Daniel Bissinger
Mathematik für die Geowissenschaften I
WS 23/24

Übungsserie 1

Aufgabe 1. (2+2 Punkte) Ein bekanntes Elektronikfachgeschäft lockt Kunden immer wieder mit der Aktion „19 Prozent Mehrwertsteuer geschenkt“. Daniel will diese Gelegenheit nutzen und sich einen lang gehegten Wunsch erfüllen: Das Turbowaffeleisen 3000. Der Normalpreis beträgt 121 Euro. An der Kasse ist Daniel verduzt, dass seine 100 Euro Bargeld nicht ausreichen.

(1) Erklären Sie Daniels Denkfehler und berechnen Sie den Preis des Turbowaffeleisen 3000 am Aktionstag.
(2) Berechnen Sie die effektive Ersparnis von Produkten in Prozent.

Aufgabe 2. (1+1+1+1 Punkte)

(1) Schreiben Sie die folgenden Mengen durch Auflistung der Elemente.
   (a) $M_1 := \{n \in \mathbb{N} \mid$ Es existieren $k \in \{1,2,3\}$ und $\ell \in \{2,3\}$ mit $n = k \cdot \ell\}$.
   (b) $M_2 := \{n \in \mathbb{N} \mid n$ ist Primzahl und ein Teiler von 60$\}$
(2) Schreiben Sie die folgenden Mengen durch Beschreibung der Eigenschaften.
   (a) $M_3 := \{t, u, a, \ell\}$.
   (b) $M_4 := \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21\}$

Aufgabe 3. (1+1+1+1 Punkte) Gegeben seien die Mengen

$$M_1 = \{5, 9, 13\},\ M_2 = \{4, 7, 10\},\ M_3 = \{1, 3, 5, 7\} \text{ und } M_4 = \{7, 13, 19\}.$$

Bestimmen Sie

(1) $A := M_1 \cup M_2$,
(2) $B := A \cap M_3$,
(3) $C := A \setminus M_4$ und
(4) $D := A \setminus B$.

Aufgabe 4. (4 Punkte + 2 Punkte Bonus) Auf der Webseite der CAU Kiel wurde 2011 eine Mitteilung mit der Überschrift „Wasserverlust: Schwimmbecken im Sportforum muss saniert werden“ gepostet.

Wir sollen der Sache auf den Grund gehen und nachträglich herausfinden, ob es wirklich ein Leck gab. Die Baufirma der Schwimmhalle gibt uns folgende Informationen:

(1) Beim Bau des Beckens 1971-76 wurden zwei Rohre installiert. Mit Rohr 1 lies sich das Schwimmbecken bei Eröffnung 1976 in 6 Stunden füllen und durch Rohr 2 lies sich das Becken damals in 8 Stunden füllen.
(2) Im Jahr 2011 wurde festgestellt, dass beide Rohre zusammen das Schwimmbecken in 3,5 Stunden füllen.

Hatte das Schwimmbecken im Jahr 2011 eine undichte Stelle? Begründen Sie Ihre Antwort.

Bonusaufgabe: Wenn es im Jahr eine undichte Stelle gab, berechnen Sie, wie viel Wasser jede Stunde entwich, wenn das Becken 1250000 Liter fasst.

Abgabetermin: Bis 02.11.23 um 12:00 Uhr im OLAT.