

Mathematik für Pharmazeuten

Übungsblatt 1

Aufgabe 1 (Bruchrechnung). Für reelle (oder komplexe) Zahlen a, b, c, d gelten die folgenden (aus der Schule bekannten) Rechenregeln:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, \quad \frac{1}{\frac{a}{b}} = \frac{b}{a}, \quad \frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}, \quad \frac{ab}{ac} = \frac{b}{c}, \quad \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}.$$

Verwende diese, um die folgenden Teilaufgaben zu bearbeiten, wobei x und y beliebige – aber fest gewählte – reelle (oder komplexe) Zahlen seien.

(i) Kürze soweit wie möglich:

$$\frac{49}{7}, \quad \frac{49}{17}, \quad \frac{15 \cdot 27}{6 \cdot 5}, \quad \frac{5x + x^2}{(y + 2)x}, \quad \frac{25x + 5x}{\frac{x^2}{5x}}, \quad \frac{x^2 - 1}{x + 1}.$$

(ii) Schreibe die folgenden Ausdrücke jeweils als einen Bruch:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - \frac{1}{xy}, \quad \frac{5 + \frac{1}{10} - \frac{3}{5}}{7 + \frac{1}{5}} + \frac{1 - \frac{3}{2} + \frac{1}{4}}{4 - \frac{1}{2}}, \quad \frac{1}{1 + \frac{1}{1+x}}.$$

Aufgabe 2 (Rechnen mit komplexen Zahlen). Jede komplexe Zahl $z \in \mathbb{C}$ läßt sich in eindeutiger Weise darstellen als $z = x + iy$, wobei $x = \operatorname{Re}(z), y = \operatorname{Im}(z) \in \mathbb{R}$ der Real- bzw. der Imaginärteil von z sind.

(i) Berechne zu $z = 2 + i$ und $w = 3 - 2i$ jeweils Real- und Imaginärteil von

$$\text{a) } z + w, \quad \text{b) } zw, \quad \text{c) } \frac{1}{zw}, \quad \text{d) } \frac{z}{w}.$$

(ii) Stelle zu zwei selbst gewählten Zahlen $z, w \in \mathbb{C} \setminus \mathbb{R}$ die Zahlen $\bar{z}, z + w, \frac{1}{z}$ und $\frac{1}{\bar{z}}$ graphisch in der Zahlenebene dar.