

Aufgabe 1

Sei $A = \{a, b, c\}$ und $B = \{a, \alpha\}$.

- a) Schreiben Sie $A \cup B$ und $A \cap B$ explizit als Mengen.
- b) Bilden Sie die Potenzmengen von A und die Potenzmengen von B .
- c) Bilden Sie das kartesische Produkt $A \times B$ und schreiben Sie es explizit als eine Menge.
- d) Geben Sie $|A|$ und $|B|$ an.
- e) Bilden Sie zunächst das kartesische Produkt $\{a, b\} \times \{1, 2\}$ und geben Sie dann die Potenzmenge $\mathcal{P}(\{a, b\} \times \{1, 2\})$ an.

Aufgabe 2

Fassen Sie folgende Ausdrücke zusammen und veranschaulichen Sie diese in einem Venn-Diagramm:

- a) $(A \cap B) \cup (A \cap B)$
- b) $(A \cup B) \cap (A \cup B)$
- c) $A \cap (A \cup B)$
- d) $(A^c)^c$
- e) $A \cap (A^c \cup B)$
- f) $\overline{A \cap B}$

Aufgabe 3

Aus der Studentenstatistik seien folgende Anteile an Studienfächern bekannt:

- Der Anteil der Studierenden mit Hauptfach Soziologie beträgt 10%.
- Der Anteil der Studierenden mit Hauptfach BWL beträgt 15%.
- Der Anteil der Studierenden mit Hauptfach katholische Theologie beträgt 3%.
- In diesem hypothetischen Beispiel gibt es kein Doppelstudium, d.h. jeder Student hat nur ein Hauptfach.

Für eine Untersuchung wird aus allen Studierenden der LMU ein(e) Student(in) anhand seiner Matrikelnummer ausgelost (Annahme: Alle Studierende haben die gleiche Wahrscheinlichkeit gezogen zu werden).

Von der ausgelosten Person interessieren uns besonders folgende Merkmale:

- Hauptfach Soziologie? Ja/Nein
- Hauptfach BWL? Ja/Nein
- Hauptfach Kath. Theologie? Ja/Nein

- a) Begründen Sie, warum Sie von den Anteilen auf Wahrscheinlichkeiten schließen können.
- b) Berechnen Sie für die gezogene Person folgende Wahrscheinlichkeiten und kennzeichnen Sie die zugrundeliegenden Mengen in einem Venn-Diagramm:
 - i) $P(\text{nicht Hauptfach Soziologie})$
 - ii) $P(\text{Hauptfach Soziologie} \cup \text{Hauptfach BWL})$
 - iii) $P(\text{Hauptfach Soziologie} \cup \text{Hauptfach BWL} \cup \text{Hauptfach Kath. Theol.})$