

Höhere Mathematik III für die Fachrichtung Elektro- und Informationstechnik

DR. ANDREAS MÜLLER-RETTKOWSKI

Wintersemester 2013/14

TOBIAS RIED, M.Sc.

Blatt 4 vom 28.11.13

<http://www.math.kit.edu/iana1/lehre/hm3etec2013w/>

Übungsaufgaben

1. Zusatzaufgabe: Holomorphe Funktionen und Exaktheit

Sei $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ holomorph, $f(x + iy) = u(x, y) + iv(x, y)$ mit $u(x, y) = \operatorname{Re}f(x + iy)$, $v(x, y) = \operatorname{Im}f(x + iy)$. Welcher Gestalt muss f sein, damit die Differentialgleichung

$$u(x, y) dx + v(x, y) dy = 0$$

in \mathbb{R}^2 exakt ist?

2. Zusatzaufgabe: Integrierende Faktoren

Seien μ_1 und μ_2 integrierende Faktoren für die Differentialgleichung

$$f(x, y) dx + g(x, y) dy = 0 \quad (1)$$

mit der Eigenschaft

$$\det \begin{pmatrix} D_1\mu_1 & D_2\mu_1 \\ D_1\mu_2 & D_2\mu_2 \end{pmatrix} (x, y) \neq 0, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2.$$

Dann sind die Lösungen der Differentialgleichung (1) implizit durch Höhenlinien der Funktion $\frac{\mu_1}{\mu_2}$, also durch $\frac{\mu_1(x, y)}{\mu_2(x, y)} = \text{const.}$ gegeben.

Besprechung der Übungsaufgaben: Freitag, 06.12.2013