

Übungsaufgaben zur Vorlesung

Elementargeometrie und ihre Didaktik (Mathematikdidaktisches Segment)

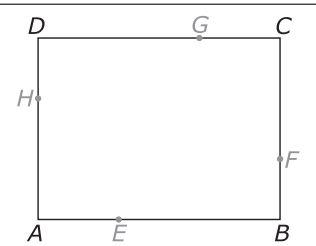
Übungsserie 4

Abgabe am 08. 06. 2011

1. Betrachten Sie die folgende Aufgabe: (10 Pkt.)

Die Seiten eines Rechtecks $ABCD$ werden im Verhältnis 1:2 geteilt; die Teilpunkte seien (fortlaufend) E, F, G und H . Die Schnittpunkte der Verbindungsgeraden AF, BG, CH und DE bilden die Ecken eines Vierecks $PQRS$.

- Was für ein Viereck ist $PQRS$? Begründe deine Antwort.



- a) Erarbeiten Sie zeichnerisch eine Vermutung für die Aufgabe. (2 Pkt.)
- b) Beweisen Sie Ihre Vermutung. (2 Pkt.)
- c) Betrachten Sie einen Spezialfall für das vorgegebene Rechteck und überprüfen Sie, inwieweit sich Ihre Lösungen für diesen Spezialfall vereinfachen. Was sehen Sie beim Übergang vom speziellen zum allgemeinen Fall als besonders an? (2 Pkt.)
- d) Erarbeiten Sie zwei – grundsätzlich voneinander verschiedene – Verallgemeinerungen der gegebenen Aufgabe. (Überlegen Sie zunächst, welche Voraussetzungen der Aufgabe verallgemeinert werden können.) Stellen Sie für die verallgemeinerten Aufgaben Vermutungen auf und prüfen Sie, ob diese wahr sind. (4 Pkt.)
2. Gegeben ist die folgende Aufgabe: (7 Pkt.)

Gegeben sind eine Gerade f (wie Flussufer), ein Punkt O (wie Oma) und ein Punkt R (wie Rotkäppchen); O und R liegen nicht am Fluss. Rotkäppchen soll zum Fluss laufen, Wasser schöpfen und es der Oma bringen. Wie muss Rotkäppchen laufen, damit ihr Gesamtweg minimal ist?

- a) Stellen Sie eine Lösung der Aufgabe mit möglichst elementaren Mitteln dar; gehen Sie dabei auf Schwierigkeiten ein, von denen Sie erwarten, dass sie bei Schülern auftreten könnten. (4 Pkt.)
- b) Welche inhaltspezifische(n) Strategie(n) bieten sich für die Lösung dieser Aufgabe besonders an? (1 Pkt.)
- c) Formulieren Sie eine völlig analoge Aufgabe anhand eines anderen Sachverhalts (bei dem, wenn möglich, die verwendete(n) inhaltspezifische(n) Strategie(n) deutlicher hervortreten). (2 Pkt.)
3. Geben Sie mindestens drei verschiedene Definitionen für „parallele Geraden“ in der Ebene (verschieden von der Herangehensweise her, nicht nur hinsichtlich von Formulierungen). (3 Pkt.)