Prof. Dr. H.–J. Reinhardt

Dept. Mathematik
Univ. Siegen

Name:..........................
Matr.Nr.:..........................

Kurztest (2)
zur „Einführung in die Funktionalanalysis“ im Wintersemester 2012/13
(am 23.01.2013)

Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind. Für jede richtige Antwort gibt es 0,5 Punkte, für jede falsche werden 0,5 Punkte abgezogen. Auch wenn Sie nicht entscheiden, werden 0,5 Punkte abgezogen. Eine negative Gesamtpunktzahl kann jedoch nicht erreicht werden.

	wahr	falsch
a) Eine Fréchet-differenzierbare Abbildung ist immer auch stetig (an der entsprechenden Stelle).	☐	☐
b) Für eine stetig Fréchet-differenzierbare Abbildung ist das Restglied $R(u_0;\cdot) = A(u_0+\cdot) - Au_0 - (A'u_0)\cdot$ selbst eine Fréchet-differenzierbare Abbildung.	☐	☐
c) Die Fredholmsche Alternative gibt Kriterien für die Lösbarkeit von Gleichungen 1. Art $Ku = w$ mit kompaktem Operator K an.	☐	☐
d) Die Kompaktheit der identischen Abbildung ist äquivalent dazu, dass der Raum endlichdimensional ist.	☐	☐
e) Ein Integraloperator der Form $(Ku)(t) = \int_a^b k(t,s)u(s)\,ds$ ist als Abbildung von $L^p\,(a,b)$ in sich kompakt, $1 < p < \infty$, wenn $k(t,s)$ stetig auf $[a,b]\times[a,b]$ ist.	☐	☐
f) Der Raum der schwachen L^p-Ableitungen ist immer Teilraum des Raumes der starken L^p-Ableitungen.	☐	☐
g) Eine Sesquilinearform $a(\cdot,\cdot) : E \times E \longrightarrow \mathbb{C}$ ist linear in beiden Argumenten.	☐	☐
h) Aus der Elliptizität einer Sesquilinearform folgt die eindeutige Lösbarkeit der zugehörigen Variationsgleichung.	☐	☐