



Analysis IV – Funktionentheorie – Übungsblatt 1

Abgabe: bis 18. April 2008, 12:00 Uhr

Fakultät für Mathematik und
Wirtschaftswissenschaften
Institut für Analysis

Prof. Dr. Friedmar Schulz
friedmar.schulz@uni-ulm.de

Jan-Willem Liebezeit
jan-willem.liebezeit@uni-ulm.de

1. Berechnen Sie für die folgenden Zahlen $z \in \mathbb{C}$ den Betrag, das Argument, sowie den Real- und Imaginärteil:

(a) $\left(2 \cos \frac{\pi}{4} + 2i \sin \frac{\pi}{4}\right)^2$, (1)

(b) $3 + 4i$, (1)

(c) $(-1 - i\sqrt{3})^3 (-1 + i\sqrt{3})^3$, (1)

(d) $\sqrt{\frac{1+i}{1-i}}$. (1)

2. Skizzieren Sie die folgenden Mengen in der Gaußschen Zahlenebene \mathbb{C} :

(a) $\left\{z \in \mathbb{C} \mid |z| < 1, \left|z - \frac{1}{2}\right| \geq \frac{1}{2}\right\}$, (2)

(b) $\{z \in \mathbb{C} \mid |z| > 1 - \operatorname{Re}(z)\}$. (2)

3. Zeigen Sie für $\mathbb{C} \ni z \neq 1$ die folgende Aussage (4)

$$\operatorname{Re}\left(\frac{z}{1-z}\right) > -\frac{1}{2} \Leftrightarrow |z| < 1$$

4. Man beweise die *Parallelogramm-Identität*: (4)

$$\forall z, w \in \mathbb{C}: |z+w|^2 + |z-w|^2 = 2(|z|^2 + |w|^2).$$

Bitte melden Sie sich über das SLC (<http://slc.mathematik.uni-ulm.de/>) bei der Vorlesung an!
Übungsblätter und weitere Informationen zur Vorlesung finden Sie unter
http://www.mathematik.uni-ulm.de/analysis/lehre/fkt_ss08/fkt_ss08.html.