

# Mengen, Funktionen, Folgen und Reihen

Uta Priss

u.priss@ostfalia.de, Informatik, Ostfalia

Wintersemester 2023

## Ihr Lernfortschritt - Teil 3 (Kanban Board)

Lernpakete	to do	wichtig	gerade dabei	Test	fertig
Mengen					
Folgen und Reihen					
Funktionen					

# Ihr Lernfortschritt - Tests (Buch von Cramer & Neslehova)

Mengen: Aufgabe 1.1 - 1.5

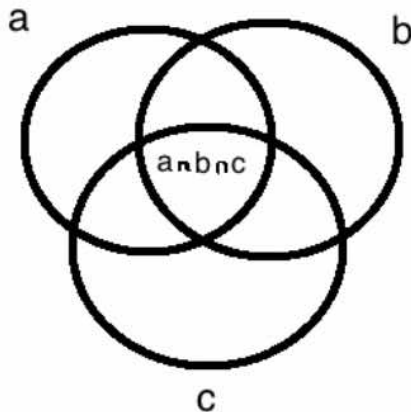
Folgen und Reihen: Aufgabe 4.1 - 4.2, 4.8 - 4.10

Funktionen: Test am Ende des Notebooks für Funktionen

# Feedback zum Vorkurs

<https://www.soscisurvey.de/vorkursfeedback/>

# Wie kann man Vereinigung und Schnitt von Venn-Diagrammen ablesen?



# Leere Menge und Mengen von Mengen

Welche dieser Aussagen ist wahr:

A)  $\{\} \subseteq \{\{x, y\}, \dots\}$

B)  $\{\{\}, 6, 2, 5\} = \{2, 5, 6\}$

C)  $\{0, \{1\}\} = \{0, 1\}$

D)  $\{1, \{4, 1\}, 3\} = \{1, 3, 4\}$

E) Keine

# Unterschied $\subset$ und $\subseteq$

$\subset$  bedeutet Teilmenge, aber nicht gleich

$\subseteq$  bedeutet Teilmenge, kann auch gleich sein

Welche dieser Aussagen ist falsch?

A)  $\{1, 2, 3\} \subseteq \{0, 1, 2, 3\}$

B)  $\{1, 2, 3\} \subset \{0, 1, 2, 3\}$

C)  $\{0, 1, 2, 3\} \subset \{0, 1, 2, 3\}$

D)  $\{0, 1, 2, 3\} \subseteq \{0, 1, 2, 3\}$

E) Keine

∈ oder  $\subseteq$

Welche dieser Aussagen ist falsch:

A)  $\{1\} \in \{\{1\}, \{2\}\}$

B)  $\{1\} \subseteq \{\{1\}, \{2\}\}$

C)  $\{\{1\}\} \subseteq \{\{1\}, \{2\}\}$



∈ oder  $\subseteq$

Welche dieser Aussagen ist wahr:

A)  $\{\} \in \{1, 2\}$

B)  $\{\} \subseteq \{1, 2\}$

# Wie liest man einen Mengenkonstruktor

$$M_1 := \{x : x \in N \mid \textit{Bedingung} \dots\}$$

$M_1$  ist die Menge **der**  $x$  **aus**  $N$ , **für die** die Bedingung ... **gilt**.

# Mengenkonstruktoren

- ▶ Menge der Zahlen zwischen 1 und 20.
- ▶ Menge der ungeraden Zahlen zwischen 1 und 10.
- ▶ Menge der Quadratzahlen zwischen 1 und 20, d.h. Zahlen für die gilt:  $x = y^2$ .
- ▶ Menge der geraden Zahlen zwischen 1 und 10 vereinigt mit der Menge der ungeraden Zahlen zwischen 20 und 30.

Für die Menge  $\{1, 2, 3\}$

Potenzmenge: Menge aller Teilmengen

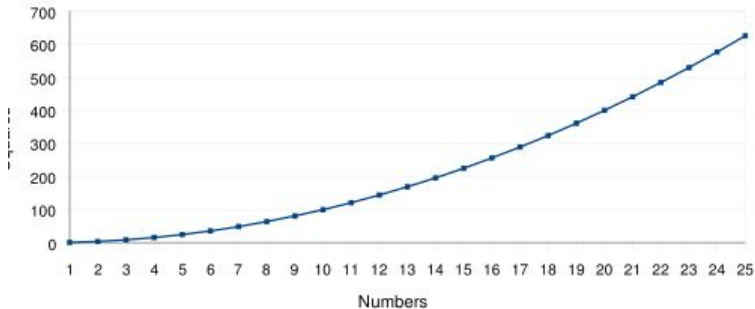
$$P(\{1, 2, 3\}) =$$

Kartesisches Produkt: Menge von Paaren

$$\{1, 2, 3\} \times \{1, 2, 3\} =$$

Beispiel:  $f(x) = x^2$

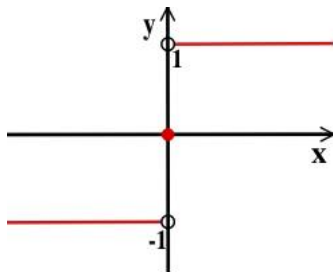
Numbers and their squares



Bestimmen Sie die Definitions- und Wertemenge.

## Beispiel: Vorzeichenfunktion

$$f(x) = \begin{cases} -1 & \text{if } x < 0 \\ 0 & \text{if } x = 0 \\ 1 & \text{if } x > 0 \end{cases}$$



Ist das eine Funktion?

Bestimmen Sie die Definitions- und Wertemenge.

# Bestimmen Sie Definitions- und Wertemengen

i)  $f(x) = \sin(x)$

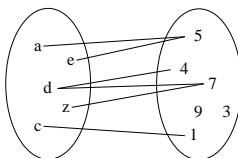
ii)  $\{[a, 1], [c, 2], [b, 1]\}$

iii)  $f(x) = (x > 1)$

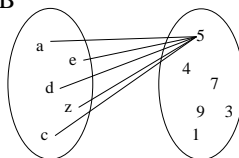
# Welche von diesen sind Funktionen?

(jeweils links Definitionsbereich, rechts Wertebereich)

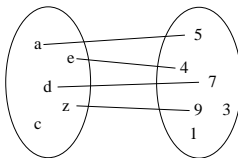
A



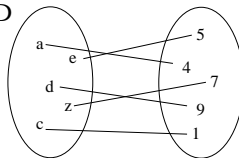
B



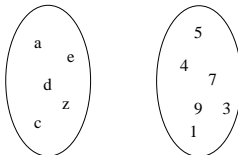
C



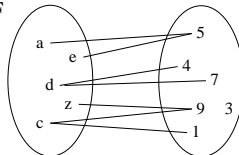
D



E



F

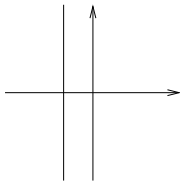
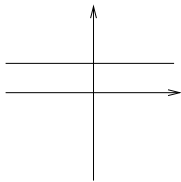
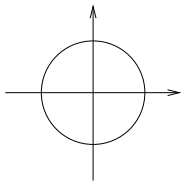
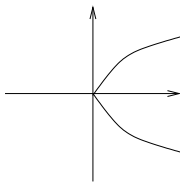
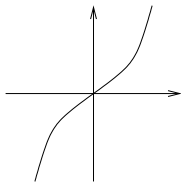
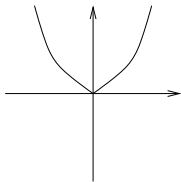




# Welche von diesen sind Funktionen?

Definitionsbereich ist die waagerechte Achse

Wertebereich ist die senkrechte Achse



# Suchmaschine für Zahlenfolgen

<https://oeis.org/>

1, 4, 9, 16, ...

1, 1, 2, 3, 5, 8, ...

1, 5, 10, 10, 5, 1

# Beweisen Sie durch Umformen:

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k} \text{ für } k \geq 1$$

Tipps:

- ▶  $n! = n(n-1)!$
- ▶ auf gleichen Nenner bringen
- ▶ ausklammern

# Feedback zum Vorkurs

<https://www.soscisurvey.de/vorkursfeedback/>