

Aufgabe 1

- a) Kürzen Sie folgende Brüche so weit wie möglich:

$$\frac{4}{8}, -\frac{36}{42}, -\frac{39}{121}, \frac{1520}{25}.$$

- b) Ordnen Sie folgende Zahlen der Größe nach an:

$$\frac{9}{11}, \frac{37}{45}, \frac{121}{78}, \frac{178}{222}, \frac{76}{88}.$$

- c) Berechnen Sie folgende Ausdrücke

$$\frac{17}{9} + 45, \frac{169}{5} \cdot \frac{125}{26}, \frac{13}{4} - \frac{7}{9}, \frac{11}{14} + \frac{14}{49}.$$

Aufgabe 2

- a) Berechnen Sie den Schnittpunkt der Geraden $y_1(x) = 2x - 1$ und $y_2(x) = \frac{1}{3}x + 2$.
- b) Geben Sie eine Geradengleichung für das Lot des Punktes $P = (3, 0)$ auf die Gerade $y(x) = 5x + 1$ an und berechnen Sie den Lotfußpunkt.

Aufgabe 3

Bestimmen Sie alle reellen Zahlen $0 \neq x, y \in \mathbb{R}$, die die Ungleichung $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2$ erfüllen.

Aufgabe 4

Seien A und B zwei reelle Matrizen. Zeigen Sie folgende Aussagen:

- a) Sind die Matrizen $A \cdot B$ und $B \cdot A$ beide definiert, so sind $A \cdot B$ und $B \cdot A$ quadratische Matrizen.
- b) Wenn A eine $m \times n$ Matrix ist und $A \cdot (B \cdot A)$ definiert ist, so ist B eine $n \times m$ Matrix.

Aufgabe 5

- a) Sei A eine Matrix mit einer Nullzeile und B eine weitere Matrix, so dass das Produkt $A \cdot B$ definiert ist. Zeigen Sie, dass auch $A \cdot B$ eine Nullzeile hat.
- b) Sei A eine $m \times n$ Matrix und \mathbb{O} die $m \times n$ Matrix deren Einträge alle null sind. Sei $\lambda \in \mathbb{R}$ ein Skalar. Zeigen Sie, dass wenn $\lambda \cdot A = \mathbb{O}$ ist, so gilt $\lambda = 0$ oder $A = \mathbb{O}$.