

Analysis I/HS 2007/08
 Martin Schmidt
 Jörg Zentgraf

Endklausur Analysis I

28.01.2008

Bevor Sie beginnen, beachten Sie bitte folgendes:

- Die Bearbeitungszeit beträgt 90 Minuten, die Gesamtanzahl der erreichbaren Punkte 40.
- Prüfen Sie ihr Klausurexemplar auf Vollständigkeit, es müssen oben rechts die Seitenzahlen 1-11 stehen.
- Bitte bearbeiten Sie die Aufgaben *ausschließlich* auf dem an Sie ausgeteilten Papier.
- Benutzen Sie keinen Bleistift oder Rotstift zur Bearbeitung der Klausur.
- Bitte schreiben Sie *sauber* und *deutlich*, und geben Sie *alle* Papierbögen wieder ab.
- Sie können ein beidseitig bedrucktes oder beschriftetes DIN A4-Blatt benutzen, ein Taschenrechner ist nicht erlaubt.
- Zu den Lösungen aller Aufgaben gehört die Angabe der von Ihnen verwendeten Notation sowie die Vollständigkeit der Rechnungen und der mathematischen Argumente.

Aufgabe	1	2	3	4	5	Summe
mögliche Punkte	6	6	8	10	10	40
erreichte Punkte						

Punkte Zwischenklausur :	
Punkte Endklausur :	
gewichtete Gesamtpunktzahl : (Punkte ZK+2*Punkte EK)	

1. Aufgabe der Endklausur Analysis I am 28.01.2008

Berechnen Sie die Konvergenzradien R der folgenden Potenzreihen für $x \in \mathbb{R}$.

(a) $\sum_{n=1}^{\infty} e^{\sqrt{n}} x^n$ (3 Punkte)

(b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{8^n}{n^8} x^{3n}$ (3 Punkte)

2. Aufgabe der Endklausur Analysis I am 28.01.2008

An welchen Punkten $x \in \mathbb{R}$ ist die folgende Funktion **stetig**? Um die Stetigkeit in einem Punkt zu zeigen, reicht es **nicht** aus den rechts- und linksseitigen Grenzwert zu betrachten.

$$\begin{aligned} f : \mathbb{R} &\rightarrow \mathbb{R} \\ x &\mapsto \begin{cases} x + 1 & \text{für } x < 0 \\ 1 & \text{für } 0 \leq x < 2 \\ x^2 - 4x & \text{für } x \geq 2 \end{cases} \end{aligned}$$

(6 Punkte)

3. Aufgabe der Endklausur Analysis I am 28.01.2008

Bestimmen Sie mit der Regel von L'Hopital die folgenden Grenzwerte :

(a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 + \cos(\pi x)}{x^3 - x^2 - x + 1}$ (4 Punkte)

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} (e^x + x)^{\frac{1}{x}}$ (4 Punkte)

4. Aufgabe der Endklausur Analysis I am 28.01.2008

Bestimmen Sie von der Abbildung f :

(a) alle lokalen Maxima und Minima *(6 Punkte)*

(b) das Bild der Abbildung *(4 Punkte)*

Begründen Sie Ihre Aussagen.

$$\begin{array}{rcl} f : \mathbb{R} & \rightarrow & \mathbb{R} \\ x & \mapsto & \frac{|x^2 - 1|}{x^2 + 1} \end{array}$$

5. Aufgabe der Endklausur Analysis I am 28.01.2008

Berechnen Sie die folgenden Integrale :

(a) $\int_1^9 \exp(\sqrt{x}) \, dx$ *(5 Punkte)*

(b) $\int_0^{2\pi} \exp(t) \cos(t) \, dt$ *(5 Punkte)*