

Aufgabenblatt 1

1. Gegeben sind die Mengen $A := \{e, \{b\}, 7, b\}$ und $B := \{b, 2, \emptyset\}$.
 - (a) Schreiben Sie $A \cap B$ sowie $A \cup B$ explizit als Menge.
 - (b) Schreiben Sie das kartesische Produkt $B \times A$ explizit als Menge. Geben Sie außerdem $|A \times B|$ an.
 - (c) Bilden Sie $\mathcal{P}(A)$ (die Potenzmenge von A).
 - (d) Geben Sie zwei unterschiedliche Partitionen von $A \cup B$ an.
 - (e) Berechnen Sie

$ \mathcal{P}(A) \times \mathcal{P}(B) $
$ A \cup B $
$ A \times \emptyset $
$ \{\emptyset\} $
$ \mathcal{P}(A) \times \mathcal{P}(B) \times A \times B \times \emptyset $.

2. Erklären Sie anhand eines Beispiels den Unterschied zwischen einer Menge und einer Anzahl und geben Sie je eine Operation an, die nur für Mengen oder Zahlen sinnvoll ist.

3. Betrachten Sie nachfolgende Tabelle als die Definition zweier Funktionen bzw. statistischer Variablen B und S . B ordnet jedem Unternehmen (aus der Menge $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7, \omega_8, \omega_9, \omega_{10}\}$) die Anzahl der Beschäftigten zu, S die Anzahl der Betriebsstandorte.

ω	ω_1	ω_2	ω_3	ω_4	ω_5	ω_6	ω_7	ω_8	ω_9	ω_{10}
$B(\omega)$	19	80	1800	2100	50	19	500	1800	2100	500
$S(\omega)$	2	1	3	8	1	1	2	1	5	1

 - (a) Stellen Sie die Verteilung von S in Form einer Häufigkeitstabelle dar (absolute und relative Häufigkeiten).
 - (b) Geben Sie für B den realisierten Merkmalsraum explizit als Menge an.
 - (c) Berechnen Sie $B(\omega_5)$, $S(\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4\})$ und $B(\{\omega_5, \omega_9\})$.
 - (d) Berechnen und interpretieren Sie $S^{-1}(\{2\})$.
 - (e) Berechnen und interpretieren Sie $B^{-1}(\{b \mid 50 < b \leq 2000\})$.
 - (f) Definieren Sie eine statistische Variable für die Anzahl der Produkte die ein Unternehmen herstellt und geben Sie dafür einen möglichen realisierten Merkmalsraum an.
 - (g) Ist B injektiv?
 - (h) Ist B surjektiv?

4. Die folgende Tabelle enthält die Altersverteilung einer Gruppe von hundert Studierenden in absoluten Zahlen.

τ	19	20	21	23	24	27	28	31	Σ
$P^*(\tau)$	12	17	21	19	15	9	5	2	100

- (a) Berechnen Sie die relativen Häufigkeiten für die Altersjahrgänge.
 - (b) Stellen Sie die Verteilungsfunktion für die Daten in der Tabelle grafisch dar.
 - (c) Berechnen Sie für die Daten in der Tabelle den Modus und das arithmetische Mittel.
 - (d) Geben Sie den Median, das obere und das untere Quartil an.
 - (e) Zeichnen Sie den Median in die Grafik ein.
5. Bei hundert Personen wurden folgende Arbeitslosigkeitsdauern in Monaten festgestellt:

T	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
P^*	6	14	23	18	15	13	3	6	2	100

- (a) Berechnen Sie die Häufigkeits- und Verteilungsfunktion.
- (b) Berechnen Sie die Ratenfunktion.
- (c) Berechnen Sie die Survivorfunktion.
- (d) Berechnen Sie für die Daten in der Tabelle den Modus und das arithmetische Mittel.
- (e) Geben Sie den Median, das obere und das untere Quartil an.
- (f) Stellen Sie Ratenfunktion grafisch dar.
- (g) Glätten Sie die Ratenfunktion mit der Methode der gleitenden Durchschnitte. Nutzen Sie dazu die direkt benachbarten Werte und ergänzen Sie die vorherige Darstellung um die geglättete Funktion.