

8. MAI 2020

7	8	9	Σ
---	---	---	---

NAME: _____
MAT-NR.: _____
GRUPPE: _____

Analysis I – 3. Übungsblatt

Aufgabe 7: (6 Punkte)

- (a) Zeigen oder widerlegen Sie, dass die Verkettung injektiver Abbildungen injektiv ist.
(b) Zeigen oder widerlegen Sie, dass die Verkettung surjektiver Abbildungen surjektiv ist.

Aufgabe 8: (6 Punkte)

Sei $(K, +, \cdot)$ ein Körper. Zeigen Sie für $x, y \in K$:

- (a) $x \cdot (-y) = (-x) \cdot y = -(x \cdot y)$.
(b) $x^2 = y^2 \Leftrightarrow (x = y \vee x = -y)$.

Aufgabe 9: (6 Punkte)

Zeigen Sie, dass in einem angeordneten Körper (K, P) für alle $x, y \in K$ gilt:

- (a) Aus $((x^2 < y^2) \wedge (x, y > 0))$ folgt $x < y$.
(b) Aus $x < 0 < y$ folgt $x \cdot y < 0$.
(c) Aus $0 < x < y$ folgt $y^{-1} < x^{-1}$.

Präsenzaufgabe 11:

Zeigen Sie, dass in einem Körper $(K, +, \cdot)$ gilt:

- (a) Das Einselement (neutrales Element bzgl. \cdot) ist eindeutig.
(b) Zu $x \in K \setminus \{0\}$ existiert ein eindeutiges $y \in K$ mit $x \cdot y = 1$.
(c) Für $x \in K$ ist $-(-x) = x$.
(d) Für $x, y \in K \setminus \{0\}$ gilt $(x \cdot y)^{-1} = x^{-1} \cdot y^{-1}$.

Präsenzaufgabe 12:

Sei (K, P) ein angeordneter Körper. Zeigen Sie, dass für $x \in K$ gilt: $x \in P \Leftrightarrow x^{-1} \in P$.

Präsenzaufgabe 13:

Sei (K, P) ein angeordneter Körper. Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind:

- (a) Für $x, y \in K$ gilt: $|x| < |y| \Rightarrow x^2 < y^2$.
(b) Für $x \in K$ gilt: $x^{-1} < x$.
(c) Für $x \in K$ gilt: $-|x| \leq x$.
(d) Für $x, y \in K$ gilt: $|x - y| \leq |x| + |y|$.
(e) Für $x, y \in K$ gilt: $|x - y| \leq |x| - |y|$.
(f) Für $x, y \in K$ gilt: $|x - y| \leq |x + y|$.

**Abgabe der schriftlichen Übungsaufgaben bis Montag, 18. Mai, 8:00 Uhr in AUAS.
Besprechung der Präsenzaufgaben in den Übungen am 13. und 14. Mai.**