



Übungsblatt zur Vorlesung Höhere Mathematik III

Aufgabe 1

(2P)

1. Beweisen Sie, dass die Abbildung $w = 1/z$ Winkel erhält.
2. Beweisen Sie, dass die stereographische Projektion Kreise erhält.

Aufgabe 2

1. (2P) Bestimmen Sie die Struktur der Riemann-Blätter für die Funktion

$$w(z) = z^\alpha, \quad z \in \mathbb{C} \setminus \{0\},$$

für $\alpha \in \mathbb{Z}$, $\alpha \in \mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$ und $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$.

2. (2P) Bestimmen Sie die Struktur der Riemann-Blätter für die Funktion

$$w(z) = \sqrt{\frac{z-1}{z+1}}, \quad z \neq 1, z \neq -1.$$

Aufgabe 3

(2P)

Entscheiden Sie, ob die Cauchy-Riemann Gleichungen für die folgenden Funktionen erfüllt sind

$$z^n (n \in \mathbb{N}), e^z, \cos z, \sin z, \operatorname{Ln} z, |z|,$$

und ob diese Funktionen komplex differenzierbar sind.