

Analysis II/FSS 2008
 Martin Schmidt
 Jörg Zentgraf

Wiederholungsklausur Analysis II

29.08.2008

Zufallszahl:

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.
- Die Klausurergebnisse werden unter Angabe der obigen Zufallszahl (ohne Matrikelnummer) im Internet veröffentlicht.

Aufgabe	1	2	3	4	5	Summe
mögliche Punkte	5	5	11	7	12	40
erreichte Punkte						

1. Aufgabe der Wiederholungsklausur Analysis II am 29.08.2008

- (a) Bestimmen Sie den Abstand der Punkte $(1, 2, 3)$ und $(-2, -4, -3)$ in \mathbb{R}^3 bezüglich der Normen $\|\cdot\|_1$, $\|\cdot\|_2$, $\|\cdot\|_\infty$. *(3 Punkte)*
- (b) Geben Sie eine Menge $M \subset \mathbb{R}$ an, deren Rand ∂M keine Nullmenge ist. *(2 Punkte)*

2. Aufgabe der Wiederholungsklausur Analysis II am 29.08.2008

Berechnen Sie das Taylorpolynom 1.Ordnung der Abbildung

$$\begin{aligned} f : \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+ &\rightarrow \mathbb{R} \\ (x, y) &\mapsto x^{y \ln(y)} \end{aligned}$$

im Punkt (e, e) .

(5 Punkte)

3. Aufgabe der Wiederholungsklausur Analysis II am 29.08.2008

Gegeben ist die Funktion

$$\begin{aligned} f : \mathbb{R}^2 &\rightarrow \mathbb{R} \\ (x, y) &\mapsto \frac{1}{3}x^3 - \frac{2}{3}y^3 - x + 8y \end{aligned}$$

- (a) Bestimmen Sie alle kritischen Punkte und lokalen Extremwerte der Funktion f . *(8 Punkte)*
- (b) Untersuchen Sie welche der in (a) gefundenen lokalen Extremwerte auch globale Extremwerte sind. *(3 Punkte)*

4. Aufgabe der Wiederholungsklausur Analysis II am 29.08.2008

Begründen Sie, warum die Funktion

$$\begin{aligned} f : \mathbb{R}^3 &\rightarrow \mathbb{R} \\ (x, y, z) &\mapsto x + 3y - 2z \end{aligned}$$

auf der Kugeloberfläche $K = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 = 14\}$ ein globales Maximum und Minimum annehmen muss. Berechnen Sie die Stellen, an denen das Maximum bzw. Minimum angenommen wird. (7 Punkte)

5. Aufgabe der Wiederholungsklausur Analysis II am 29.08.2008

(a) Berechnen Sie das Integral

$$\int_0^{\pi/3} \int_{-x}^x \sin(x + 2y) \, dy \, dx$$

Skizzieren Sie das Gebiet, über das integriert wird. (4 Punkte)

(b) Berechnen Sie das Integral

$$\int_{-1}^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} x^2 (x^2 + y^2)^2 \, dy \, dx$$

mit Hilfe von Polarkoordinaten ($x = r \cos \phi$, $y = r \sin \phi$). (8 Punkte)