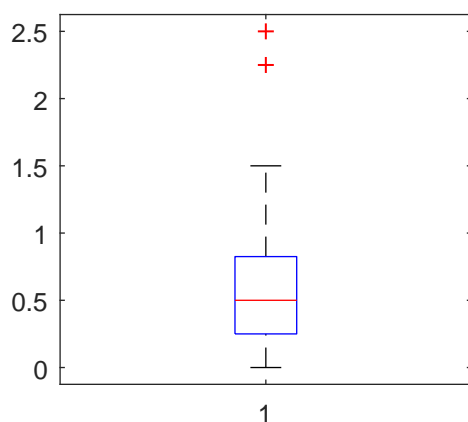


Aufgabe 1 Betrachten Sie den folgenden Boxplot und kreuzen Sie die richtigen Antworten an.



	Richtig	Falsch
Weniger als die Hälfte der Datenpunkte sind grösser als 0.25.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mindestens 75% der Datenpunkte sind kleiner als 1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ungefähr 50% der Datenpunkte befinden sich ausserhalb der gezeichneten Box.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Spannweite ist grösser als 1.5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das 25%-Quantil ist ungefähr 0.8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kommentar 1 von 3

Die folgenden drei Aufgaben sind von Hand zu lösen. Nur einen Taschenrechner benutzen, den Sie auch an der Prüfung mitnehmen dürfen.

Aufgabe 2 Nachfolgend finden Sie die Anzahl Stunden, während denen 45 Patientinnen und Patienten nach Verabreichung eines Narkosemittels geschlafen haben:

7	10	12	4	8	7	3	8	5
12	11	3	8	1	1	13	10	4
4	5	5	8	7	7	3	2	3
8	13	1	7	17	3	4	5	5
3	1	17	10	4	7	7	11	8

- (a) Wählen Sie als Klassenbreite oder Bingrösse 2 (d.h. wählen Sie die Intervall der Form $[0, 2[$, $[2, 4[$ usw.). Bestimmen Sie die absoluten und relativen Häufigkeiten für die gewählte Bingrösse.
- (b) Zeichnen Sie das Histogramm von Hand.

Aufgabe 3 Die Gehälter pro Monat von den Angestellten einer kleinen Firma sind hier angegeben:

Gehalt (CHF)	4300	5100	6200	6750	9300	12800	18600
--------------	------	------	------	------	------	-------	-------

- Berechnen Sie den Mittelwert und den Median von Hand.
- Angenommen ein neuer CEO wird angestellt und er erhält 100'000 CHF pro Monat. Berechnen Sie den neuen Mittelwert und den neuen Median.
- Der Median wird im Vergleich zum Mittelwert als *robust* bezeichnet. Erklären Sie was damit gemeint ist.

Aufgabe 4 Bei zwei Medikamenten soll die Wirkung auf den Magnesiumgehalt des Blutserums [mg/dl] untersucht werden. Dazu erhielten 12 Probanden Medikament A und 9 Probanden Medikament B. Nach 6 Wochen wurden folgende Messwerte bestimmt:

A	1.76	2.14	2.06	2.19	2.44	2.22	2.52	2.26	2.59
	2.33	1.94	2.48						
B	2.33	2.98	2.44	3.10	3.01	2.19	3.14	2.20	2.95

- Berechnen Sie für beide Gruppen jeweils Median, Quartile, Minimum, Maximum und IQR.
- Vergleichen Sie die beiden Gruppen graphisch mit Hilfe von Boxplots.

Kommentar 2 von 3 (betrifft die Aufgaben zur Monte-Carlo-Simulationen)
 Bevor Sie mit diesen Aufgaben beginnen, lesen Sie unbedingt das Zusatzblatt auf Moodle und studieren Sie das zugehörige Jupyter Notebook (alles unter Woche 7 zu finden).

Aufgabe 5 Lösen Sie die folgende Aufgabe mit einer Monte-Carlo-Simulation. Sie werfen eine faire Münze einmal. Die Zufallsvariable X gibt die Anzahl Kopf an.

- Welche Werte kann X annehmen? Mit welcher Wahrscheinlichkeit?
- Plotten Sie die zugehörige empirische Wahrscheinlichkeitsverteilung und empirische kummulative Verteilungsfunktion.
- Schätzen Sie den Erwartungswert und die Varianz von X .
- Überprüfen Sie mit einer Simulation, die Aussage des zentralen Grenzwertsatzes.

Kommentar 3 von 3

Die folgenden zwei Aufgaben haben Sie bereits bei der letzten Serie gesehen. Nun versuchen Sie es, die Lösung mit Hilfe von Simulationen zu bekommen. Und vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit den analytisch Berechnungen.

Aufgabe 6 Zwei Personen steigen im Erdgeschoss in einen Lift. Jede der Personen steigt unabhängig von der anderen in einem der Stockwerke 1, 2, 3 oder 4 aus, je mit Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{4}$. Die Zufallsvariable X gibt die Anzahl Halte an, die der Lift macht.

- (a) Welche Werte kann X annehmen? Mit welcher Wahrscheinlichkeit?
- (b) Berechnen Sie die zugehörige kummulative Verteilungsfunktion.
- (c) Berechnen Sie den Erwartungswert und die Varianz von X .

Aufgabe 7 Wenn Sie im Casino Roulette spielen, interessiert Sie vermutlich nicht in erster Linie die Wahrscheinlichkeit eines bestimmten Ereignisses, sondern der Gewinn (oder auch der Verlust), den Sie mit einer bestimmten Wette erwarten können. Der Stichprobenraum beim Roulette (französische Version) ist gegeben durch $\Omega = \{0, 1, 2, \dots, 36\}$, wobei jedes Elementarereignis gleich wahrscheinlich ist. Nehmen wir nun an, dass wir einen Einsatz von 10 CHF auf die ersten 12 Zahlen (ohne Null) setzen, also auf das Ereignis $A = \{1, 2, 3, \dots, 12\}$. Falls A eintritt, erhalten wir den dreifachen Einsatz zurück, erzielen also einen Gewinn von 20 CHF.

- (a) Macht es Sinn, diese Wette einzugehen?
- (b) Können Sie bei höherem Einsatz mehr erwarten? Nehmen Sie an, Sie setzen 100 CHF auf die ersten zwölf Zahlen (ohne Null). Was ist Ihr erwarteter Gewinn?