



# 1 Mengelehre

✂ **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) $\infty$ | f) $\sqrt{-1}$    | g) $1000^{1000}$ | h) $0.333333\dots$ |

✂ **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) $49'000'000$ |
|--------------------|------------------------|--|-----------------|