technische universität dortmund
Marcel Klinger, M.Sc.
fakultät für informatik

Übungsblatt 14 zum Studienvorkurs Mathematik

SS 2014, 27.03.2014

Aufgabe 1: Man bestimme die Ableitung einer allgemeinen Exponentialfunktion $f(x) = b^x$ mit $b > 0$.
Tipp: Man forme den Ausdruck mit Hilfe der Rechenregeln für den Logarithmus und der Eigenschaft, dass $\exp$ *und* $\ln$ *Umkehrfunktionen zueinander sind, um.*

Aufgabe 2: Man bestimme die Ableitung der folgenden Ausdrücke.

(a) $\tan(x)$

(b) $e^{\ln(x)}$

(c) $\cos(\ln(x) + e^x)$

(d) $\dfrac{\cos(x) + \ln(2x^2)}{3x^3 + 2x - 1}$

(e) $\dfrac{\cos(x)}{\sin(x)}$

(f) $\cos(\sin(x))$

(g) $\cos(x)\tan(x)$

(h) $\sqrt[5]{\dfrac{\cos(x^2)\ln(x)}{\cos(x)}}$

(i) 2^{x^2}

(j) $\dfrac{((\cos(x))^2 - 1)^{\pi \tan(x^2)}}{e^{\tan(12x)} + 7x^2}$

Aufgabe 3: Man berechne die folgenden Werte <u>ohne Taschenrechner</u>:

(a) $\sin(\pi)$

(b) $\cos(\frac{\pi}{2})$

(c) $\sin(1024\pi)$

(d) $\tan((2^{12} - 1)\pi)$

Aufgabe 4: Man forme in einen möglichst einfachen Ausdruck um:

(a) $\log_2(0,125)$

(b) $\log_{1/2}\left(\dfrac{1}{8}\right)$

(c) $\log_{\sqrt{5}}(125)$

(d) $\log_3(1)$

(e) $\ln(2) - \ln(\sqrt{e})$

(f) $\log_3(9) + \log_3\left(\dfrac{1}{243}\right)$

Aufgabe 5: Man beweise den folgenden Satz aus der Vorlesung:

Satz 3.6.15: Für die Sinusfunktion und Cosinusfunktion gilt der Zusammenhang

$$(\sin(x))^2 + (\cos(x))^2 = 1$$

für alle $x \in \mathbb{R}$.

Homepage zur Veranstaltung: http://www.mklinger.net/vorkurs/