



Mathematisches Propädeutikum

3. Aufgabenblatt

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) $A \cap B$
- (b) $C \setminus A$
- (c) $B \cup C$
- (d) \overline{B} bezogen auf $\Omega = \mathbb{N}$
- (e) $(A \cup B) \cap C$

Aufgabe 2 (Mengenlehre)

Die Mengen A und B seien disjunkt. Bestimmen Sie:

- (a) $A \setminus B$
- (b) $\overline{A} \cap B$
- (c) Eine Menge D , die sowohl Teilmenge von A als auch von B ist

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) Es gibt weibliche Studierende der Biologie im Universitätschor.
- (b) Kein/e Tennisspieler/in studiert Biologie.
- (c) Die weiblichen Studierenden, die weder Tennis spielen noch zum Universitätschor gehören, studieren alle Biologie.

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?

Aufgabe 5 (Zinsrechnung)

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

- (a) Wie viel Geld müssen Sie heute anlegen, um am Ende der Laufzeit 1000 Euro zu erhalten?
- (b) Wie lange müssen Sie ihr Geld anlegen, bis es sich verdreifacht hat?

Aufgabe 6 (Binomialkoeffizient)

Bestimmen bzw. berechnen Sie die folgenden Ausdrücke:

- (a) $(a + b)^3$
- (b) $(x - y)^4$
- (c) $\binom{10}{4}$
- (d) $\sum_{k=0}^3 \binom{3}{k}$

Aufgabe 7 (Umkehrfunktionen)

Bestimmen Sie, wenn möglich, die entsprechende Umkehrfunktion:

(a) $f(x) = e^{3x} + 5$

(b) $g(x) = \sqrt[3]{2x}$

(c) $h(x) = \frac{4-x^2}{-x+2}$

(d) Beispiel aus der Wirtschaft: Isoelastische Nachfragefunktion $p(z) = A \cdot z^{-\frac{1}{\epsilon}}$