Dr. Thomas Eifert, Ilayda Sevimli, Thomas Janissen FH Aachen, FB 09; IT Center, RWTH Aachen

Hausaufgabenblatt 02

1. Berechnen Sie die partiellen Ableitung 1.ter Ordnung der folgenden Funktionen.
   a) $f(r, \varphi) = e^{3r} \cdot \sin(\varphi)$
   b) $f(x, y, z) = x \cdot \cos(y \cdot z)$
   c) $f(x, y) = \sin(3x + 2y) + \cos(4y - x)$
   d) $f(x, y, z) = z^3 - 3x^2y + 6xyz$

2. Untersuchen Sie die Funktion

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{\sqrt{9x^2+7y}}{x} & \text{für } (x,y) \neq (0,0) \\ 3 & \text{für } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

   auf Stetigkeit im Ursprung. Verwenden Sie dabei die Methode
   a) über Folgen in kartesischen Koordinaten. b) der Polarkoordinaten.

3. Bestimmen Sie die Konstante a wenn möglich so, dass $f(x)$ stetig ist.

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{x^2+2y^2}{\sqrt{x^2+2y^2+9}-3} & \text{für } (x,y) \neq (0,0) \\ a & \text{für } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

4. Berechnen Sie die Gradienten der folgenden Funktionen
   a) $f(x, y) = x \cdot y + x - 2y - 2$
   b) $g(x, y) = e^{(x-1)^2+(y-2)^2}$
   c) $h(x, y) = \dfrac{x - y}{x + y}$

5. Gegeben sei die Funktion

$$f(x, y) = (x^2 + y^2 - 2)^2$$

   Geben Sie die Tangentialebene in den folgenden Punkten (x_0, y_0) an:
   a) $(1, 0)$ b) $(0, 2)$