

Mathematik für Informatiker (MfI) II

Seminar KW 15

Themen:

Regeln von de L'Hospital

Taylorsche Formel



Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner, HTWK Leipzig, MNZ

Erste l'Hospitalsche Regel

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

Zweite l'Hospitalsche Regel

$$\lim_{x \rightarrow x_0} |g(x)| = \infty \Rightarrow \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$



Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner, HTWK Leipzig, MNZ

1. Aufgabe

Bestimmen Sie mittels der Regel(n) von de L'Hospital den Funktionenlimes

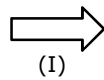
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10^{2x} - 2 + 10^{-2x}}{10^{2x} - 10^{-2x}}$$

$$(I) f(x)^{g(x)} = e^{g(x) \ln(f(x))}$$

Lösung

$$(II) (e^{2x \ln(10)})' = 2 \ln(10) 10^{2x}$$

$$\frac{10^{2x} - 2 + 10^{-2x}}{10^{2x} - 10^{-2x}}$$



$$10^{2x} = e^{2x \ln(10)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10^{2x} - 2 + 10^{-2x}}{10^{2x} - 10^{-2x}}$$

$$\stackrel{(II)}{=} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x \ln(10)} - 2 + e^{-2x \ln(10)}}{e^{2x \ln(10)} - e^{-2x \ln(10)}} \stackrel{,,0,,}{=}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \cdot \ln(10) \cdot 10^{2x} - 2 \cdot \ln(10) \cdot 10^{-2x}}{2 \cdot \ln(10) \cdot 10^{2x} + 2 \cdot \ln(10) \cdot 10^{-2x}}$$

$$= 0$$

Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner, HTWK Leipzig, MNZ