Prof. Dr. R. Plato
A. Garanza

UNIVERSITÄT SIEGEN

4.Übung zur Vorlesung *Höhere Mathematik 1*

Wintersemester 2013/14

Aufgabe 1 (6 Punkte (2+2+2)). Überprüfen Sie anhand der komplexen Zahlen $z_1 = 8 + 6\mathrm{i}$ und $z_2 = 12 - 16\mathrm{i}$ die Gültigkeit der folgenden Formeln:

a) $Re(z) = \frac{1}{2}(z + \overline{z})$,
b) $Im(z) = \frac{1}{2i}(z - \overline{z})$,
c) $|z_1| + |z_2| \geq |z_1 + z_2|$.

Aufgabe 2 (6 Punkte (2+2+2)). Skizzieren Sie die Menge derjenigen komplexen Zahlen z, die folgende Bedingungen erfüllen

a) $|z - 2| = |z - \mathrm{i}|$
b) $2 \leq |z + 2 + 2\mathrm{i}| \leq 3$
c) $|\frac{z+1}{z-1}| \geq 1$.

Aufgabe 3 (5 Punkte (3+2)). Bestimmen Sie die Linearfaktorzerlegungen der beiden folgenden Polynome. Geben Sie ausserdem jeweils die Nullstellen und ihre Vielfachheiten an.

a) $z^4 - 4z^3 + 5z^2 - 4z + 4$ b) $x^3 + x^2 + 8x - 10$.

Aufgabe 4 (3 Punkte (1+1+1)). Bestimmen Sie den Grenzwert nachstehender Folgen

a) $\frac{3n^2-7}{5n^3+4n+1}$
b) $\frac{n(3n+1)(n+2)}{2n^3-10}$
c) $2n - \sqrt{4n^2 + 2n}$

Abgabe der Lösungen spätestens am 18.11.2013 (Montag) um 14.00 Uhr VOR der Vorlesung.