

Übung 2 für Mathematische Methoden der Physik im SS 2020

Prof. Dr. Andreas Klümper
Dennis Wagner

(kluemper@uni-wuppertal.de D.10.07)
(dennis.wagner@uni-wuppertal.de D.10.04)

Abgabe: 08.05.2020 / Besprechung: 11.05.2020

1. Komplexe Differenzierbarkeit (10)

Untersuche, wo die folgenden Funktionen komplex differenzierbar sind:

(a) $f(z) = |z|^\alpha$, $\alpha > 0$,

(b) $f(z) = \cos z$,

(c) $f(z) = \cos \bar{z}$.

2. Integralformel von Cauchy (10)

Berechne mit Hilfe der Integralformel von Cauchy die folgenden Integrale:

(a)

$$\int_{|z|=1} \frac{dz}{1+2z},$$

(b)

$$\int_{|z|=\frac{1}{2}} dz \frac{\ln(1+z)}{1+z},$$

(c)

$$\int_{|z|=r} dz \frac{e^{z^2}}{(1+z)^3},$$

(d)

$$\int_{|z|=r} \frac{dz}{(z-a)^m (z-b)^n}, \quad m, n \geq 1.$$

Hinweis zu (c) und (d): Es muss eine Fallunterscheidung bezüglich r sowie m und n durchgeführt werden!