

Höhere Mathematik I für die Fachrichtung Physik

9. Übungsblatt

Aufgabe 47:

Berechnen Sie die Ableitungen der folgenden Funktionen:

(a) $f : (1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \log(\log(x))$

(b) $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \cos(2x)e^{\sin(x)}$

(c) $h : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto x^{\sqrt[3]{x}}$

Aufgabe 48:

Berechnen Sie die Ableitungen der folgenden Funktionen:

(a) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{1}{\sqrt{\cosh(x)}}$

(b) $g : (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto (1 - x^2) \operatorname{Artanh}(x)$

(c) $h : (0, \pi) \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto x^{\sin(x)} \sin(x)^x$

Aufgabe 49:

Berechnen Sie die Ableitung der Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ in allen Punkten des Definitionsbereiches, in der sie existiert:

$$f(x) = \begin{cases} x^{\frac{5}{2}} e^{-\frac{1}{x^2}} & \text{für } x > 0 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Aufgabe 50:

Berechnen Sie die Ableitung der Funktion $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ in allen Punkten des Definitionsbereiches, in der sie existiert:

$$g(x) = \begin{cases} x^2 \sin\left(e^{\frac{1}{|x|}} - \log(x^4)\right) & \text{für } x \neq 0 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Aufgabe 51:

Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte:

(a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log(x^2+3)}{\log(x)}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1+\cos(\pi x)}{x^2-2x+1}$

(c) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sin(\sqrt{x}) - \sin(\sqrt{x+1}))$

Aufgabe 52:

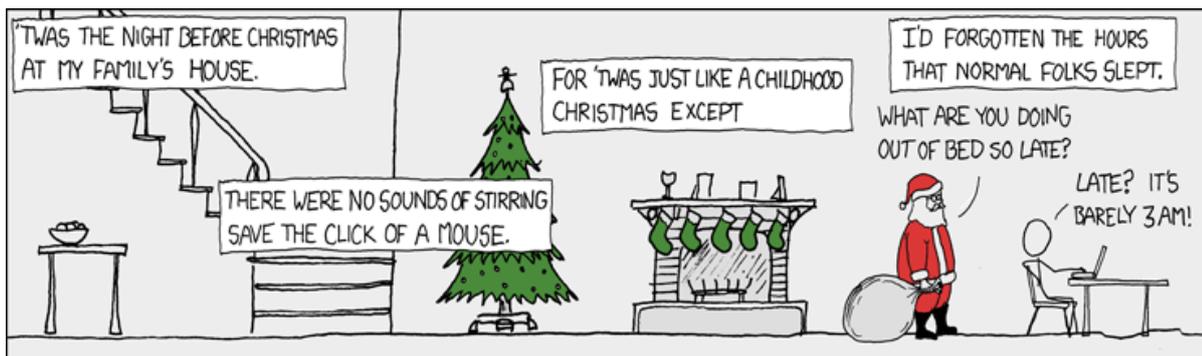
Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte:

(a) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin(\sin(x))}{x - \pi}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(\cos(3x))}{\log(\cos(2x))}$

(c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(x \left(\log \left(1 + \sqrt{1 + x^2} \right) - \log(x) \right) \right)$

Wir wünschen Ihnen erholsame
Weihnachtsfeiertage und ein gutes neues
Jahr 2014!



Quelle: <http://www.xkcd.com/361/>

Urheber: Randall Munroe

Hinweis: In der großen Saalübung werden voraussichtlich die Aufgaben 47, 49 und 51 besprochen. Die restlichen Aufgaben werden in den Tutorien behandelt.