

Drehung

Aufgaben

2003/II, Kongruenzabbildungen

1. Geben Sie einen Überblick über die Kongruenzabbildungen der Ebene und geben Sie jeweils eine Definition an!
2. Erläutern Sie die Bedeutung von Kongruenzabbildungen für
 - a) die Symmetrie von Figuren,
 - b) die Herleitung der Flächeninhaltsformeln von Parallelogramm, Dreieck und Trapez!
3. Skizzieren Sie eine Unterrichtseinheit zur Einführung der Drehung!
4. Diskutieren Sie die Verkettung zweier Achsenspiegelungen!

1998/I,1 Drehung

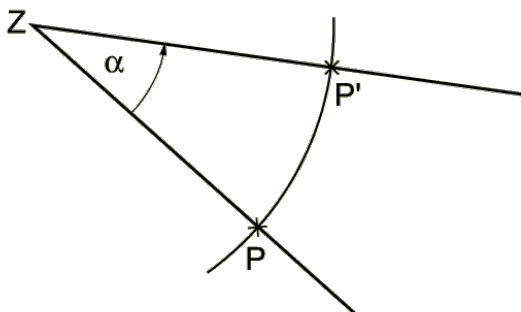
1. a) Was versteht man unter einer Drehung als Abbildung der Ebene auf sich? Begründen Sie, warum man eine Drehung mit Hilfe zweier Achsenspiegelungen angeben kann!
b) Erläutern Sie Eigenschaften der Drehung!
2. Beschreiben Sie, wie im Unterricht Drehungen konkretisiert werden können!
3. Skizzieren Sie eine Unterrichtseinheit zum Thema Drehsymmetrische Figuren!
4. Zeigen Sie, daß die Menge der Deckabbildungen des gleichseitigen Dreiecks bezüglich des Hintereinanderausführens eine Gruppe bildet, und geben Sie die Gruppentafel an!

Grundsätzliches Wissen

Drehung

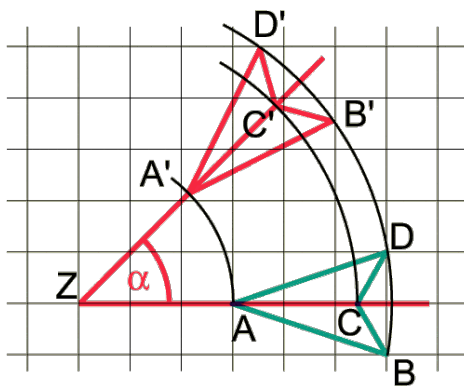
Eine Drehung um einen Punkt Z mit dem Drehwinkel α ist eine eindeutige Abbildung der Ebene auf sich selbst, bei der für das Bild P' jedes Punktes P gilt :
 P' liegt auf dem Kreis um Z durch P .

$$\sphericalangle (P'ZP) = \alpha$$

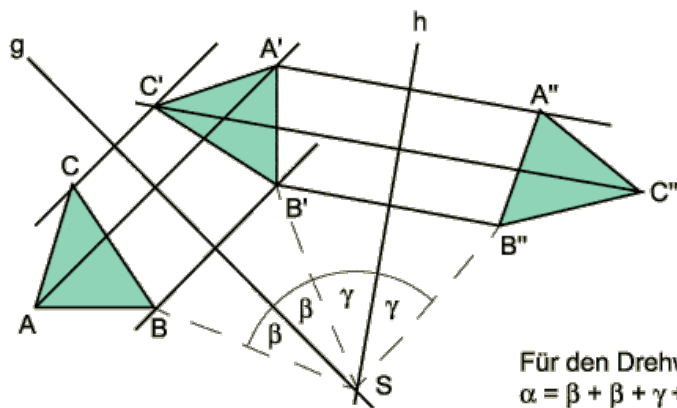


Der Punkt Z wird Drehpunkt oder Drehzentrum genannt. Z ist Fixpunkt bei einer Drehung.

Drehungen erfolgen – wenn nicht anders angegeben – entgegengesetzt zum Uhrzeigersinn (positiver Drehsinn).



Eine Drehung lässt sich als Doppelspiegelung an zwei Geraden g und h darstellen, wobei g und h einander im Drehzentrum (Drehpunkt) Z schneiden.



Für den Drehwinkel α gilt:
 $\alpha = \beta + \beta + \gamma + \gamma = 2(\beta + \gamma)$

Konstruktion des Bildes eines Dreiecks bei Drehung um Z

1. Es werden Strahlen a, b, c mit dem Anfangspunkt Z durch A, B, C und Kreisbögen mit dem Mittelpunkt Z durch A, B, C gezeichnet.
2. Im Punkt Z wird an jeden der Strahlen a, b und c der Winkel α unter Berücksichtigung seiner Orientierung angetragen.
3. A' liegt auf dem Kreisbogen durch A sowie auf dem zweiten Schenkel des Winkels. Entsprechend werden B' und C' konstruiert, und die Punkte A', B' und C' werden miteinander verbunden.

$\alpha = 100^\circ$

