

Komplexe Funktionen für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Hausaufgabenblatt 6

Aufgabe 1:

Man berechne direkt und mit Hilfe einer Stammfunktion

a) $\int_c 2z - 3 dz$ entlang des geradlinigen Weges von $-1 - i$ nach $-i$,

b) $\int_c z \cosh z dz$ für $c(t) = it$ mit $0 \leq t \leq 1$,

c) $\int_{-i}^1 \frac{z+1}{z} dz$ für $c(\varphi) = e^{i\varphi}$ (positiv orientiert),

d) $\int_{-i}^i \sin z dz$ für $c(t) = it$, $-1 \leq t \leq 1$.

Aufgabe 2:

a) Man berechne die Taylorreihe von $f(z) = \int_0^z \frac{d\xi}{4 + \xi^2}$ zum Entwicklungspunkt $z_0 = 0$ und bestimme den Konvergenzradius.

b) Man bestimme die Konvergenzradien der Taylor-Reihen folgender Funktionen zu den angegebenen Entwicklungspunkten z_0 , ohne die Reihen selbst zu berechnen:

(i) $f(z) = \frac{3}{z^2 + 2z + 5}$, $z_0 = i$ und $z_0 = 0$,

(ii) $f(z) = \frac{2}{e^z - 1}$, $z_0 = 2\pi(1 + i)$,

(iii) $f(z) = \frac{z}{\ln(3 - 2z)}$, $z_0 = 0$ und $z_0 = \frac{11}{8}$.

Abgabetermin: 23.6.