

1. Aufgabe:

Gegeben 3×3 Matrix wo in jeder Zeile zwei Werte und eine Variable stehen

- 1) Variablen so wählen, dass die Matrix eine stochastische Matrix ist. Graph aufzeichnen, ist die zugehörige Markovkette irreduzibel? ↗
- 2) Invariante Verteilungen wenn gegeben berechnen
- 3) Gegeben Lambda-Werte, stelle Q-Matrix dazu auf und Signifikanz der Sprungraten erklären ↗
(?)

2. Aufgabe:

Zufallsvariablen X, Y und ein paar Werte der gemeinsamen Verteilung

- 1) Gegeben, dass Erwartungswert $E[X] = 0$, berechne zwei Werte der Randverteilung von X
- 2) Ergänze die gesamte Tabelle der gemeinsamen Verteilung
- 3) Berechne gemeinsame Verteilung von X^2 und Y^2
- 4) Sind X^2 und Y^2 unabhängig? Begründe
- 5) da war auch nach der bedingten Wahrscheinlichkeit gefragt

3. Aufgabe:

Zeichen werden über Kanal übertragen, dabei kommen sie unabhängig voneinander korrekt ($p=0,85$) oder inkorrekt an ↗

- 1) n Zeichen werden geschickt, was ist Verteilung? Gebe Erwartungswert und Varianz dazu an
- 2) Für $n=10$, was ist die Wahrscheinlichkeit, dass höchstens ein Zeichen fehlerhaft ankommt
- 3) Approximiere für $n=100$ die Wahrscheinlichkeit, dass höchstens 10% der Zeichen fehlerhaft ankommen durch die Normalverteilung. Wieso kann man das so machen? ↗

4. Aufgabe:

Lisa hat eine Trickmünze gefunden und vermutet, dass diese nicht fair ist (nicht gleichverteilt) ↗

- 1) Stelle passende Null- und Alternativhypothese auf
- 2) Was ist das relevante Chi-Quadrat Quantil für $\alpha=0,05$, wie muss der Freiheitsgrad gewählt werden? ↗
- 3) Sei $k \in \{0, \dots, 10\}$ die Anzahl der Köpfe in zehn Würfeln (?). Bestimme Testwerte dazu
- 4) Für welche k ist die Nullhypothese anzunehmen, für welche zu verwerfen? (irgendwas in die Richtung) ↗

5. Aufgabe:

Gegeben Funktion mit Parametern a, b

Funktion sah so aus: $a(b+ox^3)$ von -1 bis 1

- 1) Wähle alle Paare $(a, b) \in \mathbb{R}^2$, so dass f eine Dichtefunktion ist
- 2) Zufallsvariable X mit Dichte wie berechnet. Was ist der Erwartungswert? Erwartungswert musste mit gegeben $a=1/2$ und $b=1$ berechnet werden
- 3) Gegeben ist ein Schätzer, ist dieser erwartungstreu?
- 4) Bestimme Schätzer $\tilde{\theta}$ so, dass er erwartungstreu ist