Universität Konstanz
Fachbereich Mathematik und Statistik
Vorkurs Mathematik 2014
Dr. D.K. Huynh

Blatt 14

Aufgabe 66
Bestimmen Sie die Ableitung folgender Funktionen

(a) $f(x) = 3x - x^2$ (b) $g(x) = \dfrac{x}{1-x^2}$ (c) $h(x) = \sqrt[3]{x^4+5}$

(d) $j(x) = \pi(x - \sqrt{x})^{2014}$ (e) $k(x) = \dfrac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}+\sqrt[4]{x}}, x \neq 0.$

Aufgabe 67
Es seien $f, g : D \to \mathbb{R}$ differenzierbare Funktionen. Beweisen Sie die Produktregel der Differentiation, d.h.

$$(f \cdot g)'(x) = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x).$$

Aufgabe 68
Beweisen Sie das notwendige Kriterium für das Vorliegen eines Extremums: Die Funktion $f : (a, b) \to \mathbb{R}$ habe in $x \in (a, b)$ ein lokales Extremum und sei in x differenzierbar. Dann gilt $f'(x) = 0$.

Aufgabe 69
Sei $f : D \to \mathbb{R}$ differenzierbar an der Stelle $a \in D$. Zeigen Sie, dass f stetig in a ist.

Aufgabe 70
Es seien $a, b \in \mathbb{R}$ und $a > 0$. Ferner sei die Funktion $f : D \to \mathbb{R}$ gegeben durch

$$f(x) = \frac{1}{ax+b}.$$

Beweisen Sie für alle $n \in \mathbb{N}$, dass die n-te Ableitung von f die folgende Form hat

$$f^{(n)}(x) = (-1)^n \frac{a^n \cdot n!}{(ax+b)^{n+1}}.$$

Die Vorlesungen am 23. und 24. September finden im A701 statt. Ebenso die Präsenzübungen.
Am 25. September findet die Vorlesung im M629 statt, die Präsenzübung im A701.

Die Übungsblätter, das Skript, Raumbelegungen und laufende Informationen zum Vorkurs finden Sie auf `http://tinyurl.com/mathevorkurs2014`