technische universität dortmund

fakultät für mathematik

PROF. DR. IVAN VESELIĆ

M.SC. ALEXANDER DICKE

Präsenzübungsblatt zur Vorlesung

Analysis I für Lehramt

im Wintersemester 2021/22

Präsenzaufgabe 1)

(a) Es seien $A = \{2, 3, 4\}$ und $B = \{4, 6, 8\}$. Bestimmen Sie $A \cup B$, $A \cap B$, $A \times B$ und $A \setminus B$.

(b) Sei $M = \{n \in \mathbb{N} \colon n < 6\}$. Geben Sie alle Elemente von M an.

(c) Sei M wie oben. Bestimmen Sie $M \cap [1, 6)$ und $M \setminus (2, 5)$.

(d) Geben Sie je zwei Elemente der folgenden Mengen an: $\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$, $\mathbb{Q} \setminus \mathbb{N}$, $\mathbb{Z} \setminus \mathbb{N}$, $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$, $\mathbb{C} \setminus \mathbb{R}$.

Präsenzaufgabe 2)

Bestimmen Sie alle Zahlen $x \in \mathbb{R}$, welche der Ungleichung

$$|x - 1| + |x - 2| \leq 3$$

genügen.

Präsenzaufgabe 3)

Beweisen Sie die nachstehenden Aussagen für Mengen A, B, C.

(a) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$.

(b) $A \cap B = A$ impliziert $A \subset B$.

(c) $A \cup B = A$ genau dann, wenn $B \subset A$.

(d) $A \subset B$ impliziert $C \setminus B \subset C \setminus A$.

Hinweis: Wir schreiben $A \subset B$ falls A eine echte Teilmenge von B ist <u>oder</u> falls $A = B$.

Präsenzaufgabe 4)

Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Implikationen.

(a) $\forall n, m \in \mathbb{N} \colon m$ gerade und n ungerade $\Rightarrow m \cdot n$ gerade.

(b) $\forall n, m \in \mathbb{N} \colon m \cdot n$ gerade $\Rightarrow m$ gerade und n gerade .

(c) $\forall n \in \mathbb{N} \colon n^3$ gerade $\Leftrightarrow n$ gerade .

(d) Gilt die Aussage in (c) falls die Äquivalenz durch eine Implikation ($\Rightarrow$ oder $\Leftarrow$) ersetzt wird?

bitte wenden

Präsenzaufgabe 5)

Überprüfen Sie, welche der folgenden Gleichungen gelten. Sollte eine Gleichung falsch sein, stellen Sie die rechte Seite richtig.

$$\sum_{l=1}^{5} a_l = \sum_{p=3}^{7} a_{p-2} \quad \text{und} \quad \sum_{\eta=1}^{3} \sum_{j=1}^{\eta} j = 16.$$