



Analysis IV – Funktionentheorie – Übungsblatt 6
Abgabe: in den Übungen in der Woche vom 26.5 bis 1.6.2008

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. Zeigen Sie, dass die hyperbolischen Funktionen periodisch sind:

(a) $\sinh(z + i2\pi) = \sinh z$, (1)

(b) $\cosh(z + i2\pi) = \cosh z$ und (1)

(c) $\tanh(z + i\pi) = \tanh z$. (3)

2. Man berechne die folgenden komplexen Logarithmen (je 1 Punkt):

(a) $\log 4$, (c) $\log \frac{1 \pm i}{\sqrt{2}}$,

(b) $\log i$, (d) $\log(2 - 3i)$.

3. Man bestimme alle Werte der folgenden Potenzen ((a), (b), (c) je 2, (d) 3 Punkte):

(a) $(-2)^{\sqrt{2}}$, (c) $\left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^{1+i}$,

(b) 2^i , (d) $(3 - 4i)^{1+i}$.

4. Sind die Mengen der folgenden Potenzen identisch? (2)

$$z^{2w}, (z^w)^2, (z^2)^w$$

5. Es gilt $z = \cos^{-1} w \Leftrightarrow w = \cos z$. Man zeige (5)

$$\cos^{-1} w = -i \log \left(w + \sqrt{w^2 - 1} \right),$$

dabei sind alle Werte der Wurzel einbezogen.