

Schrittweise Spiegelung von ebenen Figuren mit GeoGebra

Zu: „Geometrie“, Jahrgangsstufe 7

Kommentar:







Diese Aufgaben eignen sich für das Kennenlernen von ersten Konstruktionsmöglichkeiten in GeoGebra. Die hier zur Verfügung gestellte Anleitung kann an Schülerinnen und Schüler, die keine Vorkenntnisse in GeoGebra besitzen, ausgegeben werden.

Die Spiegelung wird in dieser Anleitung schrittweise durchgeführt (analog zu einer händischen Spiegelung auf Papier mit Geodreieck und Zirkel).

Unter dem Reiter „Werkzeugleiste anpassen“ kann man Werkzeuge wie z. B. „Spiegle an Gerade“ vorübergehend entfernen und später wieder einfügen.

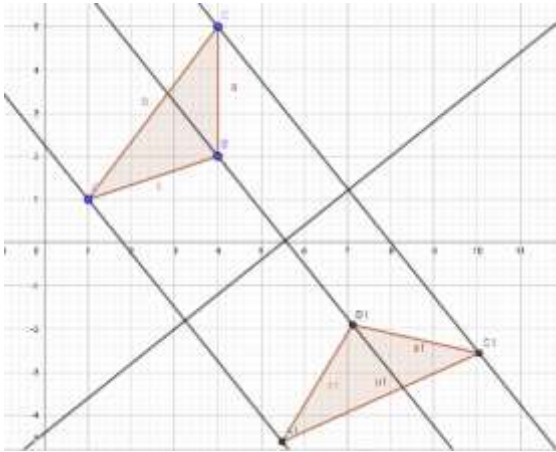
Aufgabe: Spiegelung eines Dreiecks an einer Geraden

Anleitung:

- Lade GeoGebra Classic 5 herunter.
- Setze mit dem Werkzeug „Punkt“  die Punkte $A(1 \mid 1)$, $B(4 \mid 2)$ und $C(4 \mid 5)$ und verbinde die drei Punkte mit dem Werkzeug „Vieleck“ .
- Setze die Punkte $D(3 \mid -3)$ und $E(8 \mid 2)$ und verbinde die beiden Punkten mit dem Werkzeug „Gerade“.  → Spiegelachse
- Lösche die Anzeige der Punkte D und E , indem du im Fenster „Algebra“ auf die beiden blauen Punkte klickst.
- Wähle das Werkzeug „Senkrechte Gerade“ . Klicke auf die Spiegelachse und den Punkt A . → Hilfslinie
- Wähle das Werkzeug „Schnittpunkt“  und klicke auf den Punkt, an dem sich die Spiegelachse mit der neuen Gerade schneidet. → Punkt F .
- Mit dem Werkzeug „Kreis mit MP durch Punkt“  und durch Anklicken von F und A entsteht ein Kreis, der die Hilfslinie in einem zweiten Punkt schneidet. Auch dieser Punkt muss als Schnittpunkt festgelegt werden.
- Mit einem rechten Mausklick auf diesen Punkt im Algebra-Fenster kannst du den Punkt von G in $A1$ umbenennen.
- Alle Schritte für B und C wiederholen.




- Für eine bessere Übersichtlichkeit die Punkte F , G und H und die Kreise d , e und k löschen.



Das Grafik-Fenster sollte jetzt so aussehen.

Vorschläge für Aktivitäten:

- Mit dem Werkzeug „Bewege“  kannst du an den Originalpunkten A , B und C ziehen. Wie verändert sich die Lage der Bildpunkte?
- Welche Punkte verändern ihre Lage beim Spiegeln nicht?

Vorschläge für weiterführende Aktivitäten:

- Die verlängerte Kante einer beliebigen Figur soll die Spiegelachse sein. Beschreibe das Objekt, das aus Original und Bild besteht.
- Wie kann man die Spiegelachse finden, wenn man nur die Originalfigur und die Bildfigur (den Originalpunkt und den Bildpunkt) kennt? (Dafür kann man nutzen, dass man die Spiegelachse in GeoGebra per Schaltfläche aus- und einblenden kann. Die Dateien für diese Aufgabe müssten vorher vorbereitet werden.)
- Blende die Punkte A , B und C und das Dreieck $d1$ über das Algebra-Fenster aus und spiegle das Dreieck $A1B1C1$ erneut an der Spiegelachse. Blende dann das Originaldreieck $d1$ wieder ein. Was stellst du fest? (diese Aktivität bietet sich als Partnerarbeit an)
- Spiegle einen beliebigen Punkt A an einer beliebigen Geraden. Spiegle den Bildpunkt nochmals an einer weiteren beliebigen Geraden. Finde nun die Spiegelachse von Punkt A und dem zweiten Bildpunkt. Beschreibe, wie die drei Spiegelachsen zueinander liegen.
- Untersuche die Fragestellung auch für ein beliebiges Dreieck, das zweimal hintereinander an verschiedenen Geraden gespiegelt wurde.

(Für die beiden letzten Punkte kann man das Werkzeug „Spiegle an Gerade“  nutzen.)