

### Aufgabe 1

<sup>1</sup> Geben Sie an, welche Zuordnungsvorschrift eine Funktion beschreibt:

- a) “Ordne jeder reellen Zahl  $x$  die (reelle) Lösung  $y$  von  $y^2 = x$  zu.”
- b) “Ordne jeder positiven reellen Zahl  $x$  die (reelle) Lösung von  $y^2 = x$  zu.”
- c) “Ordne jeder positiven reellen Zahl  $x$  die positive (reelle) Lösung von  $y^2 = x$  zu.”

Geben Sie bei der Abbildung den Definitionsbereich und die Bildmenge an.

### Aufgabe 2

Seien die folgenden Funktionen gegeben:

$$f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} : x \mapsto x$$

$$g : \mathbb{N} \longrightarrow \mathbb{R} : x \mapsto x$$

$$h : \mathbb{N} \times \mathbb{N} \longrightarrow \mathbb{R} : (x, y) \mapsto x + y.$$

Berechnen Sie:

- 1.  $f([0, 1])$
- 2.  $f^{-1}([0, 1])$
- 3.  $g^{-1}([0, 1])$
- 4.  $h^{-1}(\{0\})$
- 5.  $h^{-1}(h(\{(1, 2)\}))$ .

### Aufgabe 3

Es seien folgende Funktionen gegeben:

$$f : \mathbb{N} \longrightarrow \mathbb{N} : x \mapsto x + 1$$

$$g : \mathbb{N} \longrightarrow \mathbb{Z} : x \mapsto x - 1$$

$$h : \mathbb{N} \times \mathbb{N} \longrightarrow \mathbb{N} : (x, y) \mapsto y$$

$$i : \mathbb{N} \longrightarrow \mathbb{N} \times \mathbb{N} : x \mapsto (x, x + 1).$$

- 1. Ermitteln Sie, falls möglich, die folgenden Kompositionen:
  - (a)  $g \circ f$
  - (b)  $f \circ g$
  - (c)  $h \circ i$ .
  - (d)  $i \circ h$ .
- 2. Ist die Komposition  $i \circ h$  eine Bijektion?

---

<sup>1</sup>aus Pampel, T. (2010): Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler. Springer. Heidelberg