



Test 1

Name, Nummer:

Datum: 26. April 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. Autonummern (10)

Wie viele achtstellige Autonummern können aus den Ziffern 1, 3, 3, 3, 4, 0, 0, 0 gebildet werden? Bei Nummernschildern gibt es keine führenden Nullen.

2. Golf (10)

Die Herren Amrein, Barth und Conelli spielen zusammen Golf. Ihre durchschnittlichen Leistungen sind unten angegeben: Die durchschnittliche Anzahl Schläge pro Loch und die Anzahl Treffer beim ersten Schlag mal 100.

Jetzt stehen sie bei Loch 5. Jeder schlägt seinen Ball ein Mal. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens einer der Spieler beim ersten Schlag ins Loch trifft?

	Schläge pro Loch	Treffer bei erstem Schlag $\times 100$
Amrein	4.2	17
Barth	5.1	7
Conelli	4.5	12

3. Belegung Tram (10)

Die Tabelle unten gibt die Belegung des Trams 7 in Abhängigkeit der Tageszeit an.

Zeit [h]	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Personen	9	18	52	120	59	23	36	65	29	25	10	24	108
Zeit [h]													
Personen	18 19 20 21 22 23 24												
Personen	109 28 13 21 10 9 16												

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

- Median der Belegung
- Quartile $Q_{0.25}$ und $Q_{0.75}$.
- Ausreissergrenzen. Markieren Sie Ausreisser.

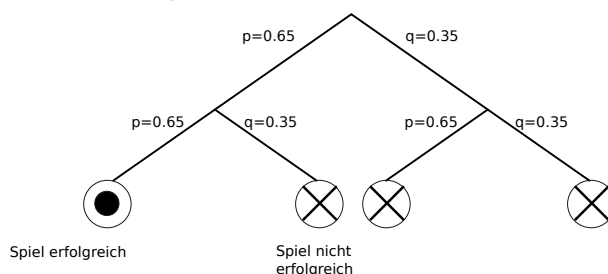
4. Einfacher Einsatz Roulette (10)

Roulette ist ein Glücksspiel bei dem die Kugel im Roulettekessel auf die Zahlen 0 bis 36 fallen kann (37 Möglichkeiten). Herr Meister setzt stets genau 10 CHF auf die geraden Zahlen $\{2, 4, \dots, 34, 36\}$ (18 Zahlen). Fällt die Kugel tatsächlich auf eine gerade Zahl, erhält er das doppelte vom Einsatz.

$$X = \{0, 1, 2, \dots, 35, 36\}$$

- Zeichnen Sie den Ereignisbaum für 3 Spiele. Benutzen die angegebenen Codes in der Zeichnung (Wahrscheinlichkeiten p und q bei den Verzweigungen).
- Betrachten Sie die Äste, bei denen Herr Meister *mehr* Geld gewinnt als er einsetzt. Wie viele CHF kann er gewinnen? Berechnen Sie den Erwartungswert.
- Betrachten Sie nun die Äste, bei denen Herr Meister *weniger* Geld gewinnt als er einsetzt. Wie viele CHF kann er verlieren? Berechnen Sie den Erwartungswert.

Codes für den Ereignisbaum (Beispiel):



5. Qualitätskontrolle Batterie-Zellen (10)

Ein Batterielieferant garantiert, dass sein Produkt — Lithium-Ionen-Zellen — nur 3 % Ausschuss enthalten. Zur Kontrolle testet der Käufer die Zellen mit einer Stichprobe von 50 Zellen. Sind mehr als k Zellen fehlerhaft, wird die Lieferung zurückgewiesen.

- Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man bei einer tatsächlichen Ausschussrate von 3 % höchstens 2 fehlerhafte Zellen?
- Wie muss die Zahl k gewählt werden, damit die Wahrscheinlichkeit für Rücksendung trotz ausreichender Ausschussrate kleiner als 5 % ist?