Spaß mit Mathematik

Vorkurs 2023 - Quiz 3

Peter Parczewski

30. August 2023

Frage 1 - Wahr oder falsch

Temperatur Mannheim, die jedem Tag die durchschnittliche Temperatur an der Spitze der Sternwarte zuordnet, ist eine Funktion.

- WAHR
- FALSCH

Frage 1 - Wahr oder falsch - Antwort

Temperatur Mannheim, die jedem Tag die durchschnittliche Temperatur an der Spitze der Sternwarte zuordnet, ist eine Funktion.

- **WAHR**

  denn diese (reelle) Zahl ist zu jedem Zeitpunkt eindeutig (auch wenn dort keine Temperaturmessung erfolgt)
- FALSCH

Frage 2 - Wahr oder falsch

Die Abbildung, die allen Studierenden im Vorkurs 2023 die Schuhgröße zuordnet, ist injektiv.

injektiv: ist eine Abbildung $f : A \to B$, falls je zwei verschiedene Elemente $x, y \in A, x \neq y$ auch immer verschiedene Bilder $f(x) \neq f(y)$ besitzen!

- WAHR
- FALSCH

Frage 2 - Wahr oder falsch - Antwort

Die Abbildung, die allen Studierenden im Vorkurs 2023 die Schuhgröße zuordnet, ist injektiv.

injektiv: ist eine Abbildung $f : A \to B$, falls je zwei verschiedene Elemente $x, y \in A, x \neq y$ auch immer verschiedene Bilder $f(x) \neq f(y)$ besitzen!

- WAHR
- **FALSCH** - Zwei verschiedene Studierende können auch die gleiche Schuhgröße haben

Frage 3 - Wahr oder falsch

Die Abbildung, die allen Studierenden im Vorkurs 2023 die Matrikelnummer (Abbildung in die Menge aller im HWS 2023 an der Universität Mannheim verwendeten Matrikelnummern) zuordnet, ist bijektiv.

bijektiv: ist eine Abbildung $f : A \to B$, falls sie *injektiv und surjektiv* zugleich ist, (also **eineindeutig**, d.h. eindeutig und mit eindeutiger Umkehrung)!

surjektiv: ist eine ist eine Abbildung $f : A \to B$, falls jedes Element in der Menge B auch im Bild der Funktion f ist, d.h. $f(A) = B$.

- WAHR
- FALSCH

Frage 3 - Wahr oder falsch - Antwort

Die Abbildung, die allen Studierenden im Vorkurs 2023 die Matrikelnummer (Abbildung in die Menge aller im HWS 2023 an der Universität Mannheim verwendeten Matrikelnummern) zuordnet, ist bijektiv.

bijektiv: ist eine Abbildung $f : A \to B$, falls sie *injektiv und surjektiv* zugleich ist, (also **eineindeutig**, d.h. eindeutig und mit eindeutiger Umkehrung)!

surjektiv: ist eine ist eine Abbildung $f : A \to B$, falls jedes Element in der Menge B auch im Bild der Funktion f ist, d.h. $f(A) = B$.

- WAHR
- **FALSCH**

Frage 4 - Multiple Choice

Wir definieren ein Haar ab 1 Millimeter Länge.

Ordnet man allen Studierenden im Vorkurs 2023 die Anzahl Haare zu, so ist dies als Zuordnung von der Menge Studierende im Vorkurs 2023 nach $\mathbb{N}$ ...

- **A** keine Funktion
- **B** eine surjektive Funktion
- **C** eine nicht injektive Funktion
- **D** eine bijektive Funktion in eine Menge $B \subset \mathbb{N}$

Frage 4 - Multiple Choice - Antwort

Wir definieren ein Haar ab 1 Millimeter Länge.

Ordnet man allen Studierenden im Vorkurs 2023 die Anzahl Haare zu, so ist dies als Zuordnung von der Menge Studierende im Vorkurs 2023 nach $\mathbb{N}$ ...

A. keine Funktion
B. eine surjektive Funktion
C. eine nicht injektive Funktion
D. eine bijektive Funktion in eine Menge $B \subset \mathbb{N}$ ✓ **Anzahl Haare Kopf meist** > 70.000

Frage 5 - Multiple Choice

Für eine Funktion

$$f : \mathbb{N} \to \mathbb{Z}$$

ist möglich

A. f ist nicht injektiv
B. f ist nicht surjektiv
C. f ist bijektiv
D. Das Urbild der geraden Zahlen enthält eine negative Zahl

Frage 5 - Multiple Choice - Antwort

Für eine Funktion

$$f : \mathbb{N} \to \mathbb{Z}$$

ist möglich

- **A** f ist nicht injektiv ✓ **Beispiel f konstant**
- **B** f ist nicht surjektiv ✓ **Beispiel f konstant**
- **C** f ist bijektiv ✓ **Beispiel** $f(n) = \begin{cases} -(n-1)/2 & n \text{ ungerade} \\ n/2 & n \text{ gerade} \end{cases}$
- **D** Das Urbild der geraden Zahlen enthält eine negative Zahl