UNIVERSITÄT MANNHEIM
Institut für Mathematik
Prof. Dr. H.-J. Bartels

# *Übungen zur Analysis III , HS 2013*

*Blatt 8*

*Aufgabe 1:* Man zeige: Ist f(x) total differenzierbar in $x_0 \in \Re^n$ , $f(x_0) = 0$ und g(x) stetig in $x_0$ , so ist auch g f in $x_0$ total differenzierbar. Man berechne die partiellen Ableitungen von g f in $x_0$ *( 4 Punkte ).*

*Aufgabe 2:* Bringe die folgenden Differentialformen auf Normalform:

(i) $(1+x^2)^{-2} d(x+\frac{1}{3}x^3) \Lambda dy \Lambda d((1+x^2)z)$ ; (ii) $e^{x+y+z} d(e^{x+y+z})$ ;

(iii) d(xyz) ; (iv) $d(x_1+x_2) \Lambda d(x_3+x_4)$ *( 4 Punkte ).*

.

*Aufgabe 3:* Berechne die äußeren Ableitungen der Differentialformen aus Aufgabe 2 *( 4 Punkte ).*

*Aufgabe 4:* Im $R^3$ sei $\omega = f(r)(xdy \Lambda dz + ydz \Lambda dx + zdx \Lambda dy)$ mit $r = x^2 + y^2 + z^2$ und einer für r>0 stetig differenzierbaren Funktion f.

(i) Berechne $d\omega$ !

(ii) Für welche f wird $d\omega = 0$ ? *( 4 Punkte ).*

*Man bearbeite 2 bis 4 Aufgaben!*

*Abgabetermin: Mittwoch, d. 6.11.2013 10.00 Uhr.*