

Übungsaufgaben zur Vorlesung

Elementargeometrie und ihre Didaktik (Mathematikdidaktisches Segment)

Übungsserie 3

Abgabe am 27. 05. 2015

Die Satzgruppe des Pythagoras

1. Beschreiben Sie kurz einen möglichen Zugang zum Satz des Pythagoras, bei dem Schülerinnen und Schüler selbst in möglichst hohem Maße an der Erkenntnis*findung* beteiligt sind. (2 Pkt.)
2. Vergleichen Sie zwei Begründungen bzw. Beweise des Satzes des Pythagoras, die auf verschiedenen fachlichen Zugängen beruhen:
 - Zerlegungs-/Ergänzungsgleichheit von Figuren (siehe Vorlesung),
 - Ähnlichkeit von (Teil-)Dreiecken (siehe z. B. diverse Schulbücher)hinsichtlich ihres Exaktheits- und Anschaulichkeitsgrades.¹ (Sie können sich hierfür auf die Vorlesung bzw. auf Kopien von Schulbuchseiten beziehen.) Nennen Sie die Ihrer Meinung nach wichtigsten Vor- und Nachteile. (5 Pkt.)
3. Welche fachlichen Voraussetzungen werden für die o. g. Begründungen bzw. Beweise jeweils benötigt? Geben Sie jeweils eine Übersicht (im Sinne lokalen Ordners). (5 Pkt.)
4. Der Satz des Pythagoras lässt sich sowohl mithilfe des Höhen- und/oder des Kathetensatzes als auch ohne diese Sätze beweisen. Beweisen Sie (für den zuletzt genannten Fall) den Höhen- und den Kathetensatz mithilfe des Satzes des Pythagoras. (5 Pkt.)
5. Im alten Ägypten hatten Seilspanner die Aufgabe, mit Knotenseilen (die aus $12 = 3 + 4 + 5$ gleich langen, durch Knoten getrennten, Seilstücken bestehen) rechte Winkel zu bilden, um die Felder nach der jährlichen Überschwemmung des Nils neu zu vermessen. Ein Praktikant führte dazu aus, dass dieses Vorgehen auf dem Satz des Pythagoras basiert. Nehmen Sie zu dieser Aussage Stellung. (3 Pkt.)

¹Beschreiben Sie bei Beweisen des Satzes des Pythagoras, die den Höhen- und/oder den Kathetensatz verwenden, auch, wie diese Sätze zuvor gewonnen wurden.