

Übung zur Vorlesung

Mathematik für Ingenieure und Informatiker I

WS 2018/19 — Blatt 4

Aufgabe 1 (Folgerungen aus den Körperaxiomen)

(5 Punkte)

Zeigen Sie, nur mit Hilfe der in der Vorlesung eingeführten Rechenregeln, dass für alle $a \in \mathbb{R}$ die folgenden Aussagen gelten.

(i) $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$,

(ii) $a = -(-a)$,

(iii) $(-a) \cdot a = -a^2$,

(iv) $a^2 = (-a)^2$.

Geben Sie in jeder Zeile an, welche Regel Sie verwendet haben.

Aufgabe 2 (Intervalle)

(5 Punkte)

Gegeben seien die Intervalle $I_1 = [-2, 3]$, $I_2 = (-\infty, 2)$, $I_3 = (1, 3]$. Bestimmen Sie die folgenden Mengen (und geben Sie diese als Vereinigung einer möglichst geringen Zahl von Intervallen an).

(i) $J_1 = (I_1 \cap I_2) \setminus I_3$,

(ii) $J_2 = \mathbb{R} \setminus (I_1 \cup I_3)$,

(iii) $J_3 = I_3 \setminus I_2$.

Geben Sie für $i = 1, 2, 3$ jeweils $\sup J_i$ und $\inf J_i$ an. Welche dieser Mengen sind (von oben bzw. von unten) beschränkt?

Aufgabe 3 (Induktion)

(5 Punkte)

Beweisen Sie, dass für jedes $n \in \mathbb{N}$ gilt

$$\sum_{j=1}^n j = \frac{n(n+1)}{2}.$$

Abgabe: 14.11.2018, 15:30 Uhr (Briefkästen, Gebäude 51).