AUFGABEN

1) Gegeben sind die folgenden Mengen: $A = \{2;4;6;8;10\}$ $B = \{1;2;3\}$ $C = \{2;3;5;7;\}$
   Berechnen Sie: $A \cup (B \cup C)$ $B \cap C \setminus A$ $(A \cap B) \cap (C \cap A)$ $A \setminus (B \cup C)$

2) Über die Anzahl *n* der Elemente in der Untermenge A, B und C einer Menge mit 200 Elementen ist folgendes bekannt:
   $n(A) = 70$ $n(B) = 120$ $n(C) = 90$ $n(A \cap B) = 50$ $n(A \cap C) = 30$ $n(B \cap C) = 40$
   $n(A \cap B \cap C) = 20$
   Wie groß ist die Anzahl der Elemente in den folgenden Mengen?
   $n(A \cup B)$ $n(A \cup B \cup C)$ $n(\overline{A} \cap B \cap C)$ $n(\overline{A} \cap \overline{B} \cap C)$

Gegeben sind die Mengen der durch 5 teilbaren, ganzen Zahlen A und die Menge B mit {-10, -9, -8…8, 9, 10}. Bestimmen Sie die Lösungen folgender Aussagen als Aufzählung und unter Verwendung der Eigenschaften bzgl. der ganzen Zahlenmenge:

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

Gegeben sind die Menge $A = \{x \in \Re \mid 42 \leq x < 50\}$ und die Menge B der durch 7 teilbaren natürlichen Zahlen (kleiner 45). Bestimmen Sie die Lösungen (2 mal Aufzählung <u>und</u> 2 mal Eigenschaften):

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

3) $A = \{ x \in \mathbb{Z} \mid x \bmod 5 = 0 \}$; $B \in [-10; 10]_{\mathbb{Z}}$

a) $A \cap B = \{ \pm 10; \pm 5; 0 \}$ ←

b) $A \cup B = \{ x \in \mathbb{Z} \mid x \bmod 5 = 0 \vee -9 \leq x \leq 9 \}$

c) $A \setminus B = \{ x \in \mathbb{Z} \setminus \{ \pm 10; \pm 5; 0 \} \mid x \bmod 5 = 0 \}$

d) $B \setminus A = \{ \pm 9; \pm 8; \pm 7; \pm 6; \pm 4; \pm 3; \pm 2; \pm 1 \}$

4) $A \in [42; 50[_{\mathbb{R}}$; $B = \{ x \in \mathbb{N} \mid x \bmod 7 = 0 \wedge x \leq 42 \}$

a) $A \cap B = \{ 42 \}$ ←

b) $A \cup B = \{ x \in \mathbb{R} \mid 42 \leq x < 50 \vee x \in \{ 7; 14; 21; 28; 35 \} \}$

c) $A \setminus B = \{ x \in \mathbb{R} \mid 42 < x < 50 \}$

d) $B \setminus A = \{ 7; 14; 21; 28; 35 \}$

AUFGABEN

Beweisen Sie die folgenden Ausdrücke unter Benennung aller angewandten Gesetze

1) Das Absorptionsgesetz $A \cap (A \cup B) = A$

2) Das De Morgangesetz $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$ mittels Komplement

3) Vereinfachen Sie die Robbinsgleichung: $\overline{\overline{A \cup B} \cup \overline{A \cup \overline{B}}}$

3) Lösungsgleichung.

$$\overline{\overline{A \cup B} \cup \overline{A \cup \overline{B}}}$$

de Morgan

$$(A \cup B) \cap (A \cup \overline{B})$$

distributiv

$$A \cup (B \cap \overline{B})$$

Komplement

$$A \cup \{\}$$

neutral

$$A$$

1) Absorption

$$A \cap (A \cup B) = A$$

neutral

$$(A \cup \{\}) \cap (A \cup B) = A$$

distributiv

$$A \cup (\{\} \cap B)$$

zusammenhänge

$$A \cup \{\}$$

neutral

$$A$$

1) $$(2i+1)^2 + \overbrace{(4i+2)}^{2\cdot(2i+1)}(2i-1) = 4i^2+4i+1+2\cdot(-4-1)$$

$$= -13+4i$$

2) $$\frac{3i-2}{i+1} - \frac{5-2i}{3i+2} = \frac{(3i-2)(3i+2)-(5-2i)(i+1)}{(i+1)\,(3i+2)}$$

$$\frac{-13-(3i+7)}{-1+5i} = \frac{-20-3i}{-1+5i}\cdot\frac{-1-5i}{-1-5i}$$

$$= \frac{5+103i}{26} = 5/26 + \frac{103}{26}i$$