

Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I
Übungsblatt 1

Aufgabe 1 (2 Punkte, Multiple Choice¹). Für eine endliche Menge M bezeichnet $|M|$ die Anzahl der Elemente von M . Es seien A und B endliche Teilmengen einer Menge X .

- (a) Welche der folgenden Aussagen gilt allgemein für $A \cup B$?
(1) $|A \cup B| < |B|$ (2) $|A \cup B| \leq |B|$ (3) $|A \cup B| \geq |B|$ (4) $|A \cup B| > |B|$
- (b) Welche der folgenden Aussagen gilt allgemein für $A \cap B$?
(1) $|A \cap B| < |B|$ (2) $|A \cap B| \leq |B|$ (3) $|A \cap B| \geq |B|$ (4) $|A \cap B| > |B|$

Aufgabe 2 (3 Punkte). (a) Es seien $A = \{a, b, c\}$ und $B = \{1, 2\}$ zwei Mengen. Erstellen Sie eine Liste aller Abbildungen $f: A \rightarrow B$.

- (b) Es sei M eine Menge mit m Elementen und N eine Menge mit n Elementen. Wie viele verschiedene Abbildungen $f: M \rightarrow N$ gibt es? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 3 (3 Punkte). Wir betrachten die drei Mengen $X = \{a, b, f, g\}$, $Y = \{a, c, e\}$ und $Z = \{c, d, e, f, g\}$.

- (a) Bestimmen Sie die Vereinigung $X \cup Y$.
- (b) Bestimmen Sie den Schnitt $X \cap Z$.
- (c) Bestimmen Sie $(Z \setminus Y) \setminus X$ und $Z \setminus (Y \setminus X)$. Sind beide Mengen gleich?

Aufgabe 4 (4 Punkte). Berechnen Sie die folgenden Summen und Produkte und schreiben Sie das Ergebnis als einfachen Bruch.

- (a) $\sum_{i=0}^6 3i^2 - i$
- (b) $\sum_{i=-2}^2 i \cdot 3^i$
- (c) $\prod_{k=-9}^9 4103^k$
- (d) $\sum_{i=0}^3 \prod_{k=0}^i \frac{k+1}{2^k}$

¹Bewertung von Multiple-Choice-Aufgaben: Richtige Antwort = 1 Punkt, falsche Antwort = -1 Punkt, keine Antwort = 0 Punkte. Für die gesamte Aufgabe 1 werden nie weniger als 0 Punkte berechnet.