

**Aufgabenblatt 9**  
 Geometrie 2 (RS/HS 7.-10.Schj.)

**Aufgabe 1 ( Winkelsumme im Dreieck HS/RS 7. Schj. )**

Beschreiben Sie verschiedene Möglichkeiten, den Satz über die Winkelsumme im Dreieck (und dann auch im Viereck) zu behandeln.

**Aufgabe 2 (Kongruenzsätze für Dreiecke RS 7. Schj., Konstruktion von Dreiecken HS 8. Schj.)**

- (a) Nennen und formulieren Sie alle Kongruenzsätze für Dreiecke.
- (b) Formulieren Sie die Kongruenzsätze als Konstruktionssätze für Dreiecke (das ist die für die HS geeignete Form und wird auch in der RS sinnvoller Weise so behandelt). Erläutern Sie typische mathematische Situationen, in denen die jeweiligen Formulierungen verwandt werden.
- (c) Warum formuliert man wohl keine Kongruenzsätze für Vierecke?
- (d) Um ein Dreieck eindeutig zu bestimmen braucht man im Allgemeinen 3 Angaben. Wie viele braucht man im Allgemeinen für ein Viereck? Erläutern Sie diesen Sachverhalt, so dass Schüler ihre Argumentation verstehen können!

**Aufgabe 3 ( Besondere Linien im Dreieck RS 7. Schj., HS-Z 8. Schj.)**

Formulieren und beweisen Sie die Sätze über die besonderen Linien und Punkte im Dreieck.

Welche *allgemeinen* Prinzipien kann man dabei lernen?

(die Frage hier ist eine Einschränkung der Frage von Blatt 8/Aufgabe 1 auf besondere Linien im Dreieck; sie wird auf Blatt 8 auf alle Inhalte bzgl. Dreiecken, Vierecken und Kreis bezogen.)

**Aufgabe 4 ( Satz des Thales HS-Z/RS 8. Schj. )**

- (a) Welche für die Schule geeigneten Zugänge zum Satz des Thales kennen Sie?
- (b) Der Satz des Thales hat die logische Form einer Implikation. Nennen Sie „beide Richtungen“ und erläutern Sie den Unterschied.  
 Erläutern Sie dieses Problem auch für den „Satz des Pythagoras“.
- (c) Erläutern Sie einen *Beweis* für den Satz des Thales.

**Aufgabe 5 (Flächeninhalt von Dreiecken und Vierecken, RS 8. Schj., HS 7. Schj.)**

- (a) Beschreiben Sie verschiedene Verfahren, die Flächeninhaltsformeln für Dreiecke und Vierecke in der Schule zu begründen. Unterscheiden Sie, ob es sich dabei der Begriff Zerlegungsgleichheit oder der Ergänzungsgleichheit zu Grunde liegt.
- (b) Für Trapeze findet man die Flächeninhaltsformel in drei verschiedenen Formen:

$$A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h \qquad A = \frac{a + c}{2} \cdot h \qquad A = (a + c) \cdot \frac{h}{2}$$

Geben Sie für alle drei Formen eine geometrische Deutung (je nach Herleitung erhält man zunächst eine dieser Formeln unmittelbar).

**Aufgabe 6 ( Kreis, Kreiszahl  $\pi$ , RS 9. Schj. , HS 8. Schj.)**

Beschreiben Sie mehrere Möglichkeiten, die Zahl  $\pi$  einzuführen. Wägen Sie Vor- und Nachteile gegeneinander ab. Nennen Sie mindestens 2 je Möglichkeiten für die Einführung über den Kreisumfang und über den Flächeninhalt. Skizzieren Sie auch, wie der Zusammenhang zwischen den Formeln für den Kreisumfang und den Flächeninhalt des Kreises in der Schule hergestellt werden kann (d.h. wie man die eine Formel aus der anderen gewinnen kann).

Warum gibt es eigentlich eine Zahl  $\pi$ , so dass  $U_{\text{Kreis}} = \pi \cdot d$  ist, aber keine Zahl  $\rho$ , so dass  $A_{\text{Kreis}} = \rho \cdot d$  gilt?

**Aufgabe 7 ( zentrische Streckung und Strahlensätze, RS 9. Schj. )**

Skizzieren Sie die Behandlung der zentrischen Streckung und der daraus gewonnenen Strahlensätze im 9. Schuljahr der RS.

Formulieren Sie die Strahlensätze und deren „Umkehrung“, sofern sie gilt.

Gilt in der nebenstehenden Figur für  $g \parallel h$  auch  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  ?

