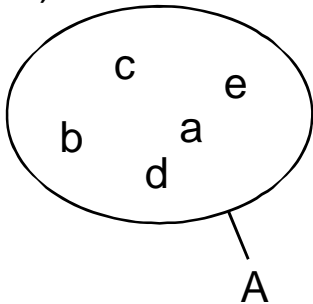


Aufgaben zu Mengen

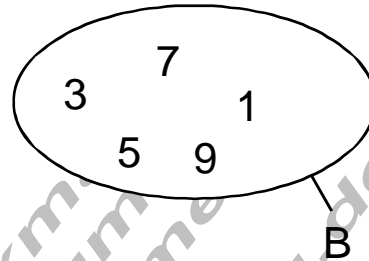
1. Geben Sie an in Mengensymbolen:
 a) x ist Element der Menge A
 b) y ist nicht Element der Menge B

2. Geben Sie die Menge A in aufzählender Form an:

a)

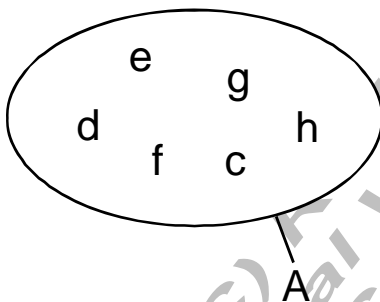


b)

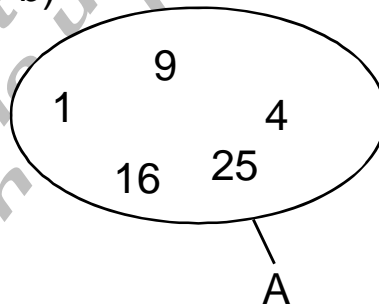


3. Geben Sie die Menge A in beschreibender Form an:

a)



b)



4. P sei die Menge der Primzahlen. Geben Sie an in Mengensymbolen, welche der genannten Zahlen zu den Primzahlen gehören!

5. Geben Sie an, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind:

6. Geben Sie an in Mengensymbolen:
 a) A ist Teilmenge von B
 b) C ist nicht Teilmenge von A

7. $M_1 = \{x \mid x \in P \wedge x < 10\}$ $M_2 = \{2, 3, 5\}$

P = Menge der Primzahlen

Geben Sie die Menge M_1 in aufzählender Form an.

- a) Schreiben Sie in Mengensymbolen ob M_2 Teilmenge von M_1 ist oder nicht.

8. a) Geben Sie die Teilmengendefinition an!
 b) Geben Sie an, unter welchen Bedingungen zwei Mengen A und B gleich sind.

9. Was versteht man unter dem Begriff **Standardmenge**?

10. Geben Sie die Bedeutung der folgenden Bezeichnungen an:

- a) \mathbb{R} b) \mathbb{N}^* c) \mathbb{Z} d) \mathbb{Q} e) \mathbb{R}
 f) \mathbb{C} g) \mathbb{Z}_- h) \mathbb{Q}^+

11. Geben Sie die Menge $M = \{x \mid x \in \mathbb{N} \wedge -5 \leq x < 4\}$ in aufzählender Form an und überprüfen Sie die folgenden Aussagen auf Wahrheit (W) oder Falschheit (F)

- a) $3 \in M$ b) $4 \in M$ c) $-2 \in M$

12. Welche der folgenden Aussagen sind wahr (W) bzw. falsch (F)?

- a) $\{2\} \subset \{1, \{1,2\}\}$ b) $\{7,9\} \subset \{x \mid x > 8\}$
 c) $\{1,2\} \notin \{1,2, \{1,2\}\}$

13. Geben Sie die folgenden Mengen in beschreibender Form an:

- a) $A = \{0,1,2,3,4,5\}$
 b) $B = \{3,4,5,6,7,8\}$
 c) Menge der natürlichen Zahlen, kleiner als 10
 d) Menge der ganzen Zahlen ohne Null zwischen -5 und $+5$
 e) Menge der Primzahlen, kleiner als 20

14. Geben Sie an in Mengensymbolen:

- a) Schnittmenge von A und B
 b) Vereinigungsmenge von A und B
 c) Restmenge A ohne B

15. $A = \{3,5,7\}$ $B = \{4,5,6\}$ Bestimmen Sie die Mengen:

- a) $A \cap B$ b) $A \cup B$ c) $A \setminus B$

16. $A = \{2,5,6\}$ $B = \{3,4,6,9,10\}$ $C = \{7,9,10\}$ Bestimmen Sie die folgenden Mengen:

- a) $A \cup B$ b) $(A \cup B) \cap C$ c) $A \cup C$ d) $B \cup C$
 e) $(A \cup C) \cap (B \cup C)$

17. $A = \{7,8,9\}$ $B = \{5,8,10\}$ Bestimmen Sie die Mengen:

- a) $A \cup B$ b) $A \cap B$ c) $A \setminus B$ d) $B \setminus A$

18. $A = \{4,11,17\}$ $B = \{1,5,7,13,21\}$ $C = \{x \mid 10 \leq x \leq 20\}_{\mathbb{N}}$

$D = \{x \mid x \in \mathbb{P} \wedge x < 20\}$ Bestimmen Sie die Mengen:

- a) $C \cap D$ b) $M_1 = \{x \mid x \in A \wedge x \in D\}$ c) $A \cap B$
 d) $A \cup B$ e) $M_2 = \{x \mid x \in A \vee x \in D\}$ f) $(B \cap D) \cap C$

19. Von 200 Kraftfahrzeugen, die an einem Tage überprüft wurden, hatten 78 Mängel an Reifen, 72 Mängel an Bremsen, 56 Mängel an der Lichtanlage.

20 Fahrzeuge hatten Mängel an Reifen und Bremsen, 19 Mängel an Reifen und Lichtanlage, 26 Mängel an Bremsen und Lichtanlage, 12 an Reifen Bremsen und Lichtanlage.

Wie viele Fahrzeuge hatten keine Mängel?

Lösung zu 1:

- a) $x \in A$ b) $y \notin B$

Lösung zu 2:

- a) $A = \{a,b,c,d,e\}$ b) $B = \{1,3,5,7,9\}$

Lösung zu 3

- a) $A = \{x \mid x \text{ ist die Menge der Buchstaben des Alphabets von } x = c \text{ bis } x = h\}$
 b) $A = \{x \mid 1 \leq x \leq 25 \wedge x = n^2 \wedge n \in \mathbb{N}\}$

	1		2		3		4		5		43		111
Lösung zu 4													
	$1 \notin P$		$2 \in P$		$3 \in P$		$4 \notin P$		$5 \in P$		$43 \in P$		$111 \notin P$

$2 \in \{1, \{1,2\}\}$	$2 \in \{1,2, \{1,2\}\}$	$\{x,y,z\} = \{x, \{y,z\}\}$	$\emptyset = \{0\}$	$\{\} = \emptyset$
Lösung zu 5:				
F	W	F	F	W

Lösung zu 6:

- a) $A \subset B$ b) $C \not\subset A$

Lösung zu 7:

- a) $M_1 = \{2,3,5,7\}$ b) $M_2 \subset M_1$

Lösung zu 8

a) Eine Menge A ist Teilmenge einer Menge B, wenn jedes Element der Menge A auch Element der Menge B ist.

b) Eine Menge A ist gleich einer Menge B wenn jedes Element von A auch Element von B und jedes Element von B auch Element von A ist.

Lösung zu 9:

Eine Standardmenge ist laut Definition eine festgelegte Zahlenmenge. Sie wird mittels Doppeltstrich gekennzeichnet.

Lösung zu 10:

- a) Menge der natürlichen Zahlen
 b) Menge der natürlichen Zahlen ohne Null
 c) Menge der ganzen Zahlen
 d) Menge der rationalen Zahlen
 e) Menge der reellen Zahlen
 f) Menge der komplexen Zahlen
 g) Menge der negativen ganzen Zahlen ohne Null
 h) Menge der positiven rationalen Zahlen

Lösung zu 11:

- $M = \{0,1,2,3\}$ a) W b) F c) F

Lösung zu 12:

- a) F b) F c) F

Lösung zu 13:

- a) $A = \{ x \mid x \leq 5 \}_{\mathbb{N}}$ b) $B = \{ x \mid 3 \leq x \leq 8 \}_{\mathbb{N}}$
 c) $M = \{ x \mid x < 10 \}_{\mathbb{N}}$ d) $M = \{ x \mid -5 < x < 5 \}_{\mathbb{Z}}$
 e) $M = \{ x \mid x \in P \wedge x < 20 \}_{\mathbb{N}}$

Lösung zu 14:

- a) $A \cap B$ b) $A \cup B$ c) $A \setminus B$

Lösung zu 15:

- a) {5} b) {3,4,5,6,7} c) {3,7}

Lösung zu 16:

- a) {2,3,4,5,6,9,10} b) {9,10} c) {2,5,6,7,9,10}
 d) {3,4,5,7,9,10} e) {5,7,9,10}

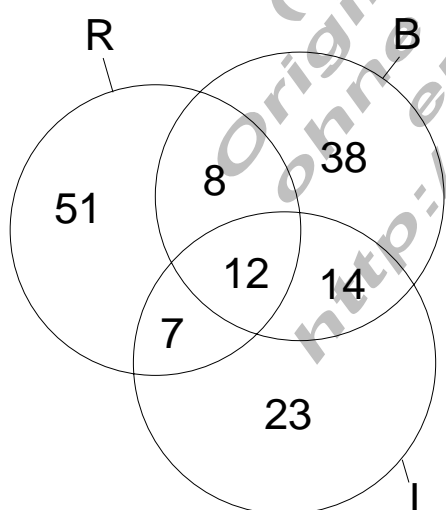
Lösung zu 17:

- a) {5,7,8,9,10} b) {8} c) {7,9} d) {5,10}

Lösung zu 18:

- a) {11,13,17,19} b) {11,17} c) {} = \emptyset d) {1,4,5,7,11,13,17,21}
 e) {2,3,4,5,7,11,13,17,19} f) {13}

Lösung zu 19:



12 R+B+L
 20 - 12 = 8 R+B Licht ok
 19 - 12 = 7 R+L Bremsen ok
 26 - 12 = 14 L+B Reifen ok

Mängel insgesamt:
 51+8+12+7+23+14+38=153

Fahrzeuge ohne Mängel:
 200 - 153 = 47