UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
FR Mathematik
Prof. Dr. S. Rjasanow
T. Keßler, M. Sc.

2. Übung zur Vorlesung

Höhere Mathematik für Ingenieure IV B

im Sommersemester 2018

Abgabe: Freitag, den 18. 5. 2018 bis spätestens 12:15 Uhr.

Aufgabe 2.1. (6 Punkte) Beweisen Sie die Eigenschaften der komplexen trigonometrischen Funktionen aus der Vorlesung:

(a) $\sin(z_1 + z_2) = \sin z_1 \cos z_2 + \cos z_1 \sin z_2, \quad z_1, z_2 \in \mathbb{C}$,

(b) $\cos(z_1 + z_2) = \cos z_1 \cos z_2 - \sin z_1 \sin z_2, \quad z_1, z_2 \in \mathbb{C}$,

(c) $\cos^2 z + \sin^2 z = 1,\ z \in \mathbb{C}$,

(d) $\sin z = 0 \implies z \in \pi\mathbb{Z}$,

(e) $\cos z = 0 \implies z \in \frac{\pi}{2} + \pi\mathbb{Z}$.

Aufgabe 2.2. (4 Punkte)

(a) Bestimmen Sie für $z \in \mathbb{C}$ alle $w \in \mathbb{C}$ mit

$$\sin w = \sin z.$$

(b) Bestimmen Sie alle $z \in \mathbb{C}$ mit

$$\sin z = \cos z.$$

Aufgabe 2.3. (4 Punkte) Besitzen die Funktionen

$$f_1 : \mathbb{C} \setminus \{0\} \to \mathbb{C},\ z \mapsto \frac{z}{|z|}$$

und

$$f_2 : \mathbb{C} \setminus \{0\} \to \mathbb{C},\ z \mapsto \frac{z \operatorname{Re} z}{|z|}$$

stetige Fortsetzungen auf $\mathbb{C}$?

Aufgabe 2.4. (6 Punkte) Untersuchen Sie die Reihe

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{z^k}{1+z^{2k}}$$

für $z \in \mathbb{C} \setminus \mathbb{S}^1$ auf Konvergenz. Für welche Punkte ist diese absolut?