

1 Mengenlehre

☒ **Aufgabe A1** Schreiben Sie in Mengennotation, in welchen der Zahlenmengen \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} und \mathbb{R} die folgenden Zahlen vorkommen.

Beispiel: $\pi \notin \mathbb{N}$, $\pi \notin \mathbb{Z}$, $\pi \notin \mathbb{Q}$ und $\pi \in \mathbb{R}$

- | | | | |
|-------------|-------------------|-------------------|----------------|
| a) 42 | b) $-\frac{6}{3}$ | c) $-\frac{5}{3}$ | d) $\sqrt{2}$ |
| e) ∞ | f) $\sqrt{-1}$ | g) 1000^{1000} | h) 0.333333... |

☒ **Aufgabe A2** Welche Zahlenmengen sind Teilmengen der anderen Zahlenmengen? Schreiben Sie mit der Notation $A \subset B$.

Zeichnen Sie ein Venndiagramm der vier Zahlenmengen und schreiben Sie einige typische Elemente in jeden möglichen Bereich.

☒ **Aufgabe A3** Schreiben Sie folgende Mengen in aufzählender und beschreibender Form:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| a) Die Menge der Primzahlen. | b) Die Menge der Vielfachen von 37. |
| c) Die Menge der Kubikzahlen kleiner als 1111. | d) Die Menge der Zweierpotenzen. |

☒ **Aufgabe A4** Schreiben Sie in aufzählender Form:

- | | | | |
|-------------|-------------|----------|----------|
| a) T_{21} | b) T_{23} | c) T_1 | d) T_0 |
|-------------|-------------|----------|----------|

✳ **Aufgabe A5**

- Finden Sie zwei Zahlen $n, m \in \mathbb{N}$ so, dass $T_n \subset T_m$.
- Was ist die allgemeine Beziehung zweier solcher Zahlen n und m , für die $T_n \subset T_m$ gilt?
- Gilt das auch umgekehrt? D.h. gilt für Zahlen mit der Beziehung in b) auch immer $T_n \subset T_m$?

☒ **Aufgabe A6** Zeichnen Sie ein Venn-Diagramm mit folgenden zwei Mengen:

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| a) T_{12} und T_{16} . | b) T_{18} und T_{24} . |
|----------------------------|----------------------------|

☒ **Aufgabe A7** Zeichnen Sie je ein Venn-Diagramm für folgende drei Mengen:

- T_{36}, T_{40}, T_{42}
- $\mathbb{P}, T_{210}, T_{140}$

✳ **Aufgabe A8** In einem Venn-Diagramm mit 3 Mengen A , B und C beschreiben Sie alle 7 Gebiete mit einem Ausdruck mit Mengenoperationen, z.B. ist das Gebiet in der Mitte $A \cap B \cap C$.

☒ **Aufgabe A9** Bestimmen Sie Primfaktorzerlegung:

- | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| a) $294 \cdot 7500 \cdot 2300$ | b) $441 \cdot 275000 \cdot 70000$ | c) $315 \cdot 154000 \cdot 29000$ | d) $525 \cdot 10500 \cdot 23000$ |
| e) $84 \cdot 16500 \cdot 1900$ | f) $1225 \cdot 23100 \cdot 29000$ | g) $525 \cdot 1800 \cdot 19000$ | h) $735 \cdot 6600 \cdot 170000$ |

☒ **Aufgabe A10** Bestimmen Sie die Primfaktorzerlegungen von allen von 1 verschiedenen Teilern von

- | | | |
|-------|-------|-------|
| a) 30 | b) 32 | c) 36 |
|-------|-------|-------|

Was stellen Sie fest?

✳ **Aufgabe A11** Wie viele Teiler haben folgende Zahlen?

- | | | | |
|--------------------|------------------------|--|-----------------|
| a) $1024 = 2^{10}$ | b) $162 = 2 \cdot 3^4$ | c) $324'000 = 2^5 \cdot 3^4 \cdot 5^3$ | d) $49'000'000$ |
|--------------------|------------------------|--|-----------------|