

Mathematik II

WT 2022

Hörsaalübung 1

Ableitungen, Asymptote, Grenzwerte

Aufgabe 1.1: Ableitungen

Man berechne die erste Ableitung der folgenden Funktionen

- a) $f(x) = x^x$
- b) $g(x) = x^{3^x}$
- c) $h(x) = x^{\cos(x)}$

Aufgabe 1.2: Asymptoten

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

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

Aufgabe 1.3: Funktionenlimes

Man bestimme den Limes der folgenden Funktionen

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

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: