

Lösungen zu Algebra-Aufgaben: Mengenlehre 3

1. Gib an, welche von welcher Menge Teilmenge ist:

(d.h.: Setze ein: \subset , \supset , $\not\subset$ oder $\not\supset$)

- (a) Die Menge aller Birken \subset die Menge aller Laubbäume.
- (b) Die Menge aller Laubbäume $\not\subset$ die Menge aller Tannen.
- (c) Die Menge aller Quadrate $\not\subset$ die Menge aller Vierecke.
- (d) Die Menge aller Vögel \supset die Menge aller Amseln.
- (e) Die Menge aller Säugetiere $\not\subset$ die Menge aller Haustiere.
- (f) Die Menge aller Jungen $\not\subset$ die Menge aller Mädchen.
- (g) $\{1, 4, 9\} \subset \{9, 4, 1, 2\}$
- (h) $\{1, 4, 9\} \subset \{9, 1, 4\}$
- (i) $\{3, a\} \not\subset \{3, 2, 1\}$
- (j) $\{\} \subset \{q, 6, 8, p\}$
- (k) $\{1, w, 2, e, 3, f, g\} \supset \{1, f\}$
- (l) $\{\} \subset \{\}$

2. Bestimme alle Teilmenge von ...

- (a) $A = \{\}$
- (b) $B = \{1\}$
- (c) $C = \{1, 2\}$
- (d) $D = \{1, 2, 3\}$

Erkennst du einen Zusammenhang zwischen der Anzahl der Elemente in der ursprünglichen Menge und der Anzahl der dazugehörigen Teilmengen?

- Wie viele Teilmengen hat eine Menge, falls diese 6 Elemente hat?
- Wie viele Teilmengen hat eine Menge, falls diese 10 Elemente hat?

	<i>Anzahl Elemente der Ausgangsmenge</i>	<i>Anzahl Teilmengen</i>
a) $\Rightarrow \{\}$	0	1 = 2^0
b) $\Rightarrow \{\}, \{1\}$	1	2 = 2^1
c) $\Rightarrow \{\}, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}$	2	4 = 2^2
d) $\Rightarrow \{\}, \{1\}, \{2\}, \{3\},$ $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}$ $\{1, 2, 3\}$	3	8 = 2^3
	6	————— $\rightarrow 2^6 = 64$
	10	————— $\rightarrow 2^{10} = 1024$

allg. gilt: $|P(A)| = 2^{|A|}$

3. Sei $\mathbb{E} := \{1, 2, 3, \{y\}, a, b, x\}$

Welche der folgenden Aussagen sind *wahr*?

- (a) $\{1, 2\} \subset \mathbb{E}$ ✓
- (b) $a \in \mathbb{E}$ ✓
- (c) $d \in \mathbb{E}$ —
- (d) $d \notin \mathbb{E}$ ✓
- (e) $\{x\} \subset \mathbb{E}$ ✓
- (f) $\{x\} \in \mathbb{E}$ —
- (g) $\{y\} \in \mathbb{E}$ ✓
- (h) $\{y\} \subset \mathbb{E}$ —
- (i) $x \in \mathbb{E}$ ✓
- (j) $x \subset \mathbb{E}$ —
- (k) $\{x \in \mathbb{N} \mid x < 3\} \subset \mathbb{E}$ ✓
- (l) $b \notin \mathbb{E}$ —
- (m) $\{b\} \notin \mathbb{E}$ ✓
- (n) $\mathbb{E} \subset \mathbb{E}$ ✓
- (o) $\{\} \subset \mathbb{E}$ ✓
- (p) $\{\} \in \mathbb{E}$ —
- (q) $\{b, 3, x, \{x\}, 2, 1, a\} \subset \mathbb{E}$ —