

Fachbereich Mathematik
Prof. Dr. J. Behrens

WiSe 2021/22

Klausur zu Mathematik II
(Modul: Analysis II)

1. März 2022

Sie haben 60 Minuten Zeit zum Bearbeiten der Klausur.

**Bitte kennzeichnen Sie jedes Blatt
mit Ihrem Namen und Ihrer Matrikelnummer.**

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:

AIW	BVT	BU	ET	EUT	IIW	IT	LUM	MEC	MB	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	Aufg.	Punkte	Korrekteur
1			4		
2			5		
3					

$\Sigma =$

Aufgabe 1: (5 Punkte)

a) Man berechne die Stammfunktionen zu

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{2}{x^2}.$$

b) Man berechne die unbestimmten Integrale durch Substitution

(i) $\int 3x^2 \sqrt{x^3 + 1} dx,$

(ii) $\int \frac{e^x}{e^x + 1} dx.$

c) Man berechne das bestimmte Integral durch Substitution

$$\int_0^{\pi/2} \cos(x) \sin^2(x) dx.$$

Aufgabe 2: (4 Punkte)

Berechnet werden soll das unbestimmte Integral $\int \frac{x^2 - 4x + 6}{x^2 - 5x + 4} dx$.

Dazu führe man folgende Schritte durch.

- a) Durch Polynomdivision zerlege man den Integranden in einen polynomialen und einen echt gebrochenrationalen Anteil.
- b) Für den echt gebrochenrationalen Anteil aus a) führe man eine Partialbruchzerlegung durch.

Hinweis: Es gilt $x^2 - 5x + 4 = (x - 1)(x - 4)$.

- c) Man berechne das unbestimmte Integral unter Verwendung von a) und b).

Aufgabe 3: (3 Punkte)

Man berechne das Volumen des Rotationskörpers, wenn der Funktionsgraph von

$$f : [0, 1] \longrightarrow \mathbb{R} \quad \text{mit} \quad f(x) = xe^x$$

um die x -Achse rotiert.

Aufgabe 4: (3 + 2 Punkte)

a) Gegeben sei die Reihe $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+1+\sqrt{n}}$.

(i) Man zeige, dass die Reihe konvergiert.

(ii) Wie groß ist der Fehler maximal, wenn man anstelle des Grenzwertes S der Reihe die Partialsumme S_3 verwendet?

b) Man bestimme das offene Konvergenzintervall der folgenden Potenzreihe

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n}{3^n(n+1)}(x-1)^n.$$

Für $x = \frac{8}{5}$ untersuche man das Konvergenzverhalten der Reihe (mit Begründung).

Aufgabe 5: (3 Punkte)

Für die Stützstellen

x_i	-1	1	2
y_i	3	-1	0.

berechne man die Newtonsche Darstellung des Interpolationspolynoms $p_2(x)$ mit Hilfe des Schemas der dividierten Differenzen.

