



Übungen zur Vorlesung
Mathematik für Naturwissenschaftler I
Wintersemester 2018/2019

Blatt 9

Abgabetermin: 08.01.2019

Aufgabe 33

(4+2= 6 Punkte)

Gegeben sei die Funktion

$$f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}, \quad x \longmapsto 2xe^{1-x}$$

- (a) Finden Sie die lokalen Extrema und die Wendepunkte der Funktion f
(b) Berechnen Sie die Grenzwerte $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ und $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$
-

Aufgabe 34

(4 Punkte)

Für welche Werte von $a \in \mathbb{R}$ und $b \in \mathbb{R}$ hat die Funktion

$$f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}, \quad x \longmapsto a(x+b)e^{-x}$$

an der Stelle $x_0 = 2$ ein lokales Maximum? Begründen Sie Ihre Antwort!

Aufgabe 35

(2+2+2 = 6 Punkte)

Bestimmen Sie das Monotonieverhalten der folgenden Funktionen, um ihre lokalen Extrema zu berechnen:

- (a) $f: (-4, \infty) \longrightarrow \mathbb{R}, \quad x \longmapsto x^2 - 3x + 4$
(b) $g: (-2, 2) \longrightarrow \mathbb{R}, \quad x \longmapsto -xe^{-x}$
(c) $h: (0, \infty) \longrightarrow \mathbb{R}, \quad x \longmapsto x^2 \ln(x)$
-

(bitte wenden)

Aufgabe 36**(2+2+2 = 6 Punkte)**

Prüfen Sie nach, dass die Regeln von L'Hospital in den folgenden Fällen anwendbar sind und berechnen Sie anschließend den Grenzwert:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-x^2} - 1}{\sin(x)}$

(b) $\lim_{x \rightarrow \infty} x \ln \left(1 + \frac{1}{x} \right)$

(c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \cos(x) + e^x + e^{-x} - 4}{x^4}$

WIR WÜNSCHEN IHNEN EIN FROHES WEIHNACHTSFEST, EINEN GUTEN
RUTSCH INS NEUE JAHR UND VIEL ERFOLG FÜR 2019!

