



Abteilung Statistik, Ökonometrie und Empirische Wirtschaftsforschung

Dr. Julie Schnaitmann

Mathematisches Propädeutikum

3. Aufgabenblatt - Kurzlösung

Aufgabe 1 (Mengenlehre)

Gegeben sind die Mengen $A = \{1; 2; 3; 4\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbb{N} \wedge x > 5\}$ und $C = \{3; 4; 5; 6\}$. Bestimmen Sie:

- (a) $A \cap B = \emptyset$
- (b) $C \setminus A = \{5; 6\}$
- (c) $B \cup C = \{x \mid x \in \mathbb{N} \wedge x > 2\}$
- (d) $\overline{B} = \{1; 2; 3; 4; 5\}$
- (e) $(A \cup B) \cap C = \{3; 4; 6\}$

Aufgabe 2 (Mengenlehre)

Die Mengen A und B seien disjunkt. Bestimmen Sie:

- (a) $A \setminus B = A$
- (b) $\overline{A} \cap B = \Omega \setminus A$

Falls A und B gemeinsam die Grundgesamtheit ergeben, folgt daraus: $\overline{A} \cap B = B$

- (c) $D = A \cap B = \emptyset$

Aufgabe 3 (Mengenlehre)

Die Grundmenge Ω sei die Menge aller Studierenden einer Universität. Ferner sei F die Menge der weiblichen Studierenden, M die Menge aller Mathematikstudierenden, C die Menge der Studierenden, die im Universitätschor sind, B die Menge aller Biologiestudierenden und T die Menge aller Studierenden, die Tennis spielen. Schreiben Sie in Mengennotation:

- (a) $F \cap B \cap C \neq \emptyset$
- (b) $T \cap B = \emptyset$
- (c) $F \cap \overline{T} \cap \overline{C} = B$

Aufgabe 4 (Prozentrechnung)

Der Aktienkurs eines Unternehmens fällt im Jahr 2021 um 10% und wächst in den Jahren 2022 und 2023 um je 5%. Wo steht der Kurs Ende 2023 im Vergleich zum Beginn von 2021?

Antwort: Wenn der Kurs zum Beginn von 2021 bei 100% liegt, so liegt dieser Ende 2023 bei 99,25%.

Aufgabe 5 (Zinsrechnung)

Ihre Bank bietet Ihnen folgende Konditionen für die Geldanlage (mit Zinseszinsen) an: fester Zinssatz von 2,065% mit einer Laufzeit von 25 Jahren.

- (a) 599,90 Euro
- (b) 53,75 Jahre

Aufgabe 6 (Binomialkoeffizient)

Bestimmen bzw. berechnen Sie die folgenden Ausdrücke:

- (a) $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
- (b) $x^4 - 4x^3y + 6x^2y^2 - 4xy^3 + y^4$
- (c) 210
- (d) 8

Aufgabe 7 (Umkehrfunktionen)

Bestimmen Sie, wenn möglich, die entsprechende Umkehrfunktion:

(a) $x = f^{-1}(y) = \frac{\ln(y-5)}{3}$ für $D_f = \{x|x \in \mathbb{R} \wedge x > 5\}$

(b) $x = g^{-1}(y) = \frac{y^3}{2}$

(c) $x = h^{-1}(x) = y - 2$ für $D_f = \{y|y \in \mathbb{R} \setminus \{4\}\}$

(d) $z = (\frac{A}{p})^\epsilon$