

Mathematisches Präludium

Ein Mathematik Vorkurs - Übungen 2

Peter Parczewski



Mengen 1 - JA/NEIN

Ist das eine Aussage und, falls ja, ist sie wahr?

- $\pi \in \mathbb{R}$

Mengen 1 - JA/NEIN

Ist das eine Aussage und, falls ja, ist sie wahr?

- $\pi \in \mathbb{R}$
- $n \in \mathbb{N}$

Mengen 1 - JA/NEIN

Ist das eine Aussage und, falls ja, ist sie wahr?

- $\pi \in \mathbb{R}$
- $n \in \mathbb{N}$
- $\sin(\pi) \in \mathbb{Q}$

Mengen 1 - JA/NEIN

Ist das eine Aussage und, falls ja, ist sie wahr?

- $\pi \in \mathbb{R}$
- $n \in \mathbb{N}$
- $\sin(\pi) \in \mathbb{Q}$
- $\pi \subseteq \mathbb{Q}$

Mengen 1 - JA/NEIN

Ist das eine Aussage und, falls ja, ist sie wahr?

- $\pi \in \mathbb{R}$
- $n \in \mathbb{N}$
- $\sin(\pi) \in \mathbb{Q}$
- $\pi \subseteq \mathbb{Q}$
- $\pi^2 \in \mathbb{Q}$

Mengen 1 - JA/NEIN

Ist das eine Aussage und, falls ja, ist sie wahr?

- $\pi \in \mathbb{R}$
- $n \in \mathbb{N}$
- $\sin(\pi) \in \mathbb{Q}$
- $\pi \subseteq \mathbb{Q}$
- $\pi^2 \in \mathbb{Q}$
- $\{2^n : n \in \mathbb{Z}\} \subseteq \{x \in \mathbb{R} : x > 0\}$

Mengen 1 - JA/NEIN

Ist das eine Aussage und, falls ja, ist sie wahr?

- $\pi \in \mathbb{R}$
- $n \in \mathbb{N}$
- $\sin(\pi) \in \mathbb{Q}$
- $\pi \subseteq \mathbb{Q}$
- $\pi^2 \in \mathbb{Q}$
- $\{2^n : n \in \mathbb{Z}\} \subseteq \{x \in \mathbb{R} : x > 0\}$
- $[-2, 2] \setminus \mathbb{N} = (-2, -1) \cup (-1, 0) \cup (0, 1) \cup (1, 2)$

Mengen 1 - JA/NEIN

Ist das eine Aussage und, falls ja, ist sie wahr?

- $\pi \in \mathbb{R}$ **Ja, wahr**
- $n \in \mathbb{N}$ **Nein**
- $\sin(\pi) \in \mathbb{Q}$ **Ja, wahr**
- $\pi \subseteq \mathbb{Q}$ **Nein**
- $\pi^2 \in \mathbb{Q}$ **Ja, falsch**
- $\{2^n : n \in \mathbb{Z}\} \subseteq \{x \in \mathbb{R} : x > 0\}$ **Ja, wahr**
- $[-2, 2] \setminus \mathbb{N} = (-2, -1) \cup (-1, 0) \cup (0, 1) \cup (1, 2)$ **Ja, falsch**

Mengen 2 - JA/NEIN

Ist das eine Aussage und, falls ja, ist sie wahr?

- $\forall x \in \mathbb{R} : \sin(x) \leq 1$

Mengen 2 - JA/NEIN

Ist das eine Aussage und, falls ja, ist sie wahr?

- $\forall x \in \mathbb{R} : \sin(x) \leq 1$
- $\forall n \in \mathbb{N} : \sin(n) \in \mathbb{R}$

Mengen 2 - JA/NEIN

Ist das eine Aussage und, falls ja, ist sie wahr?

- $\forall x \in \mathbb{R} : \sin(x) \leq 1$
- $\forall n \in \mathbb{N} : \sin(n) \in \mathbb{R}$
- $\exists n \in \mathbb{R} : n + m \in \mathbb{N}$

Mengen 2 - JA/NEIN

Ist das eine Aussage und, falls ja, ist sie wahr?

- $\forall x \in \mathbb{R} : \sin(x) \leq 1$
- $\forall n \in \mathbb{N} : \sin(n) \in \mathbb{R}$
- $\exists n \in \mathbb{R} : n + m \in \mathbb{N}$
- $\exists n \in \mathbb{N} : n \in \{r\pi : r \in \mathbb{R}\}$

Mengen 2 - JA/NEIN

Ist das eine Aussage und, falls ja, ist sie wahr?

- $\forall x \in \mathbb{R} : \sin(x) \leq 1$
- $\forall n \in \mathbb{N} : \sin(n) \in \mathbb{R}$
- $\exists n \in \mathbb{R} : n + m \in \mathbb{N}$
- $\exists n \in \mathbb{N} : n \in \{r\pi : r \in \mathbb{R}\}$
- $\forall x \in \mathbb{R} \forall y \in \mathbb{R} : \{x = y\}$

Mengen 2 - JA/NEIN

Ist das eine Aussage und, falls ja, ist sie wahr?

- $\forall x \in \mathbb{R} : \sin(x) \leq 1$
- $\forall n \in \mathbb{N} : \sin(n) \in \mathbb{R}$
- $\exists n \in \mathbb{R} : n + m \in \mathbb{N}$
- $\exists n \in \mathbb{N} : n \in \{r\pi : r \in \mathbb{R}\}$
- $\forall x \in \mathbb{R} \forall y \in \mathbb{R} : \{x = y\}$
- $\forall x \in \mathbb{R} \exists y \in \mathbb{R} : x + y \in \mathbb{N}$

Mengen 2 - JA/NEIN

Ist das eine Aussage und, falls ja, ist sie wahr?

- $\forall x \in \mathbb{R} : \sin(x) \leq 1$ **Ja, wahr**
- $\forall n \in \mathbb{N} : \sin(n) \in \mathbb{R}$ **Ja, wahr**
- $\exists n \in \mathbb{R} : n + m \in \mathbb{N}$ **Nein, m nicht definiert**
- $\exists n \in \mathbb{N} : n \in \{r\pi : r \in \mathbb{R}\}$ **Ja, wahr**
- $\forall x \in \mathbb{R} \forall y \in \mathbb{R} : \{x = y\}$ **Nein**
- $\forall x \in \mathbb{R} \exists y \in \mathbb{R} : x + y \in \mathbb{N}$ **Ja, wahr**

Mengen - Erinnerung

Relationen und Definitionen für Mengen:

$A \subseteq B :\Leftrightarrow \forall x : x \in A \Rightarrow x \in B$	A Teilmenge von B
$A = B :\Leftrightarrow (A \subseteq B) \wedge (B \subseteq A)$	Gleichheit
$A \cup B := \{x : x \in A \vee x \in B\}$	Vereinigung
$A \cap B := \{x : x \in A \wedge x \in B\}$	Durchschnitt
$A \times B := \{(x, y) : x \in A, y \in B\}$	kartesisches Produkt
$A \setminus B := \{x : x \in A \wedge x \notin B\}$	Komplement von B in A

Mengen 3 - JA/NEIN

Seien die Mengen

$$A := \{1, 2\}, \quad B := \{\{1\}, \{2\}\}, \quad C := \{1, \{1, 2\}\}, \quad D := \{\{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$$

Ist die folgende Aussage jeweils wahr oder falsch?

- $A = B$

Mengen 3 - JA/NEIN

Seien die Mengen

$$A := \{1, 2\}, \quad B := \{\{1\}, \{2\}\}, \quad C := \{1, \{1, 2\}\}, \quad D := \{\{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$$

Ist die folgende Aussage jeweils wahr oder falsch?

- $A = B$
- $A \in C$

Mengen 3 - JA/NEIN

Seien die Mengen

$$A := \{1, 2\}, \quad B := \{\{1\}, \{2\}\}, \quad C := \{1, \{1, 2\}\}, \quad D := \{\{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$$

Ist die folgende Aussage jeweils wahr oder falsch?

- $A = B$
- $A \in C$
- $A \subseteq C$

Mengen 3 - JA/NEIN

Seien die Mengen

$$A := \{1, 2\}, \quad B := \{\{1\}, \{2\}\}, \quad C := \{1, \{1, 2\}\}, \quad D := \{\{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$$

Ist die folgende Aussage jeweils wahr oder falsch?

- $A = B$
- $A \in C$
- $A \subseteq C$
- $B \in D$

Mengen 3 - JA/NEIN

Seien die Mengen

$$A := \{1, 2\}, \quad B := \{\{1\}, \{2\}\}, \quad C := \{1, \{1, 2\}\}, \quad D := \{\{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$$

Ist die folgende Aussage jeweils wahr oder falsch?

- $A = B$
- $A \in C$
- $A \subseteq C$
- $B \in D$
- $B = D \setminus \{1, 2\}$

Mengen 3 - JA/NEIN

Seien die Mengen

$$A := \{1, 2\}, \quad B := \{\{1\}, \{2\}\}, \quad C := \{1, \{1, 2\}\}, \quad D := \{\{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$$

Ist die folgende Aussage jeweils wahr oder falsch?

- $A = B$
- $A \in C$
- $A \subseteq C$
- $B \in D$
- $B = D \setminus \{1, 2\}$
- $\{A\} \in D$

Mengen 3 - JA/NEIN

Seien die Mengen

$$A := \{1, 2\}, \quad B := \{\{1\}, \{2\}\}, \quad C := \{1, \{1, 2\}\}, \quad D := \{\{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$$

Ist die folgende Aussage jeweils wahr oder falsch?

- $A = B$
- $A \in C$
- $A \subseteq C$
- $B \in D$
- $B = D \setminus \{1, 2\}$
- $\{A\} \in D$
- $A \cap D = \{\emptyset\}$

Mengen 3 - JA/NEIN

Seien die Mengen

$$A := \{1, 2\}, \quad B := \{\{1\}, \{2\}\}, \quad C := \{1, \{1, 2\}\}, \quad D := \{\{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$$

Ist die folgende Aussage jeweils wahr oder falsch?

- $A = B$
- $A \in C$
- $A \subseteq C$
- $B \in D$
- $B = D \setminus \{1, 2\}$
- $\{A\} \in D$
- $A \cap D = \{\emptyset\}$
- $A \cup B \cup C \cup D \in \mathbb{N}$

Mengen 3 - JA/NEIN

Seien die Mengen

$$A := \{1, 2\}, \quad B := \{\{1\}, \{2\}\}, \quad C := \{1, \{1, 2\}\}, \quad D := \{\{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$$

Ist die folgende Aussage jeweils wahr oder falsch?

- $A = B$
- $A \in C$
- $A \subseteq C$
- $B \in D$
- $B = D \setminus \{1, 2\}$
- $\{A\} \in D$
- $A \cap D = \{\emptyset\}$
- $A \cup B \cup C \cup D \in \mathbb{N}$
- $B \cap C = A \setminus \{2\}$

Mengen 3 - JA/NEIN

Seien die Mengen

$$A := \{1, 2\}, \quad B := \{\{1\}, \{2\}\}, \quad C := \{1, \{1, 2\}\}, \quad D := \{\{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$$

Ist die folgende Aussage jeweils wahr oder falsch?

- $A = B$ **falsch**
- $A \in C$ **wahr**
- $A \subseteq C$ **falsch**
- $B \in D$ **falsch**
- $B = D \setminus \{1, 2\}$ **falsch**
- $\{A\} \in D$ **falsch**
- $A \cap D = \{\emptyset\}$ **falsch**
- $A \cup B \cup C \cup D \in \mathbb{N}$ **falsch**
- $B \cap C = A \setminus \{2\}$ **falsch**