

Übungsaufgaben zur Vorlesung

Elementargeometrie und ihre Didaktik (Mathematikdidaktisches Segment)

Übungsserie 2

Abgabe am 11. 05. 2011

1. Überlegungen zum Satz des Thales und seinen „Umkehrungen“: (7 Pkt.)
 - Formulieren Sie den Satz des Thales in der Wenn-Dann-Form. Achten Sie dabei besonders auf die Voraussetzungen. (1)
 - Formulieren Sie zwei verschiedene Umkehrungen des Satzes des Thales. (2)
 - Geben Sie einen klar strukturierten Beweis für eine der beiden Umkehrungen. Notieren Sie zu jedem Beweisschritt geeignete Fragen/Hilfen für Schülerinnen und Schüler. (4)

2. Analysieren Sie folgenden Satz: *Ist eine Gerade t Tangente an einen Kreis k mit dem Mittelpunkt M und ist A der Berührungspunkt, so steht der Radius \overline{MA} senkrecht auf t .* (13 Pkt.)
 - Wie wird der Begriff „Tangente an einen Kreis“ in der Sekundarstufe I (Klassenstufe 7 oder 8) üblicherweise eingeführt? (1)
 - Bilden Sie die Umkehrung des o. g. Satzes. Formulieren Sie danach den Satz und seine Umkehrung zusammengefasst (unter Verwendung von „genau dann, wenn“). (2)
 - Vergleichen Sie die Bedeutung des o. g. Satzes und die seiner Umkehrung in Hinblick auf die Konstruktion von Kreistangenten. (2)
 - Geben Sie unter Nutzung des Satzes und/oder seiner Umkehrung eine Konstruktionsvorschrift für die Tangente an einen Kreis durch einen vorgegebenen Punkt des Kreises an. (2)
 - Geben Sie eine für die Altersgruppe geeignete anschauliche Begründung für die von Ihnen formulierte Umkehrung (unter Berufung auf Symmetrie) an. (2)
 - Führen Sie einen Beweis der von Ihnen formulierten Umkehrung, der auf Grundlagen basiert, die in den betreffenden Klassenstufen zur Verfügung stehen (Hinweis: Basiswinkelsatz, Innenwinkelsatz). Warum bietet sich hierbei ein indirekter Beweis an; wie lässt sich dies mit Schülerinnen und Schüler herausarbeiten? (4)