Aufgabe 1

Wieviele Elemente hat die Menge $\{1, 2, 3\} \times \{4\} \times \{5\}$?

Wieviele Elemente hat die Menge $\{1, 2, 3\} \times \{4, 5\}$?

Wieviele Elemente hat die Menge $\{1, 2, 5\} \times \{4, 5\}$?

Aufgabe 2

Die Menge $\{(x, y) \in \{1, 2, 3\} \times \{4, 5\}$ mit $x \cdot y$ ist gerade$\}$ hat genau 4 Elemente.

○ wahr ○ falsch

Die Menge $\{(x, y) \in \{1, 2, 3\} \times \{4, 5\}$ mit $x \cdot y$ ist gerade$\}$ hat genau 3 Elemente.

○ wahr ○ falsch

Die Menge $\{(x, y) \in \{1, 2, 3\} \times \{4, 5\}$ mit $x \cdot y$ ist gerade$\}$ hat genau 5 Elemente.

○ wahr ○ falsch

Aufgabe 3

Eine Abbildung $f : X \to Y$ ist nach Definition eine Teilmenge $f \subset X \times Y$, sodass gilt:

$\forall x \in X \, \exists y \in Y$ mit $(x, y) \in f$.

○ wahr ○ falsch

Eine Abbildung $f : X \to Y$ ist nach Definition eine Teilmenge $f \subset X \times Y$, sodass gilt:

$\forall x \in X \, \exists! y \in Y$ mit $(x, y) \in f$.

○ wahr ○ falsch

Eine Abbildung $f : X \to Y$ ist nach Definition eine Teilmenge $f \subset X \times Y$, sodass gilt:

$\exists x \in X$ sodass $\forall y \in Y$ gilt: $(x, y) \in f$.

○ wahr ○ falsch

Aufgabe 4

Die Menge $\{(x, y) \in \{1, 2, 3\} \times \{4, 5\}$ mit $x \cdot y$ ist gerade$\}$ ist eine Abbildung $f : \{1, 2, 3\} \to \{4, 5\}$.

○ wahr ○ falsch

Die Menge $\{(x, y) \in \{1, 2, 3\} \times \{4, 5\}$ mit $x \cdot y$ ist gerade$\}$ ist keine Abbildung $f : \{1, 2, 3\} \to \{4, 5\}$.

○ wahr ○ falsch

Die Menge $\{(x, y) \in \{1, 2, 3\} \times \{4, 5\}$ mit $x \cdot y$ ist ungerade$\}$ ist eine Abbildung $f : \{1, 2, 3\} \to \{4, 5\}$.

○ wahr ○ falsch

Aufgabe 5

Die Menge $\{(x, y) \in \{1, 2, 3\} \times \{4, 5\}$ mit $x \cdot y$ ist durch 5 teilbar$\}$ ist eine Abbildung $f : \{1, 2, 3\} \to \{4, 5\}$, die weder injektiv noch surjektiv ist.

◯ wahr ◯ falsch

Die Menge $\{(x, y) \in \{1, 2, 3\} \times \{4, 5\}$ mit $x \cdot y$ ist durch 5 teilbar$\}$ ist eine injektive Abbildung $f : \{1, 2, 3\} \to \{4, 5\}$.

◯ wahr ◯ falsch

Die Menge $\{(x, y) \in \{1, 2, 3\} \times \{4, 5\}$ mit $x \cdot y$ ist durch 5 teilbar$\}$ ist eine surjektive Abbildung $f : \{1, 2, 3\} \to \{4, 5\}$.

◯ wahr ◯ falsch

Aufgabe 6

Seien $f : X \to Y$ und $g : Y \to X$ Abbildungen mit $g \circ f = \mathrm{id}_X$. Dann ist f bijektiv.

◯ wahr ◯ falsch

Seien $f : X \to Y$ und $g : Y \to X$ Abbildungen mit $g \circ f = \mathrm{id}_X$. Dann ist f injektiv.

◯ wahr ◯ falsch

Seien $f : X \to Y$ und $g : Y \to X$ Abbildungen mit $g \circ f = \mathrm{id}_X$. Dann ist f surjektiv.

◯ wahr ◯ falsch

Aufgabe 7

Es existiert eine injektive Abbildung $\mathbb{Z} \to \mathbb{N}$.

◯ wahr ◯ falsch

Es existiert eine surjektive Abbildung $\mathbb{Z} \to \mathbb{N}$.

◯ wahr ◯ falsch

Es existiert keine injektive Abbildung $\mathbb{Z} \to \mathbb{N}$.

◯ wahr ◯ falsch

Aufgabe 8

Für alle $n \in \mathbb{N}$ und für alle Abbildungen $f : \mathbb{N} \to \{n\}$ gilt: f ist surjektiv.

◯ wahr ◯ falsch

Für alle $n \in \mathbb{N}$ und für alle Abbildungen $f : \mathbb{N} \to \{n\}$ gilt: f ist injektiv.

◯ wahr ◯ falsch

Für alle $n \in \mathbb{N}$ und für alle Abbildungen $f : \mathbb{N} \to \{n\}$ gilt: f ist bijektiv.

◯ wahr ◯ falsch

Aufgabe 9

Die Abbildung $f : \mathbb{Z} \to \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ mit $f(x) = (x, x^3)$ ist injektiv.

◯ wahr ◯ falsch

Die Abbildung $f : \mathbb{Z} \to \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ mit $f(x) = (x, x^3)$ ist surjektiv.

◯ wahr ◯ falsch

Die Abbildung $f : \mathbb{Z} \to \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ mit $f(x) = (x, x^2)$ ist injektiv.

◯ wahr ◯ falsch

Aufgabe 10

Wieviele injektive Abbildungen $f : \{1, 2, 3, 4\} \to \{1, 2, 3, 4\}$ gibt es?

Wieviele surjektive Abbildungen $f : \{1, 2, 3, 4\} \to \{1, 2, 3, 4\}$ gibt es?

Wieviele bijektive Abbildungen $f : \{1, 2, 3, 4\} \to \{2, 3, 4, 5\}$ gibt es?