MATHEMATISCHES INSTITUT
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Dr. E. Schörner

WS 2013/14
Blatt 12
27.01.2014

# Übungen zur Vorlesung „Differential– und Integralrechnung I“

45. Man bestimme jeweils die Ableitung der folgenden Funktionen:

    a) $f : ]1,\infty[ \to \mathbb{R}, \quad f(x) = (\ln x)^{\ln x}$.

    b) $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, \quad g(x) = \sqrt{x^2 + \sqrt{x^2+1}}$.

    c) $h : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, \quad h(x) = x^2 \cdot \left(e^{\sin x}\right)^{\cos x}$.

    d) $k : \left]\frac{1}{e},\infty\right[ \to \mathbb{R}, \quad k(x) = \sqrt[x]{\ln x + 1}$.

46. *(Staatsexamensaufgabe Frühjahr 2008).* Es sei $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ eine stetig differenzierbare Funktion mit $g(0) = 0$. Man zeige, daß dann auch die Funktion

$$h : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, \quad h(x) = |x| \cdot g(x)$$

    stetig differenzierbar ist.

47. *(Staatsexamensaufgabe Frühjahr 2011).* Man zeige, daß die Funktion

$$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, \quad f(x) = \begin{cases} x + x^2 \cdot \sin \frac{1}{x}, & \text{für } x < 0, \\ e^x - 1, & \text{für } x \geq 0, \end{cases}$$

    differenzierbar, aber nicht stetig differenzierbar ist.

48. a) Man begründe, daß sinh und cosh differenzierbar sind, und bestimme ihre Ableitungen.

    b) Man begründe, daß Arsinh differenzierbar ist, und berechne die Ableitung sowohl durch direkte Differentiation des Funktionsterms als auch über die Ableitungsregel für Umkehrfunktionen.

    c) Man begründe, daß Arcosh auf $]1;\infty[$ differenzierbar ist, und bestimme die Ableitung auf zwei verschiedene Weisen.

**Abgabe** bis Montag, den 3. Februar 2014, $10^{15}$ Uhr (Kästen vor der Bibliothek).

**Die erfolgreiche Teilnahme am schriftlichen Übungsbetrieb zu einer Vorlesung „Differential– und Integralrechnung I“ aus früheren Semestern wird angerechnet; so ist für diese Studierenden die Abgabe nicht verpflichtend.**