FU Berlin: SoSe 14 (Mathematik für Geowissenschaftler II – Caiazzo)

Übungszettel 7 (16.06.2014) – **Abgabe: 23.06.2014**

Aufgabe 1 (4+4+4 = 12 Punkte)

Sei die Funktion

$$f : \mathbb{R} \times \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ f(x, y) = x^2 + y^2 - 2$$

gegeben.

(a) Zeichnen Sie die Vektoren

$$\mathbf{v}_1 = \nabla f(1, 1),\ \mathbf{v}_2 = \nabla f(-1, -1)$$

in die Ebene $\mathbb{R}^2$.

(b) Berechnen Sie die partiellen Ableitungen $f_{xx}(x_0, y_0)$, $f_{xy}(x_0, y_0)$, $f_{yx}(x_0, y_0)$, $f_{yy}(x_0, y_0)$ in dem Punkt $(x_0, y_0) = (1, 1)$.

(c) Skizzieren Sie die Höhenlinien $f(x, y) = 0, 1, 2, 3$ in die Ebene $\mathbb{R}^2$ und den Graphen von $f(x, y)$ in den $\mathbb{R}^3$.

Aufgabe 2 (4+4 = 8 Punkte)

Für $a \in \mathbb{R}$, sei die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} -2 & a \\ -a & 2 \end{pmatrix}$$

gegeben.

(a) Für welche $a \in \mathbb{R}$ ist A invertierbar?

(b) Sei $a = 1$. Berechnen Sie die Inverse A^{-1}, und machen Sie die Probe, dass gilt

$$A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = E_2\,.$$