

2. Übungsblatt

1. Punkte auf der Symmetrieachse

Beweisen Sie: Ist P ein Punkt, der nicht auf der Gerade a liegt und $P' = s_a(P)$ der Bildpunkt von P bei der Achsenspiegelung s_a an der Gerade a , dann gilt für jeden Punkt $A \in a$ auf der Symmetrieachse a , dass die Strecke $[PA]$ kongruent zur Strecke $[AP']$ ist ($[PA] \cong [AP']$).

6 BE

2. Eindeutigkeit der Winkelhalbierenden

Beweisen Sie: Jeder Winkel $\sphericalangle(g_S, h_S)$ besitzt genau eine Symmetrieachse a .

8 BE

Hinweise:

- Bezüglich der Symmetrieachse a des Winkels $\sphericalangle(g_S, h_S)$ gilt $h_S = s_a(g_S)$.
- Sie dürfen in Ihrem Beweis die Aussage verwenden, die in Aufgabe 1 dieses Übungsblatts gezeigt wird, sowie die Tatsache, dass Achsenspiegelungen geradentreu sind.
- Nutzen Sie darüber hinaus ein geeignetes Axiom des Hilbertschen Axiomensystems.
- Um zu zeigen, dass **genau eine** Symmetrieachse existiert, müssen Sie zunächst die Existenz einer Symmetrieachse a zeigen und anschließend die Eindeutigkeit zeigen, also dass eine mögliche weitere Symmetrieachse b des Winkels $\sphericalangle(g_S, h_S)$ mit a identisch ist.

3. Kongruenz von Urbild- und Bildstrecke bei Achsenspiegelung

Beweisen Sie: P und Q seien zwei beliebige Punkte, die nicht auf der Gerade a liegen sowie $P' = s_a(P)$ und $Q' = s_a(Q)$ die Bildpunkte von P und Q bei der Spiegelung an der Achse a , dann gilt $[P'Q'] \cong [PQ]$.

8 BE

Hinweise:

- Sie dürfen in Ihrem Beweis verwenden, dass Achsenspiegelungen geradentreu sind.
- Nutzen Sie darüber hinaus die Definition 2.2 der Achsenspiegelung sowie geeignete Axiome des Hilbertschen Axiomensystems.

Erreichbare Gesamtpunktzahl für dieses Übungsblatt:

22 BE

Abgabetermin und Hinweise

- Bitte laden Sie Ihre Bearbeitung dieses Übungsblatts bis spätestens **Freitag, 17.11.2023, 12:00 Uhr** im OLAT-Ordner **Abgaben Übungsblätter** hoch.
- Bilden Sie zur Bearbeitung Ihrer Übungsblätter **Abgabeteams** aus jeweils 4 Personen, die im gesamten Semester zusammenarbeiten. Schreiben Sie sich umgehend im **OLAT-Kurs** unter „Übungsblätter“ → „Einschreibung Abgabeteam“ in ein Abgabeteam ein.
- Bearbeitungen auf der ersten Seite rechts oben mit den Namen der Gruppenmitglieder und der Nummer des Abgabeteams (im Beispiel Abgabeteam 50) beschriften.
- Geben Sie pro Übungsblatt nur **eine PDF-Datei** mit Ihren Bearbeitungen aller Aufgaben des Übungsblatts ab. Benennen Sie diese Datei wie folgt:
{Abgabeteamnummer}_Übungsblatt_{Übungsblattnr}.pdf
Ersetzen Sie die geschweiften Klammern mit Ihren jeweiligen Daten.
- Informationen und Materialien zur Vorlesung finden Sie unter folgender URL:
<https://juergen-roth.de/lehre/m4b-geometrie/>

Axel Adams
Bettina Beulke
Christa Cäsar
Daniel Deifel

Abgabeteam

50