Helmut-Schmidt-Universität Universität der Bundeswehr Hamburg Fakultät für Maschinenbau

Prof. Dr. Thomas Carraro Dr. Frank Gimbel Janna Puderbach



Mathematik II

Hörsaalübung 1

WT 2022

Ableitungen, Asymptote, Grenzwerte

Aufgabe 1.1: Ableitungen

Man berechne die erste Ableitung der folgenden Funktionen

- $\mathbf{a}) \quad f(x) = x^x$
- **b**) $q(x) = x^{3^x}$
- $\mathbf{c}) \quad h(x) = x^{\cos(x)}$

Aufgabe 1.2: Asymptoten

Man bestimme die (waagerechten bzw. senkrekten bzw. ß schrägen) Asymptoten der folgenden Funktionen:

- $\mathbf{a}) \quad f(x) = \frac{x}{4+x^2}$
- **b**) $g(x) = e^{-x^2}$
- **c**) $h(x) = \frac{x^2 3x}{2x 2}$
- $\mathbf{d}) \quad l(x) = x^2 e^{-x}$

Aufgabe 1.3: Funktionenlimes

Man bestimme den Limes der folgenden Funktionen

- $\mathbf{a}) \quad \lim_{x \to 0} \frac{\sin(x)}{x}$
- $\mathbf{b}) \quad \lim_{x \to \infty} \frac{\sin(x)}{x}$
- $\mathbf{c}) \quad \lim_{x \to \infty} x \ln(x)$

Ergebnisse zu Aufgabe 1.1:

- $f'(x) = x^x (\ln(x) + 1)$
- $g'(x) = x^{3^x} \left(\ln(3) 3^x \ln(x) + \frac{3^x}{x} \right)$
- $h'(x) = x^{\cos(x)} \left(\frac{\cos(x)}{x} \ln(x)\sin(x) \right)$

Ergebnisse zu Aufgabe 1.2:

Ergebnisse zu Aufgabe 1.3: