

Übungen zur Vorlesung Mathematik für Chemiker im WS 18/19

Blatt 1

Abgabe am Freitag, den 19.10.2018, 12.15 Uhr, Raum AR-A 1011

1. Es sei A die Menge der natürlichen Zahlen von 1 bis einschließlich 21

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

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

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

- a) Man stelle die Mengen B, C, D in aufzählender Form dar.
b) Man bestimme $(B \cap D) \cup C$ und $B \cap (D \cup C)$.
c) Man bestimme $B \setminus C$ und das Komplement von C bezüglich A .

2. Es seien N die Menge der natürlichen, Z die Menge der ganzen und Q die Menge der rationalen Zahlen.

Die Funktionen f, g, h werden definiert durch

$$f: N \rightarrow N, \quad f: n \rightarrow n^3 + 1$$

$$g: Q \rightarrow Z, \quad g: \frac{p}{q} \rightarrow p + q$$

$$h: Z \rightarrow N, \quad h: 0 \rightarrow 1; \quad h: n \rightarrow 2n \text{ wenn } n \in N; \quad h: -n \rightarrow 2n + 1 \text{ wenn } n \in N.$$

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

3. Man vereinfache so weit wie möglich:

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

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

$$a) \sqrt{x+1} - \sqrt{x+6} = \sqrt{x-2} \quad b) \sqrt{x+4} - \sqrt{x-1} = \sqrt{2x-9}.$$

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

$$a) \frac{4x}{x-1} > 1 - x \quad b) \left| \frac{x-1}{x} \right| + \left| \frac{x}{1-x} \right| < 2.$$