



26. Oktober 2007

Mathematik für Physiker III 3. Übungsblatt

Aufgabe 3.1 Sei $D \subset \mathbb{R}^2$ eine offene Menge. Eine Abbildung $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ genüge einer lokalen Lipschitzbedingung bezüglich y . Zeigen Sie: Ist $A \subset D$ kompakt und f beschränkt auf A , so genügt f in A einer Lipschitzbedingung bezüglich y .

Aufgabe 3.2 Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen:

a) $y'(t) = \frac{\sin t}{\cos y(t)}, y(0) = 1.$

b) $y'(t) = t^2 + 2ty(t) + (y(t))^2, y(0) = 0.$

c) $y'(t) = -\left(\frac{y(t)}{t+1}\right)^2, y(0) = 1.$

d) $y'(t) = \frac{y}{t} - \frac{t^2}{y^2}, y(1) = 1.$

e) $y'(t) = (t - y(t) + 3)^2, y(0) = 1$

Aufgabe 3.3 Es sei die folgende Differentialgleichung gegeben:

$$y''(t) + ty(t) = \sin(t).$$

Man leite über den Potenzreihenansatz $y(t) = \sum_{k=0}^{\infty} c_k t^k$ eine Rekursionsformel für die unbekanntenen Koeffizienten $(c_k)_k$ her. Konvergiert die Reihe?

Abgabetermin: Freitag, 2. November 2007, vor der Vorlesung.