

- Wichtig:**
- ♡ Bitte nur die **Vorderseite** eines Blattes beschreiben.
 - ♣ Resultate sind gut sichtbar zu unterstreichen.
 - ♠ Nur gut leserliche, sauber gegliederte Lösungen mit sofort auffindbaren Resultaten können korrigiert werden. (Ersichtlicher Lösungsweg!)
 - ◇ Die einzelnen Aufgaben sind durch einen Strich zu trennen.
 - ♡ **Alle Teilaufgaben geben gleich viele Punkte.**

- Probl. 1** Schildere kurz die notwendigsten, wesentlichen Eigenschaften eines brauchbaren Zufallsgenerators, welcher Zufallszahlen aus dem Intervall $[0, 1)$ generiert.
- Probl. 2** Zwei vergleichbare Datensätze sollen betreffend ihrer Streuung untersucht werden. Wie kann man sich rasch graphisch ein Bild von der Lage machen?
- Probl. 3** Im Lager sind zwei Kisten mit äusserlich vergleichbaren Gußstücken gefunden worden. Früher hatte man mit grosser Streuung zwei Typen aus unterschiedlichen Legierungen produziert, wobei der eine Typ im Mittel etwa 8 mm grösser als der andere war. Nun will die Firmenleitung mit Hilfe statistischer Methoden und damit zerstörungsfrei herausfinden, ob es sich bei den beiden Kisten um dieselben oder um verschiedene Typen handelt. Ein Ingenieur hat in der Folge den Auftrag zu einer ersten Untersuchung erhalten, die jetzt ebenfalls durchgeführt werden soll. Hier die Längen der beiden Datensätze in mm :

$$S_1 = \{189, 196, 156, 173, 155, 179, 195, 186, 181, 168, 193, 158, 172, 174, 157, 209, 165, 203, 143, 153, 203, 183, 153, 186, 154, 192, 214, 157, 217, 156, 158, 182, 179, 206, 178, 173, 151, 177, 169, 177\}$$

$$S_2 = \{161, 162, 192, 181, 188, 154, 167, 152, 148, 175, 153, 197, 161, 198, 148, 169, 168, 184, 157, 180, 173, 188, 176, 205, 147, 160, 178, 155, 154, 143, 145, 210, 144, 170, 201, 140, 192, 173, 193, 180\}$$

- (a) Ordne die beiden Datensätze je in einer Rangliste. Diese Listen sind für das Folgende notwendig.
- (b) Berechne von den beiden Datensätzen je das Minimum, das Maximum und die Spanne.
- (c) Berechne von den beiden Datensätzen je den arithmetischen Mittelwert.
- (d) Berechne von den beiden Datensätzen als erstes Streumass je die Standardabweichung.
- (e) Berechne von den beiden Datensätzen je den Median und die Quartile $q_{0.25}$ und $q_{0.75}$.
- (f) Stelle die beiden Datensätze in Box-Whisker-Diagrammen gegenüber.
- (g) Teile die Daten der beiden Sätze je in Klassen der Länge 10 ein, wobei die 1. Klasse bei 140 beginnen soll. Zeichne damit die Histogramme der beiden Datensätze in einer Gegenüberstellung. Bestimme von jedem Datensatz auch den Modus der Klassen.
- (h) Erstelle nun eine erste qualitative Beurteilung darüber, ob es sich hier um die selben Typen handeln kann.

- Probl. 4** (a) Wieviele Möglichkeiten hat man, aus einer Schachtel mit 4 Messingschrauben und 5 äusserlich gleichen Stahlschrauben 3 Schrauben mit Hilfe eines Automaten blind herauszugreifen und einzubauen?
- (b) Ein Computerprogramm soll aus einem Zeichenvorrat von 128 auf dem Bildschirm darstellbaren Zeichen zufällig 3 Zeichen herausgreifen und auf dem Bildschirm anordnen. Wieviele Anordnungen gibt es, wenn das 28. und das 65. Zeichen aus „politischen Gründen nie nebeneinander stehen dürfen“, da dies als unanständig erachtet wird?
- (c) Was ist die Wahrscheinlichkeit, beim Würfeln mit 2 Würfeln mindestens einmal eine 6 zu würfeln?
- (d) Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Klasse von $k = 20$ Mitgliedern zwei am selben Tag Geburtstag haben? (Annahme: Jeder Tag ist gleich wahrscheinlich.)
Hinweis: Überlege, was bei der Auswahl von 20 aus 365 bei mit oder ohne Wiederholung die günstigen, die ungünstigen oder die möglichen Fälle für eine Bedeutung haben...
- (e) Löse das vorherige Beispiel auch mit $k = 41$.

Probl. 5 Berechne die Wahrscheinlichkeit, beim Spiel mit zwei Würfeln zweimal eine 6 zu würfeln. Vergleiche das mit der Wahrscheinlichkeit, mit dem zweiten Würfel eine 6 zu würfeln unter der Bedingung, dass mit dem ersten Würfel schon eine 6 geworfen worden ist!

Probl. 6 In einem Team mit 6 Mitgliedern werden alle 4 Monate die Aufträge nach dem Zufallsprinzip neu verteilt, damit keine Bevorzugten auserkoren und dann gemobbt werden. Auf der Arbeitsvorbereitungsliste für das Jahr stehen 2 Jobs in Projekt A, 3 Jobs in Projekt B und 5 Jobs in Projekt C, die alle pro Einsatz im Job je 4 Monate dauern. Berechne folgende Wahrscheinlichkeiten:

- (a) Die Wahrscheinlichkeit, zweimal dasselbe Projekt zu ziehen.
- (b) Die Wahrscheinlichkeit, nie Projekt B zu ziehen.
- (c) Die Wahrscheinlichkeit, einmal wenigstens Projekt A zu ziehen.

*Hinweis Benutze als Beispiel die Beilage „Benutzung des Ereignisbaumes“!
 (Die pro Einsatz nicht verteilten Jobs werden an ein anderes Team abgegeben.)*

Viel Glück!