Aufgabe B0213 Regel von L'Hospital

Bestimmen Sie die Grenzwerte folgender Funktionen:

a) $\lim\limits_{x\to 1} \frac{\ln x}{x-1}$ b) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{x}{e^{5x}}$ c) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{e^x-1}{x}$ d) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{\ln x}{x^n}, n \in \mathbb{N}$

Aufgabe B0213 (Lösungshinweise)

a) $\lim\limits_{x\to 1} \frac{\ln x}{x-1} \quad \Longrightarrow$ Typ: $\frac{0}{0}$

$$\lim_{x\to 1} \frac{\ln x}{x-1} = \lim_{x\to 1} \frac{\frac{1}{x}}{1} = \lim_{x\to 1} \frac{1}{x} = 1$$

b) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{x}{e^{5x}} \quad \Longrightarrow$ Typ: $\frac{\infty}{\infty}$

$$\lim_{x\to\infty} \frac{x}{e^{5x}} = \lim_{x\to\infty} \frac{1}{5\,e^{5x}} = 0$$

c) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{e^x-1}{x} \quad \Longrightarrow$ Typ: $\frac{0}{0}$

$$\lim_{x\to 0} \frac{e^x-1}{x} = \lim_{x\to 0} \frac{e^x}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

d) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{\ln x}{x^n} \quad \Longrightarrow$ Typ: $\frac{\infty}{\infty}$

$$\lim_{x\to\infty} \frac{\ln x}{x^n} = \lim_{x\to\infty} \frac{\frac{1}{x}}{n \cdot x^{n-1}} = \lim_{x\to\infty} x^{-1} \cdot \frac{1}{n \cdot x^n \cdot x^{-1}} = \lim_{x\to\infty} \frac{1}{n \cdot x^n} = 0$$

©2015 FernUniversität Hagen