

## Wahrscheinlichkeitstheorie und stochastische Prozesse für Informatik

Doz. Grill

30. April 2019

zweistündig mit Unterlagen

1. Eine Markovkette in stetiger Zeit mit drei Zuständen hat den infinitesimalen Erzeuger

$$Q = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie die  $t$ -stufigen Übergangsmatrizen  $P(t)$  und ihren Grenzwert für  $t \rightarrow \infty$ .

2. Eine faire Münze wird 1000000 mal geworfen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Anzahl der "Köpfe" um mehr als 1000 von ihrem Erwartungswert abweicht.
3. Gegeben ist die Verteilung  $P = (0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.6)$ . Bestimmen Sie Huffman-, Shannon- und Fano-Code.
4.  $X$  und  $Y$  haben die gemeinsame Dichte

$$f_{XY}(x, y) = \begin{cases} x + y & \text{wenn } 0 \leq x, y \leq 1, \\ 0 & \text{sonst.} \end{cases}$$

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