MST	**MATHEMATIK I** **Übung2**
	Prof.Dr. B.Grabowski
	e-mail: grabowski@htw-saarland.de

Beweisprinzipien und Mengenlehre

Aufgabe 1

Beweisen Sie folgende Behauptungen mit Hilfe eines geeigneten Beweisprinzips!

a) Vor.: Sei m eine natürliche Zahl. Beh.: Wenn m ungerade, so ist auch m^2 ungerade.

b) Vor.: Sei m eine natürliche Zahl. Beh.: Wenn m^2 ungerade, so ist auch m ungerade.

c) Vor: $a > b$, $a,b \in \mathrm{N}$

Beh: $\frac{a-b}{a+b}$ ist unkürzbar $\Rightarrow \frac{a}{b}$ ist unkürzbar

d) Beh: $\forall n \in \mathrm{N}$: $\frac{n^2+1}{n+1} \geq 1$

e) Beh.: $\forall n \in N : \sum_{i=1}^{n} i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

Aufgabe 2

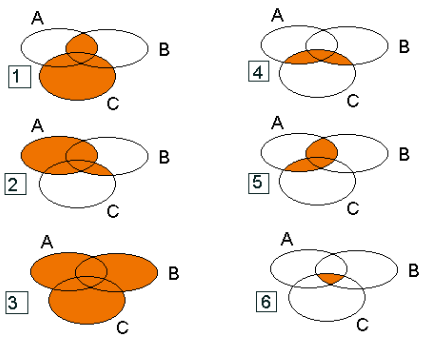
Veranschaulichen Sie grafisch folgende Gleichheit im Venn-Diagramm:

a) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ b) $A \setminus (A \setminus B) = (A \cap B)$

Aufgabe 3

Ordnen Sie richtig zu! (a)-f) zu 1 – 6)

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



Aufgabe 4

Gegeben seien die Mengen A = {2,4,8,16,32}; B = {7, 21, 14, 28, 35}; C={18, 21, 24}, D={9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30}.

a) Geben Sie alle Elemente der folgenden Mengen an: $B\cup C$, $B\cup\overline{C}_D$, $B\setminus C$, A x B, B x A, $A \cap D$, $B \cap C$

b) Berechnen Sie die Potenzmenge von C!

c) Wie groß ist $|D|$?

Aufgabe 5

Gegeben seien die Mengen $A \cap B = \{2,4,6\}$, $B\cap C= \{2,5\}$, $A\setminus B = \{1,2,4\}$.

Berechnen Sie die Mengen

a) A b) $(A\cup C)\cap B$

Aufgabe 6

Sei N die Menge der natürlichen Zahlen (ohne 0). Geben Sie

a) E = Menge aller durch 3 teilbaren natürlichen Zahlen,

b) Q = Menge der rationalen Zahlen

durch eine definierende Eigenschaft an!

Aufgabe 7

a)Skizzieren Sie die Menge M= $[0,1]^3$ im karthesischen Koordinatensystem !

b) Geben Sie folgende Menge als Intervall an: $(((1,3] \cap (2,5]) \cup [1,4)) \setminus \{1\}$

Aufgabe 8

Stellen Sie die Menge der durch 3 teilbaren ganzen Zahlen durch eine definierende Eigenschaft dar! Wie viele Elemente hat diese Menge , $= |N|$, $<|N|$ oder $>|N|$?

(Begründung angeben!).