





Handout 4

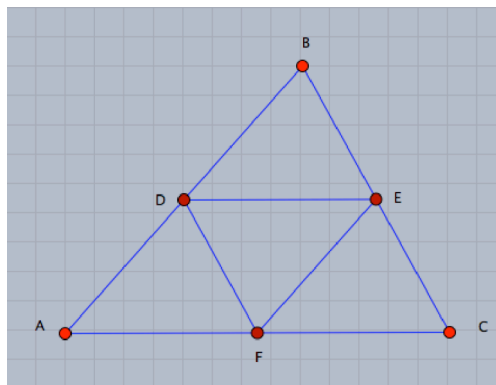
Zugmodus und Messwerkzeuge von Cinderella




Cinderella beinhaltet eine breite Palette von Werkzeugen. Zwei dieser Werkzeuge sind der Zugmodus und die Messwerkzeuge. In dieser Aufgabe erleben wir den Zugmodus und die Messwerkzeuge von Cinderella, um neue geometrische Hypothesen aufzustellen und Untersuchungen damit durchzuführen.

Aufgaben:

1. Starten Sie Cinderella oder öffnen Sie eine neue Cinderella Konstruktion.
2. Verwenden Sie Cinderella, um ein Dreieck zu konstruieren. (Klicken Sie auf das Symbol „**Punkt hinzufügen**“  in der Werkzeugleiste, um die Scheitelpunkte A, B, und C des Dreiecks zu konstruieren. Verwenden Sie dann das Werkzeug „**Strecke zwischen zwei Punkten**“  um die drei Punkte durch Klicken-Ziehen-Loslassen mit der Maus zu einem Dreieck ABC zu verbinden)
3. Konstruieren Sie die Mittelpunkte der Dreiecksseiten. (Klicken Sie auf „**Mittelpunkt zweier Punkte**“ . Durch Klicken-Ziehen-Loslassen werden die drei Strecken \overline{AB} , \overline{BC} und \overline{AC} geteilt. Es entstehen die Mittelpunkte D, E und F).
4. Verbinden Sie die Mittelpunkte, um die vier Dreiecke $\triangle ADF$, $\triangle DBE$, $\triangle EDF$ und $\triangle CEF$ zu konstruieren. (Verwenden Sie das Werkzeug „**Strecke zwischen zwei Punkten**“  um die Mittelpunkte D, E und F zu verbinden).

Bevor Sie nun weiter arbeiten, sollten Sie sicher gehen, dass Ihre Konstruktion folgendermaßen aussieht:



5. Wechseln Sie in den Modus „**Elemente bewegen**“ . Verwenden Sie den Zugmodus, um die freien Punkte (A, B oder C) zu bewegen. Schauen Sie die vier Dreiecke genauer an und stellen Sie Hypothesen über ihren Flächeninhalt auf. Oder anders gesagt: Was können Sie über die Flächeninhalte der vier Dreiecke sagen?
6. Durch Verwenden der Messwerkzeuge in Cinderella ist es möglich, die Fläche jedes einzelnen Dreiecks zu messen. Um dies zu tun, müssen wir zuerst die vier Dreiecke als Polygone definieren. Hierzu klicken Sie auf die Schaltfläche „**Polygon definieren**“ in der Werkzeugleiste  und definieren die vier Polygone: Poly0, Poly1, Poly2 und Poly3 indem Sie nacheinander die Eckpunkte der jeweiligen Flächen anklicken. Danach wechseln Sie in den Modus „**Fläche messen**“  um die Fläche zu messen. Klicken Sie hierzu auf die innere Fläche jedes einzelnen Dreiecks (Polygons).
7. Verändern Sie das Dreieck $\triangle ABC$ durch Ziehen der Scheitelpunkte. Beobachten Sie dabei den Flächeninhalt der vier Dreiecke. Was können Sie über die Fläche der vier Dreiecke sagen, welche sie durch das Verbinden der Mittelpunkte der Dreiecksseiten erhalten haben? Schreiben Sie Ihre Hypothese in Form eines mathematischen Satzes.
8. Erstellen Sie einen mathematischen Beweis für ihre Hypothese.
9. Stellen Sie einige weiterführende Aufgaben im Zusammenhang mit der ursprünglichen Aufgabe auf.