

Differentialgleichungen II

12. Übungsblatt Letztes Übungsblatt

Abgabe in der Übung am 11. Juli

Aufgabe 1:

5 Punkte

Sei V ein reeller, separabler, reflexiver Banachraum. Der Operator $A : V \rightarrow V^*$ erfülle die Voraussetzungen des Hauptsatzes über monotone Operatoren von Browder und Minty. Zeige:

- (i) Ist A strikt monoton, so ist A^{-1} demistetig.
- (ii) Ist A sogar stark monoton, so ist A^{-1} Lipschitz-stetig.
- (iii) Ist A sogar stark monoton und Lipschitz-stetig, so ist A^{-1} stark monoton.

Aufgabe 2:

5 Punkte

Untersuche für $\alpha \in \mathbb{R}$ das Randwertproblem

$$\begin{aligned} -u''(x) + \alpha(\sin u(x))u'(x) &= f(x), & x \in (a, b) \\ u(a) &= u(b) = 0 \end{aligned}$$

auf schwache Lösbarkeit.