

Übungsaufgaben zur Vorlesung

Elementargeometrie und ihre Didaktik (Mathematikdidaktisches Segment)

Übungsserie 2

Abgabe am 13. 05. 2015

1. Geben Sie eine Konstruktionsbeschreibung (einschließlich Begründung der Durchführbarkeit und der Richtigkeit) für die Konstruktion der Lotgerade durch einen Punkt P zu einer Geraden g (mit $P \notin g$) mit Zirkel und Lineal an. (4 Pkt.)
2. Dreieckskonstruktion Seite-Seite-Winkel: (11 Pkt.)
Gegeben sind zwei Seitenlängen b und c sowie eine Winkelgröße γ . Zu konstruieren ist ein entsprechendes Dreieck $\triangle ABC$ (mit den üblichen Bezeichnungen).
 - a) 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.)
 - b) Sind Fallunterscheidungen erforderlich? Falls ja, so nennen Sie die zu unterscheidenden Fälle. (2 Pkt.)
 - c) Geben Sie eine Konstruktionsbeschreibung (einschließlich Begründung der Durchführbarkeit und der Richtigkeit) an und führen Sie die Konstruktion mit selbst gewählten Werten für b , c und γ durch. (5 Pkt.)
 - d) Unter welchen Bedingungen (bzw. in welchem Falle / in welchen Fällen) ist die Konstruktion eindeutig? Begründen Sie hierfür die Eindeutigkeit anhand der Konstruktionssschritte. (2 Pkt.)
3. Geben Sie eine Konstruktionsbeschreibung (einschließlich Begründung der Durchführbarkeit und der Richtigkeit) für den Inkreis¹ eines (beliebigen) Dreiecks an. Welche entscheidende Voraussetzung wird hierfür benötigt, an welcher Stelle im Unterricht kann diese Konstruktion also sinnvoll durchgeführt werden?² (5 Pkt.)

¹Unter dem Inkreis eines Dreiecks versteht man einen Kreis, der mit jeder Dreiecksseite genau einen gemeinsamen Punkt hat.

²Sie dürfen für die Konstruktion bzw. für die Begründung der Richtigkeit der von Ihnen angegebenen Konstruktion die Tatsache verwenden, dass die Winkelhalbierende eines Winkels die Menge derjenigen Punkte ist, die von beiden Schenkeln des Winkels denselben Abstand haben.