

**Übungsaufgaben zur Vorlesung
„Mathematik II für Geoökologen und Geowissenschaftler“**

#9

Letzter Abgabetermin: 22. 6. 2010

1. Geben Sie für die Funktion $z = f(x, y) = \left(2x - \frac{3}{\pi}y + 2\right)^3 + \sin(x + y)$ an der Stelle $(x_0, y_0) = \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ das Taylor-Polynom bis einschließlich Ordnung 2 an!
(3 Punkte)
2. Gegeben sei die Funktion $y = f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + x_2)^2 + (x_1 + 1)^2 + (x_2 - 1)(x_3 - 2)^2$. Bestimmen Sie die lokalen Extremstellen und -werte von f !
(4 Punkte)
3. Die Widerstände $R_1 = (350 \pm 2)\Omega$ und $R_2 = (100 \pm 3)\Omega$ sind
 - a) in Reihe,
 - b) parallelgeschaltet. Wie groß sind die Ersatzwiderstände R_R bzw. R_P und deren absolute und relative Maximalfehler?
(4 Punkte)
4. Das einfachste Modell für den vertikalen Temperaturverlauf in der Troposphäre bis zur Tropopause besteht in der Annahme einer linearen Temperaturabnahme. Herrscht auf Meereshöhe die Temperatur T_0 in $[K]$, so gilt für die Temperatur in der Höhe h ($0 \leq h \leq 12000 \text{ m}$) $T(h) = T_0 - \gamma \cdot h$. γ ist dabei der Temperaturgradient in $\frac{K}{m}$. (vgl. Klausuraufgabe 8. im WS09)
Zur Bestimmung von γ wird ein Ballon aufgelassen, der in gewissen Höhen die Temperatur misst, es ergaben sich folgende Messwerte:

h_i in m	0	2000	4000	6000	8000
T_i in °C	12	-1	-16	-30	-45

Führen Sie einen Geradenausgleich durch und bestimmen Sie γ auf drei wesentliche Ziffern!
(5 Punkte)