Arik Heinß, M. Sc., Dr. M. Ensenbach
Department Mathematik
Universität Siegen

Siegen, den 7. April 2022

Übungsblatt 2 zur Analysis I

SS 2022

Aufgabe 1 (1+1,5+2,5 Punkte)

(a) Man verneine die Aussage »Die Gleichung $m^2 = n - 5$ besitzt für jede natürliche Zahl m eine Lösung n«.

(b) Es gelte die Aussage »Wenn es Dienstag ist, dann ist dies Belgien«. Welche Aussagen lassen sich daraus schließen?

(i) Wenn es Mittwoch ist, ist dies nicht Belgien.
(ii) Wenn dies Belgien ist, ist es Dienstag.
(iii) Wenn dies nicht Belgien ist, dann ist es nicht Dienstag.

(c) Jemand schreibt »$2x - 4 = 0 \Rightarrow x = 2$«. Welche der nachfolgenden Aussagen über die Gleichung $2x - 4 = 0$ in x sind damit bewiesen?

(i) 2 ist eine Lösung.
(ii) 3 ist eine Lösung.
(iii) 3 ist keine Lösung.
(iv) Die Lösungsmenge lautet $\{2\}$.
(v) Wenn die Gleichung lösbar ist, lautet die Lösung 2.

Aufgabe 2 (4 x 0,5 Punkte)

Sei $M = \{1, \{2, 3\}\}$ und $N = \{1, 2, 3\}$. Man entscheide jeweils, ob die Aussage wahr oder falsch ist.

(a) $3 \subseteq N$, (b) $M \neq N$, (c) $\{2, \{3, 4\}\} \subseteq N$, (d) $\{2, 3\} \subseteq N$

Aufgabe 3 (0,5+1+1+0,5 Punkte)

Seien A, B und C Mengen. Man gebe jeweils die nachfolgend beschriebenen Mengen mit den Mengenoperationen $\cup$ und $\cap$ sowie $\setminus$ an.

(a) die Menge aller Objekte, die in A, aber weder in B noch in C enthalten sind

(b) die Menge aller Objekte, die in genau einer der Mengen A, B und C enthalten sind

(c) die Menge aller Objekte, die in genau zwei der Mengen A, B und C enthalten sind

(d) die Menge aller Objekte, die in genau drei der Mengen A, B und C enthalten sind

Aufgabe 4 (2+2+2 Punkte)

Seien A, B und C Mengen.

(a) Man zeige, daß $A \setminus (A \setminus B) = A \cap B$ gilt.

(b) Man zeige, daß $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$ gilt.

(c) Man zeige die Äquivalenz der Aussagen

(i) $A \subseteq B$, (ii) $A \cup B \subseteq B$, (iii) $A \subseteq A \cap B$.