

# Übungen Modul Grundlagen der Mathematik

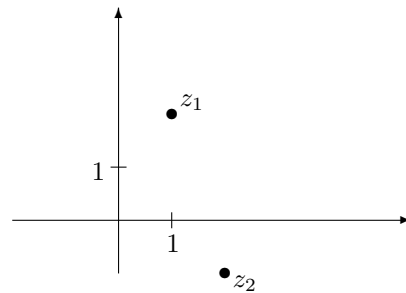
WS 09/10

H. König und H.-J. Samaga

Blatt 13

## A: Präsenzaufgaben und Verständnisfragen

48. a) Zum Warmwerden: Bestimme  $i^{-1}$  und  $\bar{i}$ .  
b) Gesucht ist der Imaginärteil von  $\overline{z^2}$  für die komplexe Zahl  $z = 3 - i$ .
49. Beweise  $\overline{z_1 - z_2} = \overline{z_1} - \overline{z_2}$ .
50. a) Zeichne  $\bar{z}$  und  $z^{-1}$  für  $z = 6 - 3i$ .  
b) Worin unterscheiden sich  $\bar{z}$  und  $z^{-1}$ , wenn  $z \neq 0$  eine beliebige komplexe Zahl ist?
51. Gesucht sind die Polarkoordinaten von  $(-i)^n$  und  $-i^n$  für  $n = 2$  und  $n = 3$ .
52. Füge in die Zeichnung die ungefähre Lage von  $z_1 \cdot z_2$  und von  $\frac{z_1}{z_2}$  ein:



53. Wahr oder falsch?
- a)  $1 + i < 2 + 2i$ .  
b) Die Abbildung  $\sin : \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$  ist injektiv.  
c) Die Abbildung  $\cos : \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$  ist surjektiv.  
d) Im Intervall  $[0, 2\pi[$  gibt es genau ein  $x$  mit  $\sin x = \cos x$ .  
e) Zu jeder reellen Zahl  $r \neq 0$  gibt es genau  $n$  verschiedene komplexe Zahlen  $z_i$  mit  $z_i^n = r$ .

## B: Übungsaufgabe

37. Bestimmen Sie alle dritten Wurzeln von  $z = 27i$ .

Besprechung der B – Aufgabe : Montag, 1. Februar 10