



Mathematische Methoden II für Biochemie und Molekulare Medizin
Mi 13-15 N25/568 (BioChem), Mi 14-16 O27/H21 (MolMed)
Übungsblatt 2, verteilt 25.4.2007, Übung 2.5.2007

Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/theochem/lehre> heruntergeladen werden.

Aufgabe 1: Totales Differential

Untersuchen Sie, ob totale Differentiale vorliegen:

- (a) $dz = (\sin y - y \cos x)dx + (x \cos y - \sin x)dy$
- (b) $dz = y \cos(xy)dx + (x \cos(xy) + 2y)dy$
- (c) $dz = x^{xy}y(1 + \ln x)dx + x^{xy}x \ln x dy$

Aufgabe 2: Totales Differential

Zeigen Sie, dass das Differential

$$\delta G = 3xy^2 dx + 2x^2 y dy$$

kein totales Differential ist. Geben Sie einen integrierenden Faktor $\lambda(x, y)$ so an, dass $\lambda(x, y)\delta G$ ein totales Differential wird.

Aufgabe 3: Totales Differential

Berechnen Sie $f(x, y)$ aus den folgenden totalen Differentialen:

- (a) $df(x, y) = (\sin y - y \cos x)dx + (x \cos y - \sin x)dy$
- (b) $df(x, y) = y \cos(xy)dx + (x \cos(xy) + 2y)dy$
- (c) $df(x, y) = x^{xy}y(1 + \ln x)dx + x^{xy}x \ln x dy$

Aufgabe 4: Lokale Extremwerte und Sattelpunkte

Bestimmen Sie die lokalen Extremwerte und Sattelpunkte der folgenden Funktionen:

- (a) $f(x, y) = (x^2 + y^2 - 9)^2$
- (b) $f(x, y) = \sin x \cos 2y$ für $0 \leq x \leq \pi$, $0 \leq y \leq \frac{\pi}{2}$