

Lösungen zu Algebra-Aufgaben: Mengenlehre 4

1. (a) Sei  $A := \{1, 4, 7, q, \beta\}$  und  $B := \{14, 4, h, \beta, 0\}$ .  
 Stelle die Mengen  $A$  und  $B$  in einem Mengendiagramm (ohne Grundmenge) dar und bestimme die folgenden Differenz-, Schnitt- und Vereinigungsmengen in der aufzählenden Form:

- i.  $A \setminus B = \{1, 7, q\}$   
 ii.  $B \setminus A = \{14, h, 0\}$   
 iii.  $A \cup B = \{1, 4, 14, 7, h, q, \beta, 0\}$   
 iv.  $B \cap A = \{4, \beta\}$

- (b) Sei  $C := \{8, 5, 7, s, y\}$ ,  $D := \{5, j, \alpha, 7\}$  und  $E := \{2, 4, 6, 8\}$ .  
 Bestimme die folgenden Differenz-, Schnitt- und Vereinigungsmengen in der aufzählenden Form:

- i.  $C \setminus D = \{8, s, y\}$   
 ii.  $D \setminus C = \{j, \alpha\}$   
 iii.  $D \cup E = \{2, 4, 5, 6, 7, 8, j, \alpha\}$   
 iv.  $E \cap E = \{2, 4, 6, 8\}$   
 v.  $E \setminus D = \{2, 4, 6, 8\}$   
 vi.  $D \cap E = \{7\}$

2. Sei  $F := \mathbb{N}_9$ ,  $G := \mathbb{V}_3$ ,  $H := T_{36}$  und  $I := H \setminus G$ .  
 Bestimme ...

- (a)  $|G| = \infty$   
 (b)  $|H| = 9$   
 (c)  $|I| = 3$   
 (d)  $|I \cap G| = 0$   
 (e)  $|I \cup G| = \infty$   
 (f)  $|I \setminus H| = 0$   
 (g)  $H \setminus G = \{1, 2, 4\}$   
 (h)  $G \setminus H = \{15, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 42, \dots\}$   
 (i)  $F \cap G = \{6, 12, 18, \dots\} = \mathbb{V}_6$   
 (j)  $F \cup G = \{2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, \dots\}$   
 (k)  $I \setminus F = \{1\}$   
 (l)  $I \cup I = \{1, 2, 4\} = \bar{I}$   
 (m)  $I \cap I = \{1, 2, 4\} = \bar{I}$

$$\bar{F} = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$$

$$\bar{G} = \{3, 6, 9, 12, \dots\}$$

$$H = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$$

$$\bar{I} = \{1, 2, 4\}$$

3. Gegeben sind die folgenden Mengen:

$$A = \{1, 3, 5, 7\}, B = \{2, 4, 6, 8\}, C = \{1, 7\}, D = \{2, 8, 12\}, E = \{0, 5, 2\}.$$

Bestimme die folgenden Mengen in der aufzählenden Form

- i.  $E \cap A = \{5\}$
- ii.  $D \cap C = \{ \}$
- iii.  $A \setminus C = \{3, 5\}$
- iv.  $E \setminus C = \{0, 5, 2\}$
- v.  $B \setminus E = \{4, 6, 8\}$
- vi.  $D \cup C = \{1, 2, 7, 8, 12\}$
- vii.  $E \setminus B = \{0, 5\}$
- viii.  $D \cap B = \{2, 8\}$

und berechne weiter

- ix.  $|A| = 4$
- x.  $|D| = 3$
- xi.  $|E \setminus E| = 0$
- xii.  $|C \cap D| = 0$

4. Wir geben uns die folgende Grundmenge  $G := \{1, 2, 3, \dots, 49, 50\}$  vor und definieren:

$$A := \{x \in G \mid x \in V_4\}, = \{4, 8, 12, \dots, 44, 48\}$$

$$B := \{x \in G \mid x \in V_8\}, = \{8, 16, 24, \dots, 40, 48\}$$

$$C := T_{48} \cup G, = G$$

$$D := \{x \in G \mid x \text{ hat beim Teilen mit } 5 \text{ den Rest } 2\}. = \{7, 12, 17, \dots, 42, 47\}$$

Bestimme die folgenden Mengen in der aufzählenden Form:

- i.  $A \cup B = \{4, 8, 12, \dots, 44, 48\} = A$
- ii.  $D \setminus B = \{7, 12, 17, 22, 27, 37, 42, 47\} = D \setminus \{32\}$
- iii.  $C \cap A = \{4, 8, 12, \dots, 44, 48\} = A$
- iv.  $A \setminus B = \{4, 12, 20, 28, 36, 44\}$
- v.  $A \cap B = \{8, 16, 24, \dots, 40, 48\} = B$
- vi.  $C \setminus A = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, \dots, 45, 46, 47, 49, 50\}$