

Mathematik I für ChemikerInnen WS 2013/14

1. Übungsblatt

1. Gegeben sind die drei Mengen

$$A = \{x \in \mathbb{R} : 2 \leq x \leq 3\} \quad \text{und} \quad B = \{2, 4\} \quad \text{und} \quad C = \{x \in \mathbb{R} : x^2 \leq 6\}$$

Bestimmen Sie alle Elemente der Mengen $(A \cap \mathbb{Z}) \times B$, $B \setminus A$ und $\mathcal{P}(C \cap B)$.

2. Gegeben sind die drei Mengen

$$A = (1, 2] \quad \text{und} \quad B = \{1, 3\} \quad \text{und} \quad C = \{x \in \mathbb{N} : x^2 < 4\}$$

Bestimmen Sie alle Elemente der Mengen $(C \cap A) \cup B$ und $B \setminus C$.

3. Zeichnen Sie die Graphen der folgenden Funktionen

$$(a) \quad f(x) = \frac{-1}{x+2} \quad (b) \quad f(x) = \frac{x^2}{2} + 1 \quad (c) \quad f(x) = \ln(x+2)$$

4. Für welche reelle Zahlen gelten die folgenden Ungleichungen

$$(a) \quad x^2 + 3x + 2 > 0 \quad (b) \quad (x-3)(x^2-1) \leq 0$$

5. Vereinfachen Sie den folgenden Ausdruck

$$\sqrt[3]{(x^{-2} - y^{-2})^2} \left(\sqrt[3]{x^{-2} + y^{-2}} \right)^2 \sqrt[3]{\left(\frac{xy}{\sqrt[4]{y^4 - x^4}} \right)^8}$$

6. Berechnen Sie mit Hilfe des binomischen Lehrsatzes

$$(a) \quad (x-1)^7 \quad (b) \quad (3+ab)^5$$