (d) $e^{-i\pi/6}$
- (e) $e^{6\pi i}$

2. Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke.

- (a) $(7 + 3i)(4 - 2i)$
- (b) $\frac{2}{3i} - \frac{4 + i}{2 - 2i}$
- (c) $\frac{(1 + i)^{14}}{(1 - i)^4}$

3. Berechnen Sie

$$\left[\frac{1}{2}(1 - \sqrt{3}i) \right]^8.$$

Geben Sie das Ergebnis sowohl in Polar-, als auch in kart. Koordinaten an.

4. Finden Sie alle (!) Lösungen der folgenden Gleichungen. Alle Ergebnisse sind in kart. Koordinaten anzugeben.

- (a) $z^3 = -2(1 + i)$
- (b) $z^8 = 1$
- (c) $z = \sqrt[3]{-i}$

5. Sei $z = a + bi$ eine komplexe Zahl (a und b reelle Zahlen). Berechnen Sie

- (a) iz
- (b) \bar{z}
- (c) $1/z$
- (d) \bar{z}/z
- (e) $|\frac{\bar{z}}{z}|$
- (f) $\frac{z}{\bar{z}} - \frac{\bar{z}}{z}$