

Mathematik II für Studierende des Ingenieurwesens

SS 2009 — Blatt 0

Anwesenheitsaufgaben

Aufgabe 1.

Bestimmen Sie die Taylor-Reihen der folgenden Funktionen im Entwicklungspunkt $a = 0$:

$$h(x) := \sqrt[3]{2 + x^2}, \quad p(x) := \frac{-2x}{(1 + x^2)^2}.$$

Bestimmen Sie außerdem die Konvergenzradien.

Tipp: Nützlich sind die Sätze über gliedweise Differentiation und Integration, Cauchyprodukt und Binomische Reihe.

Aufgabe 2.

Berechnen Sie mit Hilfe von Taylor-Reihen die folgenden Grenzwerte:

$$A := \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(2x)}{x \sin x}, \quad B := \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{e^x - 1} \right).$$

Aufgabe 3.

Bestimmen Sie die ersten vier Glieder der Taylor-Reihe um den Punkt $a = 0$ von

$$f(x) := (1 + \cos(x))^x.$$

Tipp: Stellen Sie f mit Hilfe der Exponentialfunktion dar und nützen Sie aus, dass man Potenzreihen ineinander einsetzen darf.