

Differentialgleichungen und Funktionentheorie für LAK SS 2014
10. Übungsblatt 3.7.2014

1. Lösen Sie die Gleichung

$$z^4 + (-4 + 2i)z^2 - 1 = 0.$$

2. Bestimmen Sie die ganze Funktion $f = u + iv$ mit $f(0) = i$ und $u(x, y) = 2x^3y - 2xy^3 + x^2 - y^2$.

(Hinweis: Verwenden sie die Cauchy-Riemannschen Gleichungen).

3. Berechnen Sie sämtliche Werte von z^λ für

$$z = -e, \quad \lambda = i\pi, \quad z = i, \quad \lambda = \operatorname{Log} i$$

4. Berechnen Sie $\int_\gamma f(z) dz$ für ($z = x + iy$)

(a) $f(z) = y - x - 3x^2i$ entlang der geradlinigen Verbindung von $z_0 = 0$ nach $z_1 = 1 + i$.

(b) $f(z) = \frac{1}{z}(z + 2)$ für $\gamma(\varphi) = 2e^{i\varphi}$ und a) $\varphi \in [0, \pi]$, b) $\varphi \in [\pi, 2\pi]$ und c) $\varphi \in [-\pi, \pi]$