LMU LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
MATHEMATISCHES INSTITUT

Prof. Dr. Lars Diening
Robert Graf, Maximilian Wank

Sommersemester 2014
12.7.2014

Maß- und Integrationstheorie mehrerer Variablen

Vorbereitungsaufgaben

Nachname: ______________ Vorname: ______________

Matrikelnr.: ______________ Fachsemester: ______________

Abschluss: Bachelor, PO ❏ 2007 ❏ 2010 ❏ 2011 Master, PO ❏ 2010 ❏ 2011

Lehramt Gymnasium: ❏ modularisiert ❏ nicht modularisiert

❏ Diplom ❏ Anderes: ______________

Hauptfach: ❏ Mathematik ❏ Wirtschaftsm. ❏ Inf. ❏ Phys. ❏ Stat. ❏ ________

Nebenfach: ❏ Mathematik ❏ Wirtschaftsm. ❏ Inf. ❏ Phys. ❏ Stat. ❏ ________

Anrechnung der Credit Points für das ❏ Hauptfach ❏ Nebenfach (Bachelor / Master)

Bitte schalten Sie Ihr Mobiltelefon aus und legen es nicht auf den Tisch. Es ist erlaubt, eine selbst erstellte, beidseitig per Hand beschriebene A4-Seite in der Klausur zu benutzen sowie einen nicht-graphischen Taschenrechner. Lösen Sie bitte jede Aufgabe auf dem dafür vorgesehenen Blatt. Falls der Platz nicht ausreicht, vermerken Sie dies am unteren Ende des Angabenblattes der entsprechenden Aufgabe und schreiben den Rest auf die Rückseite oder auf eine von uns ausgehändigte leere Seite. Sie haben **105 Minuten** Zeit, um die Klausur zu bearbeiten.

Da wir keine Aushänge mit Namen oder Matrikelnummern machen dürfen, notieren Sie sich bitte die nebenstehende Zahl, unter der wir Ihr Klausurergebnis veröffentlichen werden.

Aufgabe	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
max. Punkte	**3**	**5**	**4,5**	**4**	**2**	**3,5**	**4**
Punkte							

Σ Gesamt (max. 26)	

Viel Erfolg !

Name: ____________________

Aufgabe 1 **(V) Punkte**

Sei $a > 0$. Bestimmen Sie die Fouriertransformierte von $f : \mathbb{R} \to \mathbb{C}$ mit $f(x) := e^{-ax}\chi_{[0,\infty)}(x)$.

Aufgabe 2 **(V) Punkte**

Sei P der abgeschnittene Paraboloid

$$P := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \,:\, x^2 + y^2 \le z,\, 0 \le z \le 2\}.$$

Bestimmen Sie das Volumen von P. (Tipp: Zylinderkoordinaten.)

Aufgabe 3 **(V) Punkte**

Sei

$$\mathcal{E} := \big\{\{n, 2n, 3n, \ldots\} \,:\, n \in \mathbb{N}\big\}$$

Bestimmen Sie die von $\mathcal{E}$ erzeugte σ-Algebra $\mathcal{A} := \sigma(\mathcal{E})$.

Aufgabe 4 **(V) Punkte**

Sei $p \in [1, \infty)$ und $f \in L^p(\mathbb{R}^d)$. Zeigen Sie, dass

$$\|f\|_p^p = \int_0^\infty p\, t^{p-1} \lambda^d(\{|f| > t\})\, dt.$$

Tipp: Fubini.

☐ Ankreuzen, falls Rest der Lösung auf Rückseite oder zusätzlichem Blatt.