Universität Konstanz
Fachbereich Mathematik und Statistik
Repetitorium Analysis 2019

Blatt 6

Aufgabe 25

Geben Sie jeweils den maximalen Definitionsbereich der folgenden Funktionen an und bestimmen Sie – falls existent – jeweils die erste Ableitung

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

(d) $j(x) = \pi^2(x - \sqrt{x})^{2019}$ (e) $k(x) = \dfrac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt[4]{x}}$ (f) $f(x) = x^2 \sin(x)$

(g) $g(x) = \log(f(x))$ (h) $h(x) = \exp(\sin(x^2+4))$ (i) $i(x) = \dfrac{x^3+1}{2019x^{2019}}$

Aufgabe 26

Es sei $a \in \mathbb{R}^+$. Begründen Sie, warum die folgenden Grenzwerte existieren bzw. nicht existieren und bestimmen Sie sie gegebenenfalls

(i) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{a^x - 1}{x}$ (ii) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\log(1+ax)}{x}$ (iii) $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\cos(\tfrac{a}{x})\right)^{x^2}$

(iv) $\lim\limits_{x\to 0} \left(\cos(\tfrac{a}{x})\right)^{x^2}$ (v) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\cos(x) - \left(1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{24}\right)}{x^4}$

Aufgabe 27

Formulieren Sie die Kettenregel der Differentiation und beweisen Sie sie.