

## Wahrscheinlichkeitstheorie und stochastische Prozesse für Informatik

Doz. Grill

2. Oktober 2019

zweistündig mit Unterlagen

1. Bestimmen Sie Huffman-, Shannon- und Fano-Code für die Verteilung

$$P = (0.12, 0.13, 0.17, 0.23, 0.35).$$

2. Bei einem Quiz gibt es die fünf Gewinnstufen 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Euro. Eine Kandidatin hört auf jeder Stufe, die sie erreicht hat, mit Wahrscheinlichkeit  $1/4$  auf (und erhält den jeweiligen Gewinn — nehmen Sie an, dass sie die erste Gewinnstufe auf jeden Fall erreicht), mit Wahrscheinlichkeit  $1/2$  gibt sie die richtige Antwort und steigt damit in die nächste Stufe auf, mit Wahrscheinlichkeit  $1/4$  gibt sie eine falsche Antwort und verliert alles. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass sie 8000 Euro gewinnt.
3. Bestimmen Sie den Maximum Likelihood Schätzer für den Parameter  $\lambda$  einer Poissonverteilung und zeigen Sie, dass er effizient ist.
4.  $X$  und  $Y$  haben eine gemeinsame Verteilung mit der Dichte

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} \frac{1}{y} & \text{für } 0 < x < y < 1, \\ 0 & \text{sonst.} \end{cases}$$

Bestimmen Sie Erwartungswert und Varianz von  $X$  und  $Y$ .