

**Übungsaufgaben zur
"Stochastik für Informatiker"**

11. Serie

1. *600 Würfe*

Man bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, bei 600 Würfeln mit einem idealen Würfel zwischen 90 und 100 Sechsen (einschließlich) zu werfen,

- (i) exakt (↗ Maple)
- (ii) mit Hilfe der Normalapproximation.

(6 Punkte)

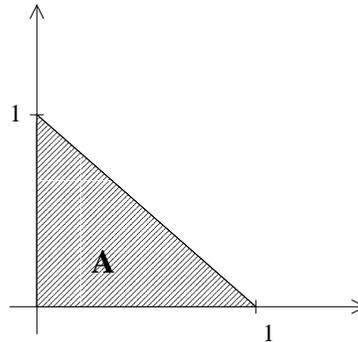
2. *Gezinkter Würfel*

Von einem Würfel wird vermutet, dass er gezinkt sei. Anhand von N Würfeln mit diesem Würfel soll die unbekannte Wahrscheinlichkeit p für das Auftreten einer Sechsen in einem einzelnen Wurf geschätzt werden, und zwar so, dass die Schätzung \hat{p}_N vom wahren Wert p höchstens mit 5%iger Wahrscheinlichkeit um mehr als 0.1 abweicht. Bestimmen Sie die hierzu benötigte Mindestanzahl N von Würfeln unter Verwendung der Čebyšev-Ungleichung.

(6 Punkte)

3. *Zweidimensionale Dichte*

Im \mathbb{R}^2 sei die Menge A wie folgt gegeben:



Weiterhin sei $f_{(X, Y)}(x, y) := c1_A(x, y) = \begin{cases} c & (x, y) \in A \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$.

- (i) Man bestimme die Konstante c derart, dass $f_{(X, Y)}$ eine Dichte ist, d.h.

$$\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} f_{(X, Y)}(x, y) dy dx = 1$$

gilt.

- (ii) Man bestimme

$$F_{(X, Y)}(x, y) := \int_{-\infty}^x \int_{-\infty}^y f_{(X, Y)}(u, v) dv du, \quad \text{für } (x, y) \in \mathbb{R}^2.$$

(iii) Man bestimme

$$f_X(x) := \int_{-\infty}^{\infty} f_{(X, Y)}(x, y) dy, \quad x \in \mathbb{R}.$$

(iv) Man errechne

$$EXY := \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} xy f_{(X, Y)}(x, y) dy dx.$$

(9 Punkte)

Abgabe: bis 10.2.03 16.00 Uhr

Besprechung: ab 11.2.03