



## Mathematik I für Chemie und Wirtschaftschemie

Vorlesung: Mo 10-12, O25/H1

Übungen: Di 8-10, O25/H1; Di 14-16, H7; Do 8-10, M24/H10

Übungsblatt 14 wird in der Woche ab 06.02.2017 besprochen

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

### Übung 14: Totale Differenziale und die Regel von l'Hôpital

#### 1. Aufgabe: Vorlesungsfrage (3P)

Beantworten Sie die Frage, die in der Vorlesung gestellt wurde (Hinweis: Anwendung von l'Hôpital auf Grenzwerte).

#### 2. Aufgabe: Totales Differential (3P)

Untersuchen Sie, ob totale Differentiale vorliegen:

$$(a) \quad dz = (\sin y - y \cos x)dx + (x \cos y - \sin x)dy$$

$$(b) \quad dz = y \cos(xy)dx + (x \cos(xy) + 2y)dy$$

$$(c) \quad dz = x^{xy}y(1 + \ln x)dx + x^{xy}x \ln x dy$$

#### 3. Aufgabe: Grenzwerte: Regel von l'Hôpital (3P)

Verwenden Sie die Regel von l'Hospital um die folgenden Grenzwerte zu berechnen:

$$(a) \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{x^2 - 3x + 2}$$

$$(b) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(1 + e^x)}{x}$$

$$(c) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$$

$$(d) \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^x - x}{1 - x + \ln x}$$

$$(e) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{e^x - 1} - \frac{1}{x} \right)$$

$$(f) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x}$$