

Übungsaufgaben zur Vorlesung
Mathematische Methoden

Priv.-Doz. Dr. R. Bulla

WS 2011/2012

Blatt 2: Abgabetermin 25.10.2011 in der Vorlesung

Aufgabe 1: Funktionen

- a) Gegeben sei die Funktion $f(x) = \exp(-(x-1)^2)$.
Berechnen Sie $f'(x)$, $f''(x)$ und skizzieren Sie $f(x)$, $f'(x)$.
(2 Punkte)
- b) Skizzieren Sie die Funktion $f(x) = \ln(\sin^2(x))$.

Aufgabe 2: Taylor-Reihe

Bestimmen Sie die Taylor-Reihe folgender Funktionen (jeweils um den Punkt $x = 0$).

- a) $f(x) = a^x$, (2 Punkte)
- b) $f(x) = \frac{1}{(1+x)^2}$, (3 Punkte)
- c) $f(x) = \sinh(x) = \frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$, (2 Punkte)
- d) $f(x) = \cosh(x) = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x})$, (2 Punkte)
- e) $f(x) = e^{-x^2}$.

Aufgabe 3: partielle Ableitung

Gegeben sei die Funktion

$$g(x, y, z) = x^2 \sin(xz) + ze^y .$$

Berechnen Sie die folgenden partiellen Ableitungen der Funktion g :

- a) $\frac{\partial}{\partial x}g$, (1 Punkt) b) $\frac{\partial}{\partial y}g$, (1 Punkt) c) $\frac{\partial}{\partial z}g$, (1 Punkt)
- d) $\frac{\partial^2}{\partial x \partial y}g$, e) $\frac{\partial^2}{\partial z \partial y}g$, f) $\frac{\partial^2}{\partial z^2}g$.