



Test 1

Name, Nummer:

Datum: 29. März 2017

Aufg.	1	2	3	4	5	Total	Note
Pkte							

Zeit: 60 min. Max. 50 Punkte. Lösung *nicht* mit Bleistift, Lösungsweg muss ersichtlich sein! Zugelassen: handgeschriebene Zusammenfassung (4 Seiten, einseitig A4), Taschenrechner, Matlab und Excel.

1. Strichcode (10)



Wir betrachten Barcodes. Sie enthalten Striche und Lücken, die entweder schmal oder breit sein können. Striche und Lücken wechseln sich ab. Ein Barcode fängt stets mit einem Strich an und endet mit einem Strich. Zeichen und Zahlen werden also mit Strichen und Lücken kodiert.

- Wie viel verschiedene Zeichen lassen sich mit 5 Strichen und 4 Lücken darstellen?
- Wie viele Möglichkeiten sind es, wenn Zeichen, die durch Vertauschung der Reihenfolge (rechts \leftrightarrow links) ineinander übergehen, nicht unterschieden werden?
- Wie viele Striche und Lücken benötigt man mindestens, wenn man alle Ziffern und Buchstaben (10+26 Zeichen) darstellen will.

2. Tetraederwürfel (10)

Wir haben zwei Würfel mit nur 4 Seiten (Tetraederwürfel). Der eine ist rot, der andere schwarz. Ihre Augenzahlen sind 3, 4, 5, 6. Die unten liegende Augenzahl zählt. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für folgende Würfe mit den zwei Würfeln:

- genau ein Würfel liegt auf einer Primzahl
- die Summe der verdeckten Augenzahlen ist < 14
- Berechnen Sie Erwartungswert und Varianz für die Summe der Augenzahlen bei 10 Würfeln mit zwei Würfeln.

3. Zwei mal 6 würfeln (10)

Bei dieser Aufgabe würfeln wir mit einem Würfel so lange bis wir erfolgreich sind, das heisst bis wir insgesamt zwei Mal eine 6 gewürfelt haben. Wir notieren jeweils, wie viele Würfe nötig sind um zwei mal 6 zu würfeln. Für 12 Spiele ergibt sich die Statistik:

Würfe	7	8	10	11	12	13	14	16	18	20	21	22	25	32
Häufigkeit	1	1	1	2	1	2	4	1	1	1	1	2	1	1

Stichprobenraum:

$$X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

Berechnen Sie die angegebenen Grössen und erstellen Sie einen Box-und-Whisker Plot für die Daten.

- Median
- Quartile $Q_{0.25}$ und $Q_{0.75}$.
- Ausreissergrenzen.

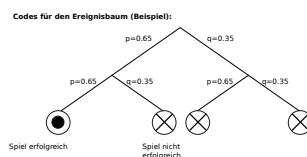
4. Zwei mal 6 würfeln II (10)

Bei dieser Aufgabe würfeln wir mit einem Würfel so lange bis wir erfolgreich sind, das heisst hier bis wir insgesamt zwei Mal eine 6 gewürfelt haben.

Stichprobenraum:

$$X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

- Zeichnen Sie den Ereignisbaum für maximal 4 Würfe. Benutzen die angegebenen Codes in der Zeichnung (erfolgreiches Spiel/nicht erfolgreiches Spiel, Wahrscheinlichkeiten p und q bei den Verzweigungen).
- Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Spiel bei maximal 4 Würfeln erfolgreich ist?



5. Qualitätskontrolle (10)

Ein Computerhersteller will eine neue Bestückungsmaschine für Platinen kaufen. Die Ausschussrate soll höchstens 5 % sein. Zur Kontrolle wird ein Probelauf mit 20 Platinen durchgeführt. Sind mehr als k Platinen fehlerhaft bestückt, so muss die Produktion gestoppt und kostenfrei nachgebessert werden.

- Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man bei einer tatsächlichen Ausschussrate von 5 % höchstens 3 fehlerhafte Platinen?
- Wie muss die Zahl k gewählt werden, damit die Wahrscheinlichkeit für einen Produktionsstopp trotz ausreichender Ausschussrate kleiner als 10 % ist?