

**Übungen zur Vorlesung „Einführung in die Stochastik“
Blatt 10* (Abgabe 11. Dezember 2006)**

Aufgabe 45. **

Ein Glücksrad bestehe aus drei gleichgroßen Sektoren, die durch die Zahlen 1, 2 und 3 gekennzeichnet sind. Das Rad wird dreimal gedreht. X_i beschreibe die abgelesene Zahl bei der i -ten Drehung ($i = 1, 2, 3$). Die X_i sind also unabhängige Zufallsgrößen.

- a) Ermitteln Sie die Verteilungstabelle von $Y = \sum_{i=1}^3 X_i$.
- b) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit $P(Y \geq 5)$.
- c) Bestimmen Sie den Erwartungswert und die Varianz von Y .

Aufgabe 46.

Eine stetige Zufallsgröße X hat die Verteilungsfunktion

$$F_X(t) = \begin{cases} 0 & \text{für } t \leq 0 \\ \frac{t^2}{2} & \text{für } 0 < t < \sqrt{2} \\ 1 & \text{für } \text{sonst} \end{cases}$$

- a) Ermitteln Sie die zugehörige Dichtefunktion $f_X(x)$.
- b) Berechnen Sie $E(X)$, $D^2(X)$, $P(-1 < X < \frac{1}{2})$, $P(X > 1)$.

Aufgabe 47.

Die Zufallsgröße X sei normalverteilt mit $E(X) = 0$ und $D^2(X) = 1$.

Berechnen Sie a) $P(X \geq 2.5)$, b) $P(X < -1.5)$, c) $P(1.2 \leq X < 2.3)$, d) $P(-1.1 \leq X < 3)$.

Aufgabe 48. **

Eine Metallhobelmaschine stellt Platten her, deren Dicke X normalverteilt ist mit den Parametern $\mu = 10$ mm und $\sigma = 0.02$ mm. Eine Platte sei normgerecht, wenn ihre Dicke höchstens um einen Wert c vom Sollwert 10 mm abweicht.

- (a) Es sei $c = 0.04$ mm. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist eine Platte normgerecht?
- (b) Auf sechs unabhängig voneinander arbeitenden Maschinen des gleichen Typs wird je eine Platte hergestellt. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass höchstens eine dieser Platten nicht normgerecht ist.
- (c) Wie groß ist der Toleranzparameter c mindestens zu wählen, damit die Wahrscheinlichkeit, dass eine Platte normgerecht ist, mindestens 0.99 beträgt?

* Im Internet verfügbar unter http://fma2.math.uni-magdeburg.de/~leneke/einfstoch_ws06.htm

** für WP, LB