

Übungen zur Vorlesung

Degenerierte Partielle Differentialgleichungen

Wintersemester 2022/23

Prof. Dr. B. Schweizer

Aufgabe 1. [Subdifferential der Stammfunktionen] Sei $\alpha : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ein maximal monotoner Graph und sei a die Stammfunktion. Zeigen Sie $\partial a = \alpha$ für das Subdifferential. Weisen Sie für die rechtsseitige Ableitung die Relation $\frac{d^+}{dz}a(z) = \sup \alpha(z)$ nach.

Aufgabe 2. [Abschätzungen für zeitdiskrete Approximationen] Sei $b : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ streng monoton. Sei Ψ eine Stammfunktion von b^{-1} , es gelte also $\Psi' = \varphi := b^{-1}$. Zeigen Sie für alle $u, v \in \mathbb{R}$ die Ungleichung

$$b(u)v - b(v)v \leq \Psi(b(u)) - \Psi(b(v)).$$

Anleitung: Verwenden Sie $s := b(u)$ und $r := b(v)$ als neue Variablen und verwenden Sie den Fundamentalsatz.

Abgabe am 24.11.22