

Übungen zur Vorlesung „Höhere Mathematik für Ingenieure IV B“
Sommersemester 2025

Blatt 7

Abgabe bis Freitag, 6. Juni 2025, 20 Uhr

Aufgabe 1 (3+4+3=10 Punkte): Bestimmen Sie die Taylorreihen der folgenden Funktionen um den Entwicklungspunkt 0:

(i) $z \mapsto \frac{z}{1+z^3},$

(ii) $z \mapsto \frac{\exp(z^4) - 1}{z^3},$

(iii) $z \mapsto \frac{1}{3+4i+z}.$

Aufgabe 2 (4+2+4=10 Punkte): Es sei

$$f: \mathbb{C} - \{-2, -i\} \longrightarrow \mathbb{C}, \quad z \mapsto \frac{2+i+2z}{(z+i)(z+2)}.$$

(i) Bestimmen Sie eine Partialbruchzerlegung, d. h. bestimmen Sie Konstanten A und B , sodass für alle z in $\mathbb{C} - \{-2, -i\}$ gilt

$$\frac{2+i+2z}{(z+i)(z+2)} = \frac{A}{z+i} + \frac{B}{z+2}.$$

(ii) Für welche z in \mathbb{C} konvergiert die Taylorreihe von f um den Entwicklungspunkt $z_0 = 1$?

(iii) Berechnen Sie die Taylorreihe von f um den Entwicklungspunkt $z_0 = 1$.