

Übungsaufgaben zur Vorlesung

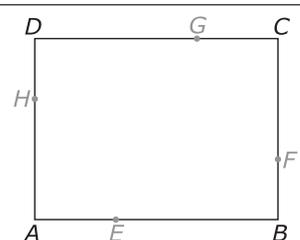
Elementargeometrie und ihre Didaktik (Mathematikdidaktisches Segment)

Übungsserie 5

Abgabe am 24. 06. 2015

1. Betrachten Sie die folgende Aufgabe:

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 $PQRS$.

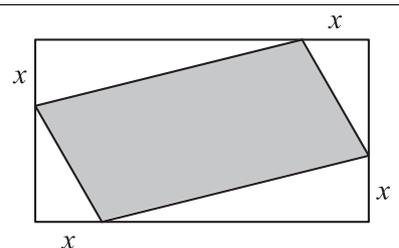


- Was für ein Viereck ist $PQRS$? Begründe deine Antwort.

- Erarbeiten Sie zeichnerisch eine Vermutung für die Aufgabe. (1 Pkt.)
- Beweisen Sie Ihre Vermutung. (4 Pkt.)
- Betrachten Sie einen Spezialfall für das vorgegebene Rechteck und überprüfen Sie, inwieweit sich Ihre Lösungen für diesen Spezialfall vereinfachen. (1 Pkt.)
- 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 folgendes Optimierungsproblem:

Auf den Seiten eines Rechtecks wird eine Strecke der Länge x jeweils ausgehend von den Eckpunkten entsprechend dem Umlaufsinn abgetragen. Die vier freien Endpunkte werden miteinander verbunden.



- Für welche Länge x wird der Flächeninhalt des entstehenden Parallelogramms minimal?

- Lösen Sie die Aufgabe mit Mitteln, die in der Sekundarstufe I zur Verfügung stehen; gehen Sie dabei auf Schwierigkeiten ein, von denen Sie erwarten, dass sie bei Schülern auftreten könnten. (7 Pkt.)
- Welche allgemeine heuristische Strategie ist sinnvoll, wenn Schülerinnen und Schüler zunächst keinen Ansatz für die Lösung der Aufgabe finden (mit kurzer Erläuterung, wie die genannte Strategie bei der Lösung der Aufgabe weiterhilft). (2 Pkt.)
- Welche inhaltsspezifische(n) heuristische(n) Strategie(n) ist/sind bei der Lösung der Aufgabe von zentraler Bedeutung? (1 Pkt.)