

Übung zur Vorlesung Partielle Differentialgleichungen

Übungsblatt 1, Abgabe bis 14.04.2011, 10 Uhr

!!! Die Briefkästen für die Abgabe der Übungsblätter werden in der Vorlesung bekannt gegeben!!!

1. Separable skalare DGL'n

Geben Sie die Lösungen folgender (separabler) Differentialgleichungen erster Ordnung an:

- (a) $xu' = 4u$
- (b) $u' = -2xu$
- (c) $u' = -u \tan x$

Hinweis: Die Untersuchung der Definitionsbereiche der Lösung ist nicht notwendig.

2. Lineare DGL'n zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten

Geben Sie das komplexe Fundamentalsystem der folgenden homogenen linearen Differentialgleichung zweiter Ordnung an:

$$u'' + 2u' + 2u = 0.$$

3. Klassifizierung partieller Differentialgleichungen

Geben Sie die Ordnung und die Linearität (linear, semilinear, quasilinear oder voll nichtlinear) der partillen Differentialgleichungen (1.28)- (1.48) aus dem Vorlesungsskript an.

4. Variation der Konstanten

Geben Sie die Lösung des Anfangswertproblems

$$\begin{aligned} u'(t) &= (1+t)u(t) + f(t), \quad t > 0 \\ u(0) &= 0 \end{aligned}$$

an.

Hinweis: Berechnen Sie zunächst die Lösung $v(t)$ der homogenen Gleichung und machen Sie dann die Transformation $u(t) = v(t)C(t)$.