



UNIVERSITÄT ULM
Abgabe:
10.06.10, vor der Übung

Prof. W. Arendt M. Gerlach Sommersemester 10

12 Punkte

Übungen zur Funktionalanalysis

Blatt 7

15. Entscheide, ob folgende Aussagen wahr oder falsch sind (mit Beweis).

- (a) c_{00} ist ein dichter Teilraum von l^2 . (2)
- (b) c_{00} versehen mit der Supremumsnorm $\|(x_n)\| := \sup\{|x_n| : n \in \mathbb{N}\}$ ist ein Banachraum. (2)

16. Es sei E ein normierter Vektorraum und $M \subset E$. Mit $\text{co } M$ bezeichnen wir die konvexe Hülle von M , d.h. $\text{co } M$ ist der Durchschnitt aller konvexen Obermengen von M . Ferner sei

$$C := \left\{ \sum_{j=1}^n \lambda_j x_j : \lambda_j \geq 0, \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1, x_j \in M, n \in \mathbb{N} \right\}.$$

Beweise folgende Aussagen.

- (a) $\text{co } M$ ist konvex. (1)
- (b) $C \subset \text{co } M$. (2)
- (c) $\text{co } M = C$. (2)
- (d) Ist M eine endliche Menge, so ist $\text{co } M$ kompakt. (2)
- (e) Der Abschluss einer konvexen Menge ist konvex. (1)