BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL

17.05.17

Fakultät 4 - Mathematik und Naturwissenschaften
Prof. N. V. Shcherbina
Dr. T. P. Pawlaschyk
www.kana.uni-wuppertal.de

Tutorium zur Analysis 2, SoSe 2017

Tutorium 5

Aufgabe 1 (Kompaktheit) Eine Menge $K \subset \mathbb{R}^n$ heißt *folgenkompakt*, falls jede Folge in K eine konvergente Teilfolge besitzt, deren Grenzwert wieder in K liegt.

Beweisen Sie, dass eine Menge $K \subset \mathbb{R}^n$ genau dann kompakt ist, wenn sie folgenkompakt ist.

Aufgabe 2 (Kompaktheit) Untersuchen Sie folgende Mengen auf Kompaktheit:

(a) $\overline{B^m}(0,1) \times \overline{B^n}(0,1) \subset \mathbb{R}^m \times \mathbb{R}^n$

(b) $\{(a,b,c,d) \in \mathbb{R}^4 \mid ad - bc = 1\}$

Aufgabe 3 (Partielle Ableitungen) Berechnen Sie, falls möglich, alle partiellen Ableitungen erster Ordnung:

(a) $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$, $f(x,y) := y\sqrt{2x^2 + y^2}$.

(b) $g\colon \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$, $g(x,y,z) := zx^2\cos(y)$.

(c) $h\colon \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}$, $h(a,b,c,d) := \det\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$.