

Funktionalanalysis I
Blatt 11
Abgabe: 8. Januar 2013, 14:00

Aufgabe 41 (1 Punkt).

(i) Definieren Sie analog zu (??) eine Isometrie von ℓ_1 in c'_0 und beweisen Sie deren Surjektivität. Es gilt also $c'_0 \cong \ell_1$.

(ii) Zeigen Sie, dass die Räume c' und ℓ_1 isometrisch sind.

Hinweis: Imitieren Sie Formel (17) unter Berücksichtigung des Grenzwerts.

Aufgabe 42 (1 Punkt).

Es sei X ein Banachraum. Zeigen Sie, dass $\iota_{X'}(X')$ in X''' komplementiert ist. Ist auch $\iota_X(X)$ stets in X'' komplementiert?

Aufgabe 43 (1 Punkt).

Zeigen Sie, dass der Raum der geraden stetigen Funktionen in $C[-1, 1]$ komplementiert ist.

Aufgabe 44 (1 Punkt).

a) Es seien $\pi \in L(Y, Q)$ eine Surjektion zwischen Banachräumen, I eine Indexmenge und $T_0 \in L(\ell_1(I), Q)$. Konstruieren Sie ein *Lifting* von T_0 , d. h. einen Operator $T \in L(\ell_1(I), Y)$ mit $T_0 = \pi T$.

Hinweis: Liften Sie die Einheitsvektoren!

b) Zeigen Sie, dass jede Surjektion $\pi \in L(Y, \ell_1(I))$ eine stetige lineare Rechtsinverse besitzt.