

Hausübungsblatt 10

Abgabe: Freitag, 18. Januar 2008, **vor** der Vorlesung

Aufgabe 1

In dieser Aufgabe sollen Sie sich mit der Binomialverteilung vertraut machen.

- (a) Die Zufallsvariable X sei $b_{n,p}$ -verteilt. Zeigen Sie, dass für $k = 1, \dots, n$ gilt

$$P_X(k) = \frac{p}{1-p} \cdot \frac{n-k+1}{k} P_X(k-1).$$

- (b) Zeichnen Sie ein Histogramm mit Intervallbreite 1 für eine Zufallsvariable, die $b_{6,1/4}$ -verteilt ist.
- (c) Wie (b), aber für eine $b_{6,1/2}$ -verteilte Zufallsvariable.
- (d) Ebenso für eine $b_{6,3/4}$ -verteilte Zufallsvariable.

(3+2+2+2 Punkte)

Aufgabe 2

Betrachten Sie die Poisson-Verteilung mit Parameter $\lambda > 0$.

- (a) Zeigen Sie, dass für positive ganze Zahlen k gilt

$$P_X(k+1) = \frac{\lambda}{k+1} P_X(k).$$

- (b) Zeichnen Sie ein Histogramm mit der Intervallbreite 1 für die Poissonverteilung mit $\lambda = 1$.
- (c) Wie (b), aber mit $\lambda = 3$.
- (d) Ebenso mit $\lambda = 4$.

(3+2+2+2 Punkte)

Aufgabe 3

Ein verrauschter Sender hat eine Fehlerwahrscheinlichkeit von 0,01 für jedes übertragene Bit (dabei werden Bitfehler bei verschiedenen Bits als voneinander unabhängig angenommen).

- (a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass mehr als ein Fehler in einer Nachricht von 10 Bit Länge auftritt.
- (b) Berechnen Sie dieselbe Wahrscheinlichkeit näherungsweise mithilfe der Poisson-Approximation.

(3+3 Punkte)