Oliver Schnürer, Universität Konstanz Wintersemester 2013/2014
Matthias Makowski

Übungen zur Vorlesung Partielle Differentialgleichungen II

Blatt 12

Aufgabe 12.1. (6 Punkte)
Formuliere und beweise mit Hilfe der Mittelwerteigenschaft der Wärmeleitungsgleichung eine einfache Variante von Lemma 3.12.

Aufgabe 12.2. (4 Zusatzpunkte)
Gib einen einfacheren Beweis für Theorem 3.20 im Falle der Wärmeleitungsgleichung.

Aufgabe 12.3. (6 Punkte)
Formuliere und beweise unter Verwendung des zeitabhängigen Resultates eine zeitunabhängige Variante von Lemma 3.2.

Aufgabe 12.4. (4 Punkte)
Erfülle u die parabolische Differentialungleichung

$$L_0 u \equiv -\dot{u} + a^{ij} u_{ij} + b^i u_i \le f.$$

Setze $u_m := \min\{u, m\}$ und $u_m^\varepsilon := \rho_\varepsilon(u)$ mit ρ_ε wie in Aufgabe 11.5.
Zeige:

(i) $\|u_m^\varepsilon - u_m\|_{C^0} \longrightarrow 0$ für $\varepsilon \searrow 0$.
(ii) $L_0 u_m^\varepsilon \le |f|$.

Abgabe:
Bis Montag, 27.01.2014, 13:30 Uhr, in der Vorlesung oder am darauffolgenden Tag in den Übungsgruppen.