

# Übungsblatt 6

## Anwendungen der Ableitung und Linearisierung, Storrer 6 + 7

Abgabe: Mittwoch, **01.11.2017**, vor der Vorlesung.

### MUST

#### Aufgabe 1

- Wann ist eine Funktion wachsend, wann fallend in einem Intervall  $I$ ?
- Erklären Sie die Begriffe absolutes Maximum/Minimum und relatives Maximum/Minimum.
- Wie wird ein Wendepunkt bestimmt? Alle Kriterien sollen erwähnt werden!
- Was ist ein Terrassenpunkt?

### STANDARD

#### Aufgabe 2 (9 Punkte)

Gegeben Sei die Funktion  $y = f(x) = (x + 1) \cdot e^{-x}$  mit  $x \in \mathbb{R}$ .

- (1 Punkt) Wo nimmt sie positive, wo negative Werte an?
- (1 Punkt) Bestimmen Sie allfällige Nullstellen.
- (2 Punkte) Wo wächst sie, wo fällt sie?
- (1 Punkt) Bestimmen Sie allfällige Extrema.
- (2 Punkte) Wo beschreibt der Graph eine Linkskurve, wo eine Rechtskurve?
- (1 Punkt) Bestimmen Sie allfällige Wendepunkte.
- (1 Punkt) Skizzieren Sie die Kurve.

#### Aufgabe 3 (5 Punkte)

Gegeben Sei die Funktion  $y = f(x) = |x^2 - 3x + 2|$  mit  $x \in \mathbb{R}$ .

- (4 Punkte) Skizzieren Sie die Funktion  $f(x)$ . Insbesondere sind Nullstellen und Extrema genau zu bestimmen.

- b) (1 Punkt) Die Funktion sei jetzt im Intervall  $[0, 2]$  definiert. Wo befinden sich jetzt die Extrema? Lokale und Globale Extrema sind genau anzugeben!

Falls Sie Schwierigkeiten bei den letzten beiden Aufgaben hatten, lösen Sie unbedingt weitere Aufgaben zu diesem Thema aus dem Storrer!

**Aufgabe 4** (4 Punkte)

Ein Polynom 2. Grades geht durch den Punkt  $P(1/3)$ . In diesem Punkt hat die Funktion eine Steigung von 1 und im Punkt  $Q(2/y)$  eine Steigung von 5. Bestimmen Sie die Funktion.

Hinweis Punkteverteilung 1 Punkt für den Ansatz, 1 Punkt für die Ableitung, 1 Punkt für Aufstellen der Gleichungen, 1 Punkt für das Lösen der Gleichungen

**Aufgabe 5** (2 Punkte)

Betrachten Sie nun die Funktion  $y = f(x) = \frac{1}{x^2}$  mit  $x_0 = 0,01$  und linearisieren Sie  $f(x)$  in  $x_0$ .

Ermitteln Sie mit der linearisierten Funktion  $g(x)$  den Wert  $g(0,0001)$  und vergleichen Sie diesen Wert mit  $f(0,0001)$ . Was schliessen Sie daraus?

HONOURS

**Aufgabe 6** (3 Punkte)

Gibt es in  $\mathbb{R}$  eine Stelle  $x_0$ , an welcher die Tangente an das Schaubild von  $f : x \mapsto \sinh(x)$  zur Geraden  $y = 2x - 2$  parallel ist? Wie sieht es mit der Geraden  $y = \frac{1}{2}x + 3$  aus?

Machen Sie eine qualitative grafische Darstellung!

Hinweis:  $\sinh(x) = \frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$ .