



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Übungen zur Grundlagen der Mathematik im Wintersemester 2019/2020, Blatt 1  
Fachbereich Mathematik, Stefan Geschke

**A: Präsenzaufgaben am 14. Oktober 2019**

1. Zeigen Sie, dass die folgenden Mengen  $A$  und  $B$  gleich sind:

$$A := \{n \in \mathbb{N} : n \text{ ist durch } 6 \text{ teilbar}\}$$

$$B := \{n \in \mathbb{N} : n \text{ ist durch } 2 \text{ teilbar und } n \text{ ist durch } 3 \text{ teilbar}\}$$

Hinweis: Die aus der Schule bekannten Teilbarkeitsregeln dürfen ohne weitere Begründung benutzt werden.

2. Skizzieren Sie die folgenden Mengen jeweils in ein geeignetes Koordinatensystem.

(a)  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$  und  $\mathbb{Z}^2$ . Wie sieht  $\mathbb{N}^2$  aus?

(b)  $\{1, 2, 3\} \times \{3, 4\}$

(c)  $\{x \in \mathbb{R} : (x + \frac{3}{7})(x - \frac{32}{15}) < 0\}$  und  $\{z \in \mathbb{Z} : (z + \frac{3}{7})(z - \frac{32}{15}) < 0\}$ .

(d)  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1\}$

(e)  $\{x \in \mathbb{R} : x^2 \leq 2\} \cap \{x \in \mathbb{R} : x \geq 1\}$ ,  $\{x \in \mathbb{R} : x^2 \leq 2\} \cup \{x \in \mathbb{R} : x \geq 1\}$  und  $\mathbb{R} \setminus \{x \in \mathbb{R} : x^2 \leq 2\}$ .

(f)  $\{\frac{1}{n} : n \in \mathbb{N}\}$

**B: Hausaufgaben zum 21. Oktober 2019**

1. Gegeben seien die Mengen  $A := \{n \in \mathbb{N} : n > 3\}$ ,  $B := \{n \in \mathbb{N} : n \text{ ist durch } 14 \text{ teilbar}\}$  und  $C := \{n \in \mathbb{N} : n > 5, n \text{ ist durch } 7 \text{ teilbar und } n \text{ ist gerade}\}$ . Beweisen oder widerlegen Sie:

(a)  $A \subseteq B$  (2 Punkte)

(b)  $B \subseteq A$  (2 Punkte)

(c)  $C \subseteq A$  (2 Punkte)

(d)  $B = C$  (2 Punkte)

2. Skizzieren Sie die folgenden Mengen jeweils in ein geeignetes Koordinatensystem.

(a)  $2\mathbb{Z} = \{2z : z \in \mathbb{Z}\}$ . und  $2\mathbb{Z} + 1 = \{2z + 1 : z \in \mathbb{Z}\}$  (2 Punkte)

(b)  $\{1, 3, 5\} \times \{2, 3, 4\}$ ,  $\{1, 2, 3\}^2$  und  $(\{1, 3, 5\} \times \{2, 3, 4\}) \cap \{1, 2, 3\}^2$  (2 Punkte)

(c)  $\{(x, y) \in \mathbb{Z}^2 : x^2 + y^2 = 1\}$  (2 Punkte)

(d)  $\{(\frac{1}{2})^n : n \in \mathbb{N} \text{ und } n \leq 4\}$  (2 Punkte)

(e)  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y = 2^x \text{ und } -5 \leq x \leq 4\}$ . (2 Punkte)

(f)  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x = y^2\}$  (2 Punkte)