

Name: _____

Matrikelnummer: _____

Prüfung aus Mathematik 2E

04. 07. 2005

Stoffsemester: SS 2005

1. Die Glühbirnen einer bestimmten Marke funktionieren im Mittel 1000 Stunden lang, wobei die Verteilung der "Lebensdauer" (in Stunden) exponentialverteilt ist.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass von 5 Glühbirnen nach 500 Stunden noch mindestens 2 funktionieren?

Hinweis: Es handelt sich um ein "Erfolgs/Misserfolgsschema". Ein Einzelerfolg liegt vor, wenn eine Glühbirne nach 500 Stunden noch gut ist. Hier gefragt: wenigstens 2 Erfolge bei 5 Glühbirnen.

- (b) Wie groß muß die mittlere Lebenslänge sein, damit die Wahrscheinlichkeit wenigstens 0.9 ist, dass nach 500 Stunden noch alle 5 Glühbirnen funktionieren?

2. Die Dreiecksverteilung mit Parameter $\theta > 0$ hat die Dichtefunktion

$$f_{\theta}(x) = \begin{cases} C(\theta - |x|) & \text{für } -\theta \leq x \leq \theta \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

- (a) Bestimmen Sie die Konstante C so, dass $f_{\theta}(x)$ eine Wahrscheinlichkeitsdichte ist. Bestimmen Sie Mittelwert, 2. Moment, bzw. Varianz.
- (b) Schätzen Sie den Parameter θ mittels geeigneter (!) Anwendung der Momentenmethode, wobei die folgenden Stichprobendaten gegeben sind:

-1.51,	0.88,	-0.31,	1.95,	2.80,
-0.24,	-0.16,	-0.15,	0.12,	0.73
-0.49,	-0.97,	1.63,	-1.78,	-1.44,
-1.72,	-1.24,	0.18,	0.76,	-0.75.

3. Berechnen Sie mittels Residuenkalkül

$$\int_0^{2\pi} \frac{\cos^2 \varphi}{\frac{5}{4} + \sin \varphi} d\varphi$$

4. Berechnen Sie (am besten mit Hilfe einer geeigneten Substitution) das Doppelintegral der Funktion

$$f(x, y) = 2y\sqrt{x^2 + y^2}$$

über die Menge

$$D = \left\{ (x, y) : y \geq x \geq 0, x^2 + y^2 \leq \sqrt{2}x + \sqrt{x^2 + y^2} \right\}.$$

ALLE ZWISCHENSCHRITTE SIND ANZUGEBEN!