

## Ausgewählte Kapitel aus der Mathematik



### Präsenzübung 04

**Präsenzaufgabe 08** Zeigen Sie, dass der Vektor

$$\vec{v} := \begin{pmatrix} 8 \\ 1 \end{pmatrix}$$

eine Linearkombination der drei Vektoren

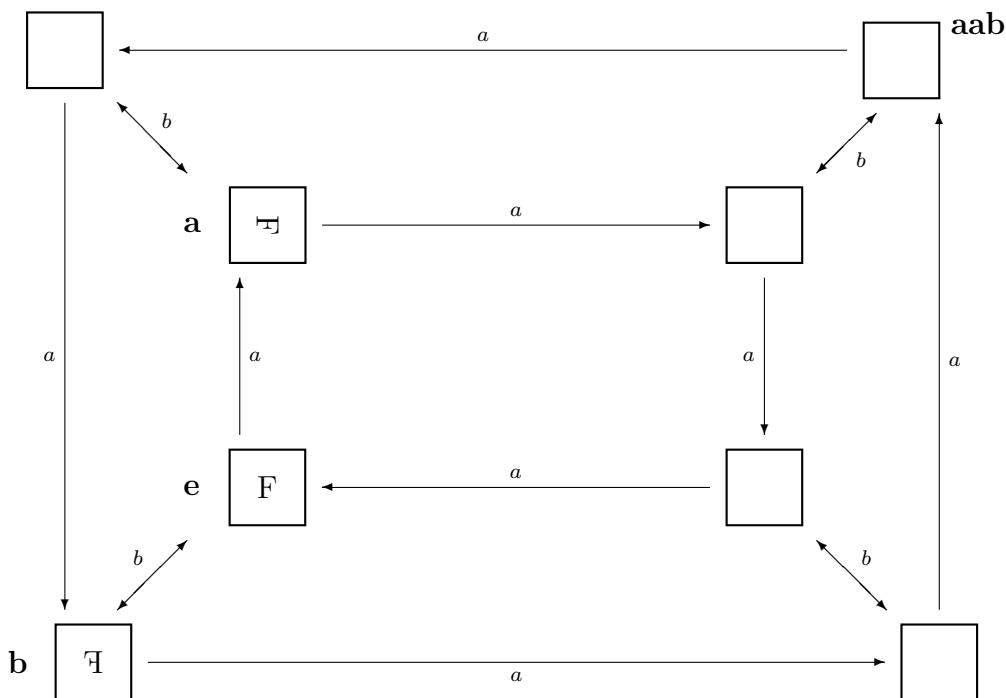
$$\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

ist.

Was hat das mit linearen Gleichungssystemen zu tun?

**Präsenzaufgabe 09** In folgendem Diagramm sollen die leeren Kästen mit Drehungen und Spiegelungen des Buchstabens F wie folgt gefüllt werden:

- 1) Ein Pfeil mit Beschriftung  $a$  bedeutet, dass um 90 Grad im Uhrzeigersinn gedreht werden soll. Das ist im Diagramm bereits einmal geschehen.
- 2) Ein Pfeil mit Beschriftung  $b$  bedeutet, dass an der vertikalen Achse gespiegelt werden soll. Das ist im Diagramm bereits einmal geschehen.



- a) Füllen Sie das Diagramm gemäß den obigen Regeln
- b) Ausgehend von dem Kasten  $\boxed{F}$  kann man jeden anderen Kasten durch einen Weg entlang der Pfeile erreichen.
- c) Der Kasten  $\boxed{F}$  ist mit  $e$  etikettiert. Etikettieren Sie jeden Kasten mit dem Weg, den Sie dorthin wählen, indem Sie die Buchstaben von links nach rechts hintereinander schreiben. Verschiedene Wege können verschiedene Etiketten ergeben, zum Beispiel rechts oben **aab=baa**.
- d) Es sei  $G$  die Menge der 8 Etikettierungen, die Sie gewählt haben. Erstellen Sie eine Verknüpfungstafel und zeigen Sie so, dass  $G$  eine Gruppe ist.