

Übungsaufgaben zur Vorlesung

Elementargeometrie und ihre Didaktik (Mathematikdidaktisches Segment)

Übungsserie 3

Abgabe am 25. 05. 2011

1. Dreieckskonstruktion Seite-Seite-Winkel: (12 Pkt.)

Gegeben sind zwei Seitenlängen b und c sowie eine Winkelgröße γ . Zu konstruieren ist ein entsprechendes Dreieck $\triangle ABC$ (mit den üblichen Bezeichnungen).

- Welche Überlegungen sind in der heuristischen Phase des Konstruktionsprozess bei dieser Aufgabe anzustellen (z. B. zur Grundidee der Konstruktion und zu benötigten Hilfslinien bzw. -kreisen)? (2 Pkt.)
- Sind Fallunterscheidungen erforderlich? Falls ja, so nennen Sie die zu unterscheidenden Fälle. (2 Pkt.)
- Geben Sie eine Konstruktionsbeschreibung an und führen Sie die Konstruktion durch. (4 Pkt.)
- Begründen Sie die Durchführbarkeit Ihrer Konstruktion. (2 Pkt.)
- Unter welchen Bedingungen (bzw. in welchem Falle / in welchen Fällen) ist die Konstruktion eindeutig? Begründen Sie hierfür die Eindeutigkeit anhand der Konstruktionschritte. (2 Pkt.)

2. Konstruktionsmodul „Quadrat über einer Strecke“: (8 Pkt.)

- Geben Sie eine Konstruktionsvorschrift an, bei der über einer gegebenen Strecke ein Quadrat errichtet wird. (2 Pkt.)
- Was ist hierbei zur Eindeutigkeit der Konstruktion zu sagen? (1 Pkt.)
- Führen Sie die Konstruktion in einer dynamischen Geometriesoftware (wie Geogebra) durch und erstellen Sie daraus ein Makro bzw. ein „Werkzeug“. (2 Pkt.)
- Verwenden Sie das Makro bzw. Werkzeug, um mithilfe der Software eine „Pythagoras-Figur“ (Dreieck mit Quadraten über den Dreieckseiten) zu konstruieren.
(Das Dreieck muss zunächst nicht rechtwinklig sein. Durch „Ziehen“ an den Eckpunkten können Schüler feststellen, dass die Behauptung des Satzes des Pythagoras nur bei rechtwinkligen Dreiecken zutrifft.)
Finden Sie heraus, wie sich in der Software Flächeninhalte messen lassen; messen Sie die Flächeninhalte der Quadrate. (3 Pkt.)

Legen Sie bei der Abgabe der Übungsaufgaben einen Ausdruck Ihrer DGS-Konstruktionen und von der Software generierte Konstruktionsbeschreibungen (bei Geogebra erreichbar unter ANSICHT → KONSTRUKTIONSPROTOKOLL) bei.