

5. Übungsblatt

1. Folgerungen aus den Gruppenaxiomen

Beweisen Sie die folgenden Aussagen (3) bis (6) mit Hilfe der Gruppenaxiome und den bereits bewiesenen Folgerungen aus den Gruppenaxiomen:

(3) Eindeutige Existenz eines neutralen Elements:

$$\exists! e \in G \quad \forall a \in G \quad e \circ a = a$$

(4) Eindeutige Existenz eines inversen Elements

$$\forall a \in G \quad \exists! a^{-1} \in G \quad a^{-1} \circ a = e$$

(5) Eigenschaften der Inversen

a) $e^{-1} = e$

b) $(a^{-1})^{-1} = a$

c) $(a \circ b)^{-1} = b^{-1} \circ a^{-1}$

(6) Eindeutige Lösbarkeit von Gleichungen

a) $\exists! x \in G \quad x \circ a = b$

b) $\exists! y \in G \quad a \circ y = b$

8 BE

2. Gruppe der Kongruenzabbildungen

Beweisen Sie den Satz 2.6:

Die Menge \mathbf{K} aller Kongruenzabbildungen einer Ebene \mathcal{E} auf sich bildet zusammen mit der Verkettung $\circ : \mathbf{K} \times \mathbf{K} \rightarrow \mathbf{K}$ eine Gruppe.

8 BE

Erreichbare Gesamtpunktzahl für dieses Übungsblatt:

16 BE

Abgabetermin und Hinweise

- Bitte geben Sie Ihre Bearbeitung dieses Übungsblatts am
Montag, 07.12.2009 vor der Vorlesung (also vor 8:15 Uhr) im Audimax ab.
- Sie können zur Bearbeitung Ihrer Übungsblätter Dreierteams bilden. Diese Teams müssen aber im gesamten Semester zusammenarbeiten.
- Bitte heften Sie die Blätter Ihrer Bearbeitung zusammen, lassen Sie rechts jeweils einen Korrekturrand und schreiben Sie auf alle Blätter rechts oben (leserlich!) die Namen, Matrikelnummern und Geburtsdaten der Bearbeiter.
- Informationen und Materialien zur Vorlesung finden Sie im Internet unter folgender Adresse:
<http://www.juergen-roth.de/lehre/geometrie/>