

4. Übungsblatt

1. Abbildungen rund um ein Rechteck

Gegeben ist ein Rechteck $ABCD$. Da in Rechtecken die Trägergeraden der Seiten senkrecht aufeinander stehen gilt:

$$AB \perp BC \wedge BC \perp CD \wedge CD \perp DA \wedge DA \perp AB$$

Ein Dreieck $F = \Delta PQR$ wird durch folgende Verkettung von vier Achsenspiegelungen abgebildet:

$$s_{DA} \circ s_{CD} \circ s_{BC} \circ s_{AB}$$

Dabei soll folgendes gelten:

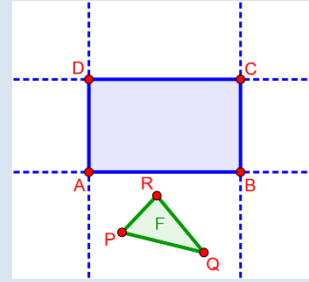
$$F' = s_{AB}(F)$$

$$F'' = s_{BC}(F')$$

$$F''' = s_{CD}(F'')$$

$$F'''' = s_{DA}(F''')$$

$$(s_{DA} \circ s_{CD} \circ s_{BC} \circ s_{AB})(F) = F'''' = \Delta P''''Q''''R''''$$



- a) Konstruieren Sie die angegebene und in der Abbildung dargestellte Konfiguration mit GeoGebra und spiegeln Sie das Dreieck $F = \Delta PQR$ in der angegebenen Reihenfolge an den Trägergeraden der Seiten des Rechtecks $ABCD$. Fertigen Sie einen Screenshot Ihrer GeoGebra-Konstruktion an und fügen Sie diesen in ihre PDF-Datei für die Abgabe dieses Übungsblattes ein.

2 BE

- b) Beweisen Sie, dass die Verkettung $s_{DA} \circ s_{CD} \circ s_{BC} \circ s_{AB}$ der vier Achsenspiegelungen s_{AB} , s_{BC} , s_{CD} und s_{DA} eine Verschiebung $t_{2 \cdot \overline{BD}}$ mit dem doppelten Verbindungsvektor \overline{BD} der beiden Eckpunkte B und D des Rechtecks als Verschiebungsvektor ist, dass also gilt:

$$s_{DA} \circ s_{CD} \circ s_{BC} \circ s_{AB} = t_{2 \cdot \overline{BD}}$$

8 BE

2. Punktspiegelungen bilden Geraden auf dazu parallele Geraden ab

Beweisen Sie: Jede Punktspiegelung p_Z in der Ebene ε bildet eine beliebige Gerade g auf eine zu g parallele Gerade g' ab. Zu zeigen ist also:

$$p_Z(g) = g' \Rightarrow g' \parallel g$$

8 BE

Erreichbare Gesamtpunktzahl für dieses Übungsblatt:

20 BE

Abgabetermin und Hinweise

- Bitte laden Sie Ihre Bearbeitung dieses Übungsblatts bis spätestens **Freitag, 15.12.2023, 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 Casar Daniel Deifel Abgabeteam 50
--	---