

Klausur Mathematik II (Analysis)

Semester:	AI2 Bachelor Sommersemester 18 , 06.07.18
Bearbeitungszeit:	60 Minuten
Hilfsmittel:	alle, außer programmierbare Taschenrechner und Computer
Punkteverteilung:	angegebene Zahlen sind Richtwerte (ohne Gewähr)

Event:.....3608 Kennziffer:3811/33808

Lösen Sie die Aufgaben soweit möglich auf dem Aufgabenblatt

**Aufgabenblatt bitte nicht vor Beginn der Klausur
umdrehen**

Name:.....

MatrikelNr:.....

Aufgabe	1	2	3	3 Ers.	Sum
Punkte					

Aufgabe 1 (15 Punkte, ohne Gewähr)

Gegeben sei die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = e^x - e^{-x}$.

a(5) Entwickeln Sie f in ein Taylorpolynom in einem (beliebigen) Punkt $x_0 = a$ bis zum Grad 3 (Polynom vom Grad ≤ 3).

b(5) Wählen Sie nun den speziellen Entwicklungspunkt $x_0 = a = 0$ und zeigen Sie, daß das obige Taylorpolynom für diesen Entwicklungspunkt eine ungerade Funktion ist.

c(5) Geben Sie die Funktion für das Restglied dieses Taylorpolynoms für eine beliebige Stelle x an und berechnen Sie das Restglied dieses Taylorpolynoms für die Stelle $x=0$

Aufgabe 2 (20 Punkte, ohne Gewähr)

Gegeben sei die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ mit

$$f(x, y) = (x + y + 1)^3 - 27xy$$

- a(15)** Zeigen Sie, dass als Kandidaten für lokale Extrema die Punkte $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ und $(1,1)$ in Frage kommen. Bestimmen Sie nun das lokale Minimum/Maximum von f .
- b(5)** Bestimmen Sie die Tangentialabbildung g von f im Punkt $(0,0)$ und berechnen Sie die Differenz zwischen der Funktion f und der Tangentialabbildung g in den Punkten $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ und $(0,0)$

Aufgabe 3 (15 Punkte ohne Gewähr)

Ein Tank im Chemielabor enthalte 1000 l Wasser, in dem anfänglich 50 kg Salz gelöst sind. Pro Minute werden kontinuierlich 10 Liter Salzlösung entnommen und 10 Liter Wasser mit einem Salzgehalt von 2 kg zugeführt. (Es wird vorausgesetzt, dass die Salzverteilung im Tank stets homogen ist). Wieviel Salz befindet sich nach 1 Stunde im Tank?

Platz für Berechnungen

Aufgabe 3 Ersatz(10 Punkte ohne Gewähr)

Falls es Ihnen nicht gelingt, eine entsprechende Differentialgleichung aufzustellen, können Sie folgende Ersatzaufgabe lösen:

a(7) Lösen Sie die folgende Differentialgleichung:

$$y'(x) = e^{x-y(x)-e^{y(x)}} \quad \text{mit der Anfangsbedingung} \quad y(1) = 0 .$$

b(3) Überprüfen Sie Ihre gefundene Lösung durch eine Probe.

Bemerkung: Bearbeiten Sie nur eine Alternative (Für Aufgabe 3 gibt es nicht mehr als 15 Punkte ohne Gewähr)