

Aufgabe 1 (*Logisches Schließen*)

Verneinen Sie folgende Aussagen:

- a) Zu jedem Vorschlag gibt es jemanden, der den Vorschlag kritisiert.
- b) Jede Regel hat eine Ausnahme.
- c) Es gibt Häuser, in denen nicht alle Wohnungen fließendes Wasser haben.

Aufgabe 2 (*Mengenoperationen*)

Die Mengen A und B seien Teilmengen der Grundmenge X . Zeigen Sie folgende Aussagen, oder finden Sie ein Gegenbeispiel ($A^C = X \setminus A$).

- (1) $(A \cup B)^C = A^C \cup B^C$.
- (2) $(A \cup B)^C = A^C \cap B^C$.

Aufgabe 3 (*Links- und Rechtsinverse*)

Sei $f : A \rightarrow B$ eine Abbildung. Begründen Sie:

- (1) f ist genau dann **injektiv**, wenn es eine **linksinverse** Abbildung $g : B \rightarrow A$ gibt, das heißt $g \circ f = \text{id}_A$.
- (2) f ist genau dann **surjektiv**, wenn es eine **rechtsinverse** Abbildung $g : B \rightarrow A$ gibt, das heißt $f \circ g = \text{id}_B$.

Aufgabe 4 (*injektiv - surjektiv*)

Untersuchen Sie auf Injektivität und Surjektivität:

- (1) $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, $f(n) = 2n - 1$.
- (2) $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N}_0$, $f(k) = \begin{cases} k & \text{für } k \geq 0, \\ -k & \text{für } k < 0. \end{cases}$
- (3) $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N}$, $f(k) = \begin{cases} 2k + 1 & \text{für } k \geq 0, \\ -2k & \text{für } k < 0. \end{cases}$

Bitte schreiben Sie Ihre(n) Namen sowie die Nummer Ihrer Übungsgruppe auf jedes Lösungsblatt. Abgabe ist am Montag, 21.10.2024