

Name: _____

Matrikelnummer: _____

Prüfung aus Mathematik 2E

02. 02. 2007

Stoffsemester: SS 2006

1. Berechnen Sie den Schwerpunkt des Körpers: (10 P.)

$$K = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 0 \leq x, 0 \leq y, 0 \leq z \leq 1, x^2 + y^2 \leq z^2\}$$

mit gleichmässiger Masseverteilung $\varrho \equiv 1$.

Hinweis: Verwenden Sie Zylinderkoordinaten und achten Sie auf Symmetrien.

2. Es wurden an einer bestimmten Bushaltestelle die Verspätungen von Bussen gemessen. Es wird davon ausgegangen, daß die Verspätungen exponentialverteilt sind. Bei 40 Messungen ergaben sich folgende Verspätungen (in Minuten): (10 P.)

4, 2, 10, 3, 7, 2, 5, 6, 10, 1,
5, 1, 6, 2, 14, 7, 2, 0, 4, 6,
8, 1, 12, 2, 5, 0, 1, 3, 9, 6,
3, 6, 4, 14, 0, 2, 13, 9, 18, 11.

- (a) Es ist der entsprechende Parameter λ der Exponentialverteilung zu schätzen.
(b) Die in (a) gefundene Verteilung ist mit dem χ^2 -Test zu überprüfen ($\alpha = 0.1$).
Teilen Sie dazu die Daten in die folgenden Klassen (Intervalle) ein:
[0, 2), [2, 5), [5, 8), [8, 11), [11, 14), [14, ∞).

3. Berechnen Sie das folgende Integral mittels Residuenkalkül: (7 P.)

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{(x+1) \sin(3x)}{(x^2+1)(x^2+2)} dx$$

4. Man betrachte die komplexe Funktion (5 P.)

$$f(z) = \frac{i \bar{z} - 4}{2z - 1}.$$

Berechnen Sie das Integral $\int_{\mathcal{C}} f(z) dz$ für $\mathcal{C} : |z| = 2$ (entgegen Uhrzeigersinn orientiert).

5. Lösen Sie folgendes Anfangswertproblem: (8 P.)

$$y' = \frac{3}{x}y + x^2 - 1, \quad y(1) = 2.$$

ALLE ZWISCHENSCHRITTE SIND ANZUGEBEN!