

Klausur Mathematik I
(Modul: Analysis I)
3. März 2020

Sie haben 60 Minuten Zeit zum Bearbeiten der Klausur.

Tragen Sie bitte zunächst Ihren Namen, Ihren Vornamen und Ihre Matrikelnummer in **DRUCKSCHRIFT** in die folgenden jeweils dafür vorgesehenen Felder ein. Diese Eintragungen werden auf Datenträger gespeichert.

Name:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Vorname:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matr.-Nr.:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Studiengang:

AI	BU	BVT	ET	EUT	IN/IIW	LM	MB	MTB/MEC	OS	SB	VT	
----	----	-----	----	-----	--------	----	----	---------	----	----	----	--

Ich bin darüber belehrt worden, dass die von mir zu erbringende Prüfungsleistung nur dann bewertet wird, wenn die Nachprüfung durch das Zentrale Prüfungsamt der TUHH meine offizielle Zulassung vor Beginn der Prüfung ergibt.

Unterschrift:

Aufg.	Punkte	Korrekteur
1		
2		
3		
4		

$\Sigma =$

Aufgabe 1: (6 Punkte)

Beweisen Sie mittels vollständiger Induktion, dass für alle $n \in \mathbb{N}$ folgende Gleichung gilt:

$$\sum_{k=1}^n k(k-1) = \frac{n^3}{3} - \frac{n}{3}.$$

Aufgabe 2: (3 + 3 Punkte)

- a) Berechnen Sie den Grenzwert der Folge $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ mit

$$a_n = (n + 2) - \sqrt{n^2 + 2}.$$

- b) Untersuchen Sie die Reihe $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k^2}{k!}$ auf Konvergenz.

Aufgabe 3: (5 Punkte)

Gegeben ist die stetige Funktion $f : [-2, 2] \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) := \begin{cases} x^3 - 3x + 2, & \text{für } x \in [-2, 0), \\ 2 + \frac{x}{2} & \text{für } x \in [0, 2]. \end{cases}$$

Bestimmen und klassifizieren Sie alle lokalen und alle globalen Extrema der Funktion f .

Aufgabe 4: (3 Punkte)

Gegeben sei die Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = (x + 1) \cdot e^{2x}.$$

Berechnen Sie das Taylor-Polynom zweiten Grades T_2 zur Funktion f mit dem Entwicklungspunkt $x_0 = 0$.

