

Blatt 1: Mengen

MAE 1

Aufgabe 1

Gegeben sind

$$M = \{1, 2, 3\}, \quad N = \{5, 6, 7, 8\} \quad \text{und} \quad C = \{1, 3, 5\}.$$

Bestimmen Sie folgende Mengen:

- | | | | |
|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| (a) | $(M \cup N) \setminus C$ | (b) | $M \cup (N \setminus C)$ |
| (c) | $(M \setminus C) \cup N$ | (d) | $C \setminus (M \cap N)$ |
| (e) | $(M \cap C) \cup N$ | (f) | $(C \cup N) \setminus M$ |

Lösung auf Seite 3

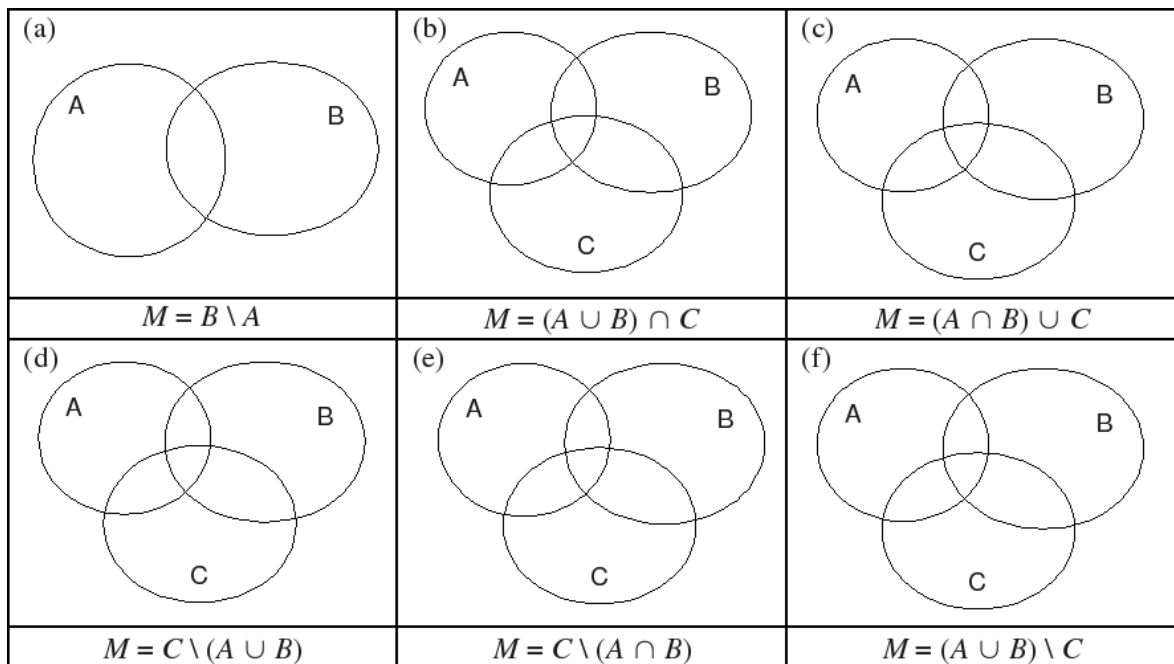
Aufgabe 2

Zählen Sie alle Teilmengen von $M := \{a, b, c\}$ auf.

Lösung auf Seite 3

Aufgabe 3

Kennzeichnen Sie in den folgenden Venn-Diagrammen die Menge M.



Lösung auf Seite 3

Aufgabe 4

Von 27 Schülern einer Klasse gehen 18 gern in die Disco. Drei von diesen 18 lieben auch klassische Musik. Außer den 18 gibt es auch welche, die nur klassische Musik mögen, und andere, die jede Art von Musik ablehnen. Sieben Schüler lieben klassische Musik.

- Wieviel Schüler lieben nur klassische Musik?
- Wieviel Schüler mögen weder klassische noch leichte Musik?

Lösung auf Seite 3

Aufgabe 5

Von 24 Schülern einer Klasse spielen 15 Volleyball, 15 Handball und 10 Basketball, 5 Schüler spielen Volleyball und Basketball, 7 Handball und Basketball, 3 spielen nur Handball und 4 betreiben alle drei Sportarten.

- Wie viel Schüler spielen nur Volleyball?
- Wie viel Schüler spielen nur Basketball?
- Wie viel Schüler spielen Volleyball und Handball?
- Wie viel Schüler betreiben keine der drei Sportarten?

Lösung auf Seite 4

Aufgabe 6

Es seien M und N Mengen dargestellt durch

$$M := \{x \mid x \text{ hat die Eigenschaft } E_M\}$$

$$N := \{x \mid x \text{ hat die Eigenschaft } E_N\}$$

Beschreiben Sie die folgenden Mengen durch Mengenoperatoren \cap , \cup und \setminus .

(a) $\forall x \in M \mid E_N$

(b) $\forall x \in N \mid E_M$

(c) $\forall x \in M \mid E_N \wedge E_M$

(d) $\forall x \in N \mid E_M \wedge \forall x \in M \mid E_N$

(e) $\forall x \in N \mid E_N \vee \forall x \in M \mid E_M$

(f) $\forall x \in N \mid x \notin M$

Lösung auf Seite 4

Aufgabe 7 keine Mengen

Welche der folgenden Darstellungen sind gemäß der verabredeten Schreibweise Mengen?

(a) $\{1, 7, 9, 10\}$ (b) $\{A\}$ (c) (r, q, s) (d) $\{0, 11, 15, 16, 0, 3\}$

(e) $\{\emptyset, \{1, 2\}, a\}$ (f) $\{\{\emptyset\}\}$ (g) $[4, Z, w]$

Lösung auf Seite 4

Aufgabe 8

Bilden Sie das kartesische Produkt $M \times N$ von

$$M = \{1, 2\} \quad \text{und} \quad N = \{a, b, c\}$$

Lösung auf Seite 4

Lösung 1

$$M := \{1, 2, 3\}, \quad N := \{5, 6, 7, 8\} \quad \text{und} \quad C := \{1, 3, 5\}.$$

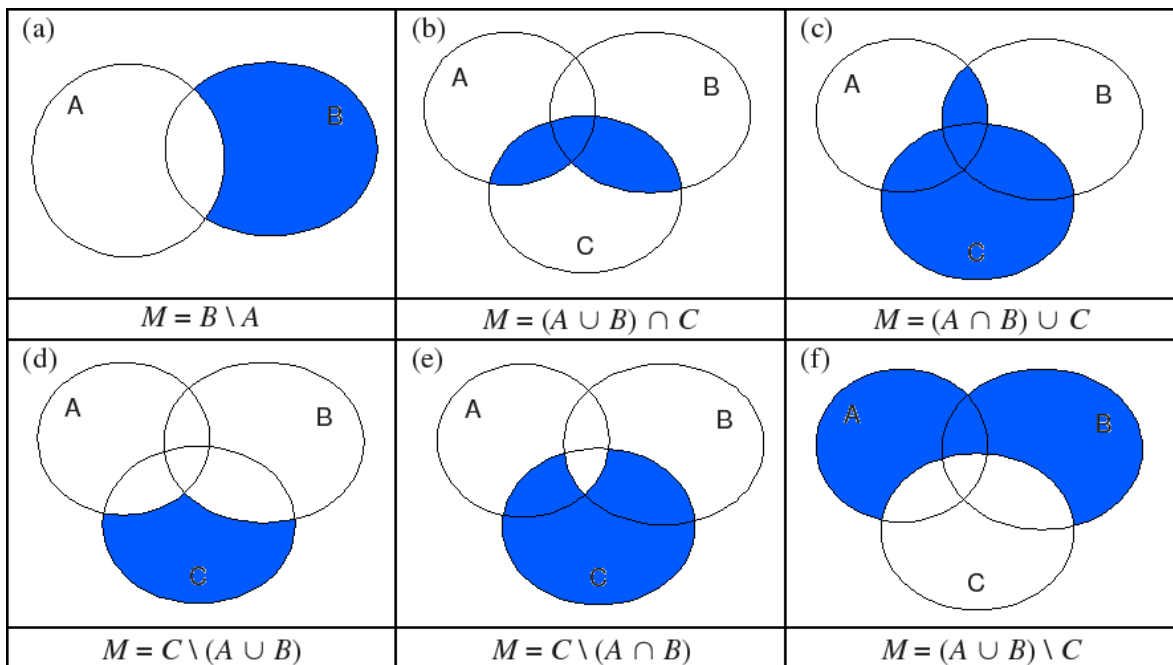
Dann gilt:

- | | | | |
|-----|--|-----|---|
| (a) | $(M \cup N) \setminus C = \{2, 6, 7, 8\}$ | (b) | $M \cup (N \setminus C) = \{1, 2, 3, 6, 7, 8\}$ |
| (c) | $(M \setminus C) \cup N = \{2, 5, 6, 7, 8\}$ | (d) | $C \setminus (M \cap N) = C = \{1, 3, 5\}$ |
| (e) | $(M \cap C) \cup N = \{1, 3, 5, 6, 7, 8\}$ | (f) | $(C \cup N) \setminus M = N = \{5, 6, 7, 8\}$ |

Lösung 2

- | | | | | | |
|-----|---------------|-----|------------|-----|------------|
| (1) | $\{a\}$ | (2) | $\{b\}$ | (3) | $\{c\}$ |
| (4) | $\{a, b\}$ | (5) | $\{c, b\}$ | (6) | $\{a, c\}$ |
| (7) | $\{a, b, c\}$ | (8) | $\{\}$ | | |

Lösung 3



Lösung 4

- 4
- 5

Lösung 5

- 5
- 2
- 9
- 1

Lösung 6

(a)	$M \cap N$	(b)	$M \cap N$
(c)	$M \cap N$	(d)	$M \cap N$
(e)	$M \cup N$	(f)	$N \setminus M$

Lösung 7 a, b, e und f

Lösung 8 Für

$$M = \{1, 2\} \quad \text{und} \quad N = \{a, b, c\}$$

ist das Produkt gegeben durch

$$M \times N = \{(1, a), (1, b), (1, c), (2, a), (2, b), (2, c)\}.$$