

Übungen zur Vorlesung
Mathematik für Informatik-Anfänger/innen II

WiSe 2015/2016

Prof. Dr. Thorsten Hohage
A.O. Sageman-Furnas

Übungsblatt 1
Abgabe: Mo, 18.04.2016, 12:00 Uhr

Aufgabe 1 (1 + 1 + 1 + 1 Punkte)

Berechnen Sie folgende Grenzwerte:

(1) $\lim_{x \rightarrow 0} x(\ln x)^2$

(2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x}}{\exp(x)}$

(3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \ln \left(\frac{\ln(x)}{x} \right)$

(4) $\lim_{x \rightarrow -\infty} 2^x x^2$

Aufgabe 2 (2 + 2 Punkte)

Zeigen Sie:

(1) $\sin(3x) = \sin(x) (4 \cos^2(x) - 1)$ für $x \in \mathbb{R}$

(2) $\sin\left(\frac{x}{2}\right) = \sqrt{\frac{1 - \cos(x)}{2}}$ für $x \in [0, \pi]$

Aufgabe 3 (1 + 3 Punkte)

Betrachten Sie die Funktion $f(x) := ||x| - 2|$ auf dem Intervall $I = (-5, 5)$.

(1) Skizzieren Sie $f(x)$ auf I .

(2) Bestimmen Sie alle $x \in I$, in denen f differenzierbar ist (Mit Beweis!).

Aufgabe 4 (je 1 Punkt)

Bestimmen Sie die Ableitung $f'(x)$ der folgenden Funktionen:

(1) $f(x) = \log \log x$ für $x > 1$,

(2) $f(x) = \sin(2 \cos(x))$ für $x \in \mathbb{R}$,

(3) $f(x) = \sqrt{x^3}$ für $x > 0$,

(4) $f(x) = \arctan(x)$ für $x \in \mathbb{R}$.

(Hinweis: Benutzen Sie im letzten Teil die Regel für die Ableitung einer Umkehrfunktion!)