

Name:

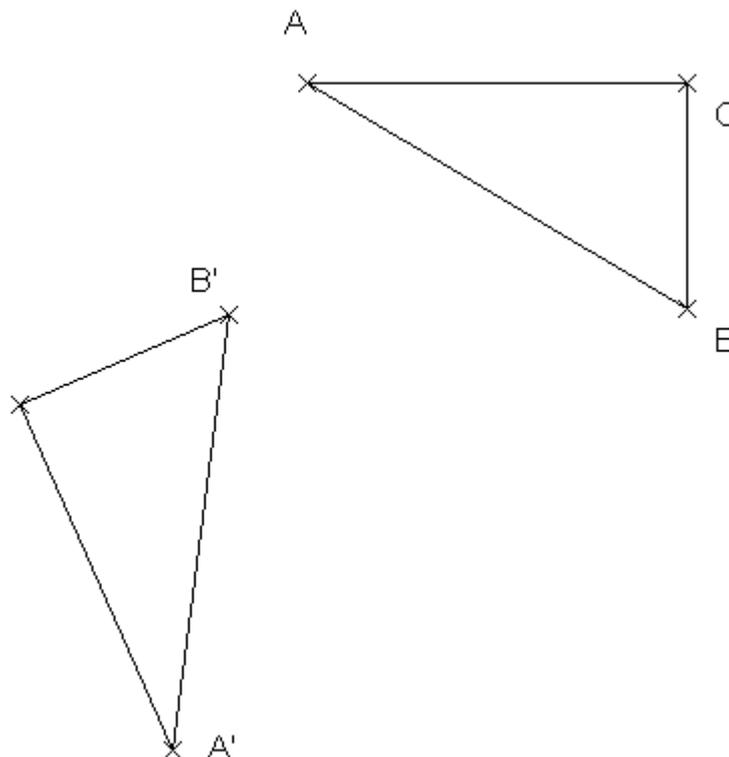
Datum:

## Drehung 9 - Konstruktion des Drehzentrums und des Drehwinkels mit dem Geodreieck



- Weißt Du, durch welche zwei Bedingungen die Lage des Bildpunktes bei gegebenem Drehzentrum, gegebenem Drehwinkel und gegebenem Originalpunkt eindeutig bestimmt ist? (vgl. Drehung 1)
- Weißt Du, welche Eigenschaften von Figuren die Invarianten der Drehung sind und welche nicht? (vgl. Drehung 7)

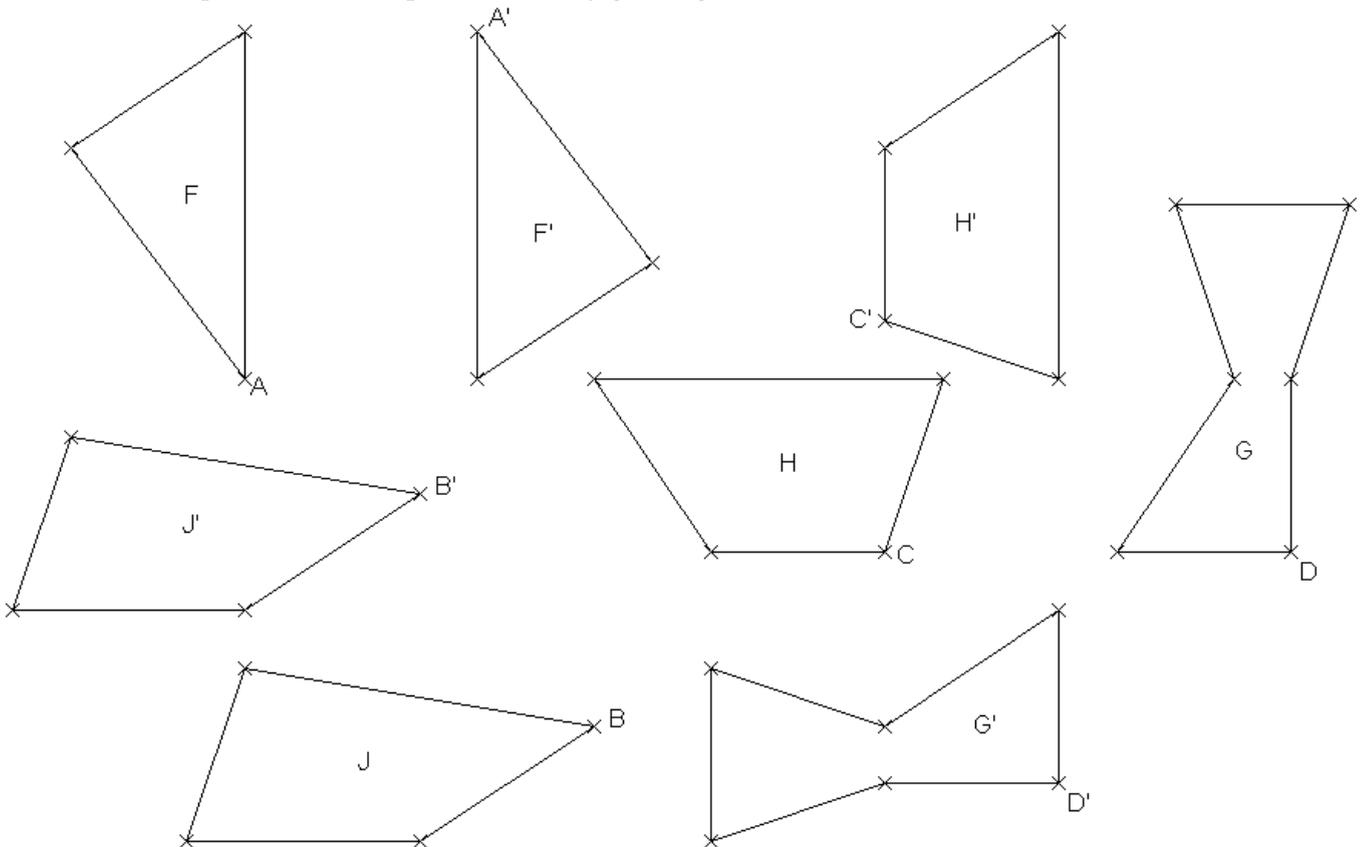
In der untenstehenden Abbildung siehst Du eine Originalfigur und ihre Bildfigur, aber kein Drehzentrum und keinen Drehwinkel. Du sollst nun durch die Bearbeitung der folgenden Arbeitsaufträge untersuchen, wo das Drehzentrum liegt, welche Weite der Drehwinkel hat und wie man dieses Drehzentrum und diesen Drehwinkel konstruiert.



### Arbeitsaufträge:

1. Ergänze die fehlenden Bezeichnungen des Eckpunktes der Bildfigur und zeichne die Originalfigur blau sowie die Bildfigur grün nach.
2. Führe die folgenden Konstruktionsschritte durch:
  - Konstruiere zuerst die Mittelsenkrechte der Strecke  $\overline{AA'}$ , dann die Mittelsenkrechte der Strecke  $\overline{BB'}$  und schließlich den Schnittpunkt dieser beiden Mittelsenkrechten. Dieser Schnittpunkt ist das gesuchte Drehzentrum. Bezeichne ihn mit Z und male ihn rot nach.
  - Miss die Winkelweite  $|\sphericalangle(A;Z;A')|$ . Diese Winkelweite ist die gesuchte Weite des Drehwinkels. Male den Drehpfeil des Winkels  $|\sphericalangle(A;Z;A')|$  rot nach
3. Prüfe nun in deiner Zeichnung für alle Paare von Eckpunkten nach, ob die zwei Bedingungen, durch die bei der Drehung bei gegebenem Drehzentrum, gegebener Weite des Drehwinkels und gegebenem Originalpunkt die Lage des Bildpunktes eindeutig bestimmt ist, erfüllt sind.

4. Beschreibe die einzelnen Konstruktionsschritte, mit denen man bei gegebenen Originalpunkten  $P$  und  $Q$  sowie Bildpunkten  $P'$  und  $Q'$  das Drehzentrum  $Z$  konstruiert und die Weite des Drehwinkels bestimmt. Benutze dabei die geometrischen Fachbegriffe ‚Originalpunkte‘, ‚Bildpunkte‘, ‚Strecken‘, ‚Mittelsenkrechte‘, ‚Schnittpunkt‘ und ‚Winkelweite‘.
5. In der untenstehenden Abbildung siehst Du die vier Originalfiguren  $F$ ,  $G$ ,  $H$  und  $J$  sowie ihre Bildfiguren  $F'$ ,  $G'$ ,  $H'$  und  $J'$ . Von den vier Originalfiguren kann nur eine durch eine Drehung auf ihre Bildfigur abgebildet werden. Dabei schließen wir einen Drehwinkel von  $180^\circ$  aus!
- a) Überlege dir, welche der vier Originalfiguren durch eine Drehung auf ihre Bildfigur abgebildet werden kann. Konstruiere dann für dieses Figurenpaar das Drehzentrum und bestimme die Weite des Drehwinkels nach dem Verfahren, dass du in Aufgabe 4. beschrieben hast. Male schließlich die Originalfigur blau, das Drehzentrum rot und die Bildfigur grün nach.
- b) Die anderen drei Originalfiguren können nicht durch eine Drehung auf ihre Bildfiguren abgebildet werden. Begründe dies für jedes der drei anderen Figurenpaare
- entweder anhand deines bisherigen Wissens über die Drehung schriftlich im Heft
  - oder aber durch das folgende Verfahren zeichnerisch auf dem Blatt:
    - Überlege dir, welche Eckpunkte der Originalfigur zu welchen Eckpunkten der Bildfigur gehören und beschrifte die entsprechenden Punkte.
    - Konstruiere nach dem Verfahren aus Aufgabe 4. das Drehzentrum  $Z$ , durch die ein Eckpunkt der Originalfigur auf den entsprechenden Eckpunkt der Bildfigur abgebildet wird.
    - Zeige dann, dass durch die Drehung an diesem Drehzentrum um die Weite des entstandenen Drehwinkels mindestens ein anderer Eckpunkt der Originalfigur nicht auf den entsprechenden Eckpunkt der Bildfigur abgebildet wird.



- Kannst Du bei gegebenem Original- und Bildpunkt das Drehzentrum konstruieren und die Weite des Drehwinkel mit dem Geodreieck bestimmen?
- Kannst Du bestimmen, ob eine Originalfigur durch eine Drehung auf ihre Bildfigur abgebildet werden kann oder nicht?
- Weißt Du, dass nicht jede Originalfigur durch eine Drehung auf ihre Bildfigur abgebildet werden kann?