Mengen

1. **Übersetzen** Sie die folgenden Aussagen und Beschreibungen von Mengen in eine möglichst einfache, mathematische Schreibweise.

   (a) –5 ist eine rationale Zahl.

   Lösung: $-5 \in \mathbb{Q}$

   (b) –5 ist keine natürliche Zahl.

   Lösung: $-5 \notin \mathbb{N}$

   (c) die Menge der nicht-negativen ganzen Zahlen

   Lösung: $\mathbb{Z}_0^+$

   (d) die Menge der negativen reellen Zahlen

   Lösung: $\mathbb{R}^-$

   (e) die Menge aller ungeraden natürlichen Zahlen

   Lösung: $\{a \mid a \in \mathbb{N} \text{ und } a \text{ ist ungerade}\}$

   (f) die Menge der Zahlen $1, \sqrt{2}, -5$

   Lösung: $\{1; \sqrt{2}; -5\}$

   (g) die Menge aller reellen Zahlen ausgenommen π

   Lösung: $\mathbb{R} \setminus \{\pi\}$

   (h) die Menge aller reellen Zahlen zwischen 3 und 5 inklusive der 3 aber ohne die 5.

   Lösung: $[3; 5[$ oder $[3; 5)$

2. **Umschreiben** Sie folgenden Mengenausdrücke als vollständigen Satz.

   (a) $\pi \notin \mathbb{Z}$

   Lösung: Die Zahl Pi ist keine ganze Zahl.

   (b) $\frac{1}{2} \in \mathbb{Q}$

   Lösung: Ein Zweitel ist eine rationale Zahl.

   (c) Q^+

Lösung: die Menge aller positiven rationalen Zahlen

(d) Z_0^+

Lösung: die Menge aller nicht-negativen ganzen Zahlen (die Menge aller positiven ganzen Zahlen und zusätzlich die Null, entspricht auch der Menge der natürlichen Zahlen)

(e) $\{a^2 \mid a \in \mathbb{N}^+\}$

Lösung: Die Menge aller Quadratzahlen

3. **Mengenoperationen 1.** Gegeben sind die folgenden zwei Mengen:

$A = \{1; 2; 3; 4\}$ $B = \{2; 4; 6; 8\}$

Geben Sie jeweils die resultierende Menge an:

(a) $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 6; 8\}$

(b) $A \cap B = \{2; 4\}$

(c) $A \setminus B = \{1; 3\}$

(d) $B \setminus A = \{6; 8\}$

4. **Mengenoperationen 2.** Gegeben sind die folgenden zwei Mengen:

$A = \{-3; 0; \pi\}$ $B = \{-3; 3\}$

Geben Sie jeweils die resultierende Menge an:

(a) $A \cup B = \{-3; 0; 3; \pi\}$

(b) $A \cap B = \{-3\}$

(c) $A \setminus B = \{0; \pi\}$

(d) $B \setminus A = \{3\}$

5. **Intervalle.** Gegeben sind die folgenden zwei Intervalle:

$A = [-1; 1]$ $B = [0; 2]$

Geben Sie die resultierende Menge als einzelnes Intervall an. Als Hilfe können Sie die Intervalle auf dem Zahlenstrahl einzeichnen.

(a) $A \cup B = [-1; 2]$

(b) $A \cap B = [0; 1]$

(c) $A \setminus B = [-1; 0)$

(d) $B \setminus A = (1; 2]$