UNIVERSITÄT KARLSRUHE (TH)
INSTITUT FÜR ANALYSIS
Dr. A. Müller-Rettkowski

WS 2008/09
16.01.2009

11. Übungsblatt

Höhere Mathematik III für die Fachrichtungen Elektroingenieurwesen, Physik und Geodäsie

Aufgabe 1:

Lösen Sie die folgenden DGln:

a) $(4x^3y^3 - 2xy)dx + (3x^4y^2 - x^2)dy = 0$

b) $(x^2 + y^2 + x)dx + xydy = 0$

c) $ydx - (k(\sqrt{x^2 + y^2})^3 + x)dy = 0 \quad$ (k konstant)

Aufgabe 2:

Finden Sie integrierende Faktoren μ der angegebenen Form für folgende DGln und bestimmen Sie die allgemeine Lösung:

a) $y + x(1 - 3x^2y^2)y' = 0\,,\ \mu = \lambda(x \cdot y)$

b) $(2x + 2y + 1)y' + x + y + 1 = 0\,,\ \mu = \lambda(x + y)$

c) $x + x^4 + 2x^2y^2 + y^4 + yy' = 0\,,\ \mu = \lambda(x^2 + y^2)$

Aufgabe 3:

μ_1, μ_2 seien integrierende Faktoren für die DGl

$$(*) \qquad f(x,y) + g(x,y)y' = 0$$

mit

$$\det \begin{pmatrix} (D_1\mu_1)(x,y) & (D_2\mu_1)(x,y) \\ (D_1\mu_2)(x,y) & (D_2\mu_2)(x,y) \end{pmatrix} \neq 0\,.$$

Zeigen Sie, dass die Lösungen von $(*)$ implizit durch $\frac{\mu_1}{\mu_2}(x,y) = c \quad$ (c konst) gegeben sind.

– bitte wenden –

Aufgabe 4:

$f : \mathbb{C} \to \mathbb{C}$ mit $u = \mathrm{Re}\,(f),\ v = \mathrm{Im}\,(f)$ sei holomorph.

Von welcher Gestalt muss f sein, damit die DGl

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

in $\mathbb{R}^2$ exakt ist?

Für die 2. Übungsklausur HM III am

Samstag, 31.01.2009 von 11.00 – 13.00 Uhr

ist *keine* Anmeldung erforderlich.

Die Räume sind wie folgt:

Fachrichtung Physik:	**Gerthsen**
Fachrichtung Elektroingenieurwesen:	**Neue Chemie**
Fachrichtung Geodäsie:	**Neue Chemie**