



Aufgabe 4.1

- (a) Wie viele Spiegelungen sind notwendig, um ein Dreieck ABC in der nachfolgenden Zeichnung auf seinen kongruenten Partner DEF abzubilden?

$$A \mapsto D, B \mapsto E, C \mapsto F$$

Führen Sie die Spiegelungen in GeoGebra aus.

- (b) Finden Sie eine Strategie die für alle Dreiecke funktioniert? Wieviele Spiegelungen sind dann maximal notwendig?



Lernziele

- Verstehen, wie Kongruenzabbildungen durch Spiegelungen erzeugt werden
- Die minimale Anzahl von Spiegelungen für verschiedene Fälle bestimmen
- Eine allgemeine Strategie für Dreieckabbildungen entwickeln
- Den Drei-Spiegelungen-Satz praktisch anwenden



Starthilfe und Lösungsidee

- Beginnen Sie mit einem Punkt und überlegen Sie, wie viele Spiegelungen nötig sind
- Nutzen Sie, dass jede Kongruenzabbildung durch maximal drei Spiegelungen darstellbar ist
- Probieren Sie verschiedene Achsenlagen aus
- Entwickeln Sie eine systematische Vorgehensweise



Digitales Material

GeoGebra-Applet zum interaktiven Erkunden verschiedener Spiegelungsfolgen. Sie können die Achsen variieren und die Wirkung auf das Dreieck beobachten.



Schriftliche Lösung

Allgemeine Strategie: Maximal 3 Spiegelungen genügen immer!

Schritt 1: Punkt A auf D abbilden

- Achse a_1 : Mittelsenkrechte von $\overline{AD}$
- Nach σ_{a_1} : $A \mapsto D, B \mapsto B', C \mapsto C'$

Schritt 2: Punkt B' auf E abbilden

- Achse a_2 : Mittelsenkrechte von $\overline{B'E}$ durch D
- Nach σ_{a_2} : D bleibt fix, $B' \mapsto E, C' \mapsto C''$

Schritt 3: Punkt C'' auf F abbilden

- Achse a_3 : Gerade durch D und E
- Nach σ_{a_3} : D, E bleiben fix, $C'' \mapsto F$

Spezialfälle: Falls $C'' = F$: nur 2 Spiegelungen, falls $B' = E$ und $C' = F$: nur 1 Spiegelung

Fazit: Jede Kongruenzabbildung lässt sich durch maximal 3 Achsenspiegelungen realisieren.