



## Mathematik II für Chemie und Wirtschaftskemie (Bachelor)

Fr 10-11(12): O27/123, O25/151, O25/648, N24/131

Übungsblatt 5, abrufbar ab 23.05.2008, Übung 30.05.2008

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

### Aufgabe 1: Grenzwerte

Berechnen Sie den Grenzwert folgender Funktionen, falls er existiert.

$$(a) \lim_{(x,y) \rightarrow (1,0)} \frac{y^2}{x^2 + y^2 - 1} \quad (b) \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{1 - y^2 - \cos \sqrt{x^2 + y^2}}{x^2 - y^2}$$

### Aufgabe 2: Grenzwerte

Berechnen Sie den Grenzwert folgender Funktionen, falls er existiert.

$$(a) \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \ln(x^2 + 2y^2) \quad (b) \lim_{(x,y) \rightarrow (1,-2)} \frac{xy + 2x - y - 2}{(x-1)^2 + (y+2)^2}$$

### Aufgabe 3: Partielle Ableitung

Berechnen Sie alle partiellen Ableitungen 1. und 2. Ordnung.

$$(a) f(x, y) = 2x^y + 5 \quad (b) f(x, y) = \sqrt{25 - x^2 - y^2} \quad (c) f(x, y) = \ln(x^2 + 2y^2 + 10)$$

### Aufgabe 4: Totales Differential

Untersuchen Sie, ob totale Differentiale vorliegen.

$$(a) dz = 2x \cos(y) dx - x^2 \sin(y) dy$$
$$(b) dz = \sin(x) dx + \cos(y) dy$$
$$(c) dz = x^2 y dx - 3xy^2 dy$$
$$(d) dz = x e^{x^2+y^2} dx - y e^{y^2+x^2} dy$$

Geben Sie, falls ein totales Differential vorliegt, auch das totale Differential 2. Ordnung an.