Konversatorium “Mathematik A für Elektotechniker” WS 2014/15
19-01-2015

Beispiel 1
Verfizieren Sie folgende bereits bekannte Grenzwerte mit der Regel von L'Hospital:

(a)
$$\lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n = e\,,$$

(b)
$$\lim_{n\to\infty} n^{1/n} = 1\,,$$

(c)
$$\lim_{n\to\infty} n\,q^n = 0 \qquad \text{für } q<1\,.$$

Beispiel 2
Beweisen Sie die folgenden Grenzwerte mit der Regel L'Hospital:

(a)
$$\lim_{x\to\infty}\frac{a_nx^n+a_{n-1}x^{n-1}+\cdots+a_1x+a_0}{e^x}=0$$

(b)
$$\lim_{x\to\infty}\frac{\log(x)}{a_nx^n+a_{n-1}x^{n-1}+\cdots+a_1x+a_0}=0$$

Beispiel 3
Beweisen Sie, dass $\lim_{x\to\infty}\frac{\sinh(x)}{\cosh(x)}=1$. Kann man in diesem Fall die Regel L'Hospital anwenden?

Beispiel 4
Für welche $n\in\mathbb{N}$ ist
$$f(x)=\begin{cases} x^n\,\sin\left(\frac{1}{x}\right) & x\neq 0\\ 0 & x=0\end{cases}$$
stetig differinzierbar.

Beispiel 5
Sei $y\neq 0$. Zeigen Sie, dass aus $x^n+y^n=(x+y)^n$ folgt $x=0$.