

Mathematik für Studierende der Erdwissenschaften

Übungsblatt 6

Martin Holler und Wolfgang Ring

Bearbeitung bis 12. Mai 2016

- (1) Berechnen sie die erste Ableitung der folgenden Funktionen

(a) $f : D \rightarrow \mathbb{R}; f(x) = \left(x + \frac{1}{2}\right) \ln(2x + 1);$

(b) $g : D \rightarrow \mathbb{R}; g(x) = \frac{e^{3x} - 3}{e^{-3x} - 3}.$

Geben sie auch die maximalen Definitionsmengen der Funktionen an.

- (2) Begründen sie mit Hilfe der Ableitung, dass die Funktion $f : (1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \ln\left(\frac{x}{x-1}\right)$ streng monoton ist und daher eine Umkehrfunktion besitzt. Bestimmen sie Definitionsbereich und Formeldarstellung der Umkehrfunktion.
- (3) (a) Für die reelle Zahl $a > 0$ gilt $\log_2 a = 1,3$. Bestimmen sie $\log_5 a$.
- (b) Finden sie eine Umrechnungsformel, die es erlaubt, den Logarithmus zur Basis 5 einer Zahl aus dem gegebenen Logarithmus der selben Zahl zur Basis 2 zu bestimmen. (D.h. finden sie eine Funktion F so dass $\log_5(x) = F(\log_2(x))$ für alle $x > 0$ gilt.)