

Übungen zur Vorlesung Mathematik I für Chemiker im WS 16/17

Blatt 1

Abgabe am Freitag, den 28.10.2016, 12.15 Uhr, Raum AR-H 105/1

1. Es sei  $A$  die Menge der natürlichen Zahlen von 1 bis einschließlich 20

$$B = \{x | x \in A \wedge (2 \text{ teilt } x)\},$$

$$C = \{x | x \in A \wedge (3 \text{ teilt } x)\},$$

$$D = \{x | x \in A \wedge (7 \text{ teilt } x)\}.$$

a) Man stelle die Mengen  $B, C, D$  in aufzählender Form dar.

b) Man bestimme  $(B \cup C) \cap D$ .

c) Man bestimme das Komplement von  $B$  bezüglich  $A$  und  $B \setminus C$ .

2. Es seien  $A = \{a, b, c\}$ ,  $B = \{a, b, d, e\}$ ,  $C = \{a, c\}$  und die Funktionen  $f, g, h, w$

$$f: A \rightarrow A \text{ durch } f: a \rightarrow c, b \rightarrow b, c \rightarrow c,$$

$$g: A \rightarrow A \text{ durch } g: a \rightarrow b, b \rightarrow c, c \rightarrow a,$$

$$h: A \rightarrow B \text{ durch } h: a \rightarrow c, b \rightarrow d, c \rightarrow e,$$

$$w: A \rightarrow C \text{ durch } w: a \rightarrow c, b \rightarrow a, c \rightarrow c, \text{ definiert.}$$

Man untersuche, ob die Funktionen  $f, g, h, w$  injektiv, surjektiv oder sogar bijektiv sind.

3. Man vereinfache so weit wie möglich:

$$a) \frac{\sqrt{a^2 b^3 + 2b^2 a + b}}{(a^2 b - a)^2 + 4a^3 b}$$

$$b) \frac{2}{1-x^2} + \frac{1}{x^2-x} - \frac{1}{x^2+x}.$$

4. Man bestimme alle  $x \in \mathbb{R}$ , für welche gilt:

$$a) \sqrt{x} - \sqrt{x-5} = 1 \quad b) \sqrt{x+2} - \sqrt{x+4} = \sqrt{x}$$

5. Man bestimme alle  $x \in \mathbb{R}$ , für welche gilt:

$$a) \frac{2x-1}{1+x} > x-1$$

$$b) \left| \frac{x+3}{x+1} \right| < 1$$

$$c) \frac{x+1}{x+2} + \frac{1}{x+1} \leq 1, x > -1.$$