Computerorientierte Mathematik I

Übung 4

Gideon Schröder[1]
Samanta Scharmacher[2]
Nicolas Lehmann[3] (Dipl. Kfm., BSC)

[1] Freie Universität Berlin, FB Physik,
Institut für Physik, gideon.2610@hotmail.de
[2] Freie Universität Berlin, FB Mathematik und Informatik,
Institut für Informatik, scharbrecht@zedat.fu-berlin.de
[3] Freie Universität Berlin, FB Mathematik und Informatik,
Institut für Informatik, AG Datenbanksysteme, Raum 170,
mail@nicolaslehmann.de, http://www.nicolaslehmann.de

Lösungen zu den gestellten Aufgaben

Aufgabe 1

Teilaufgabe i)

$$
\begin{aligned}
f(x) &\in o(x) \\
g(x) &\in o(x) \\
\\
z.z.: f(x) + g(x) = h_1(x) &\in o(x) \\
lim_{x\to 0} \frac{f(x) + g(x)}{x} &= 0 \\
lim_{x\to 0} \frac{f(x)}{x} + lim_{x\to 0} \frac{g(x)}{x} &= 0 \\
0 + 0 &= 0 \qquad \square \\
\\
z.z.: f(x) \cdot \frac{1}{g(x)} = h_2(x) &\in o(x) \\
lim_{x\to 0} \frac{f(x)}{x} \cdot \frac{1}{g(x)} &= 0 \\
0 \cdot \frac{1}{g(0)} &= 0 \qquad \square \\
\\
z.z.: f(x) \cdot g(x) = h_3(x) &\in o(x) \\
lim_{x\to 0} \frac{f(x) \cdot g(x)}{x} &= 0 \\
lim_{x\to 0} \frac{f(x)}{x} \cdot lim_{x\to 0} \frac{g(x)}{1} &= 0 \\
0 \cdot g(0) &= 0 \qquad \square
\end{aligned}
$$

Teilaufgabe ii)

$$\begin{aligned}
z.z.:\frac{|x-rd(x)|}{|x|} &= \frac{|rd(x)-x|}{|rd(x)|}+o(eps)\\
\frac{|x-x\cdot(1-\epsilon_x)|}{|x|} &= \frac{|x\cdot(1-\epsilon_x)-x|}{|x\cdot(1-\epsilon_x)|}+o(eps)\\
\frac{|x\cdot\epsilon_x|}{|x|} &= \frac{|x\cdot(1-\epsilon_x)-x|}{|x\cdot(1-\epsilon_x)|}+o(eps)\\
|\epsilon_x| &= \frac{|x\cdot(1-\epsilon_x)-x|}{|x\cdot(1-\epsilon_x)|}+o(eps)\\
|\epsilon_x| &= \frac{|1-\epsilon_x-1|}{|1-\epsilon_x|}+o(eps)\\
|\epsilon_x| &= \frac{|-\epsilon_x|}{|1-\epsilon_x|}+o(eps)\\
\frac{|\epsilon_x|\cdot|1-\epsilon_x|}{|-\epsilon_x|} &= o(eps)\\
|1-\epsilon_x| &= o(eps)
\end{aligned}$$

Keine Ahnung???

Aufgabe 2

Die absolute Kondition ist 0, da die Kondition des ersten Operanden 1 ist und die Kondition des zweiten Operanden -1 ist.

Noch zu beweisen...

Aufgabe 3

$$\begin{aligned}
lim_{x\to x_0}\frac{|((x-2)^2-(x_0-2)^2|}{|x-x_0|} &= f'(x_0)\\
lim_{x\to 4}\frac{|(x-2)^2-(4-2)^2|}{|x-4|} &= 0\\
lim_{x\to 4}\frac{|x^2+4x+4-4|}{|x-4|} &= 0\\
lim_{x\to 4}\frac{|x^2+4x|}{|x-4|} &= 0\\
lim_{x\to 4}\frac{|x\cdot(x+4)|}{|x-4|} &= 0
\end{aligned}$$

Keine Ahnung???