

## 2. Übungsblatt

Abgabe: Dienstag, 28.10.2014

**Aufgabe 1** Sei  $\mathbb{R}_> := \{r \in \mathbb{R} \mid r > 0\}$ . Zeigen Sie, dass  $(\mathbb{R}_>, \cdot)$  eine Gruppe ist.

**Aufgabe 2** (a) Berechnen Sie

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \cdot_M \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}.$$

(b) Überprüfen Sie das Assoziativgesetz für die Matrizenmultiplikation.

**Aufgabe 3** (a) Sei  $A := \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  eine Matrix so, dass  $D := ad - bc$  ungleich Null ist ( $D$  ist die sogenannte Determinante von  $A$ ).

Zeigen Sie, dass  $B := \frac{1}{D} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$  zu  $A$  invers ist.

(b) Sei  $M$  die Menge aller Matrizen  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  für die  $D := ad - bc$  ungleich Null ist.

Zeigen Sie, dass  $(M, \cdot_M)$  eine Gruppe ist.

**Aufgabe 4** Seien  $g, h$  Elemente einer Gruppe  $(G, \circ)$ . Zeigen Sie

$$(g \circ h)^{-1} = h^{-1} \circ g^{-1}.$$