

Übungsblatt 10

Technische Hochschule Mittelhessen, Mathematik 1 für EI, Prof. Dr. B. Just

Aufgabe 1

Bitte bestimme Sie die folgenden Grenzwerte (mit oder ohne l'Hospital):

a.) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{1+\sin x}}{\sin(x^2 - \pi/6)}$ b.) $\lim_{x \rightarrow 0} x \cdot \cot x$ c.) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{e^{1+\sin x}}{x^2 - 2\pi}$

d.) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ e.) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{\sin(2x)}$ f.) $\lim_{x \rightarrow \infty} (x^4 + x^3) \cdot e^{-x}$

Aufgabe 2

Sei $f(x) = \frac{x}{1 + \ln x}$. Bitte bestimme Sie:

- den Definitionsbereich
- den Pol von f und den links- und rechtseitigen Grenzwert am Pol
- die Ableitungen f' und f''
- die Extremwerte und Wendepunkte von f (Berechnung von f''' nicht erforderlich)
- $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ und $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$
- Bitte skizzieren Sie f aufgrund der Informationen aus a.) - e.).

Aufgabe 3

Sei $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$. Bitte bestimme Sie:

- den Definitionsbereich und Pole oder Lücken von f (falls es welche gibt)
- die Ableitungen f' , f'' und f'''
- die Extremwerte und Wendepunkte von f
- die Nullstelle(n) von f
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ und $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$
- Bitte skizzieren Sie f aufgrund der Informationen aus a.) - e.).

Viel Spass und Erfolg :-)