

M 7.5.3 Konstruktionen

Aufgabe 1 bietet eine Auswahl möglicher Konstruktionsaufgaben an. Diese Aufgaben spiegeln ein Niveau wider, das erreicht und gehalten werden soll. Im Sinne des Lehrplans sind durchaus weitere Aufgaben dieses Typs möglich. Eine genaue Zuordnung hinsichtlich des Anforderungsniveaus lässt sich nicht pauschal durchführen, da dies stark vom Unterricht im Vorfeld abhängt.

Aufgabe 2 illustriert die Konstruktion von Dreiecken aus einem Sachzusammenhang heraus. Diese Aufgabe spiegelt ein Niveau wider, das erreicht und gehalten werden soll.

Die im Fachprofil Mathematik geforderte Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens mahnt raumgeometrische Aufgaben in jeder Jahrgangsstufe an. **Aufgabe 3** und **4** sind Beispiele zur Einbindung raumgeometrischer Aspekte in Jahrgangsstufe 7. Es bietet sich an, diese Aufgaben unter Führung des Lehrers etwa im Rahmen von Intensivierungsstunden zu bearbeiten.

Aufgabe 1:

Konstruiere jeweils das Dreieck ABC bzw. das Viereck ABCD:

Dreiecke: (1) $b = 6 \text{ cm}$ $\gamma = 50^\circ$ $w_\gamma = 5 \text{ cm}$

(2) $b = 6 \text{ cm}$ $\alpha = 50^\circ$ $w_\gamma = 5 \text{ cm}$

(3) $c = 7 \text{ cm}$ $h_c = 4 \text{ cm}$ $\beta = 80^\circ$

[Kommentar: Die erforderliche Parallele zur Seite c kann vom Schüler mit dem Geodreieck gezeichnet werden.]

(4) $a = 9 \text{ cm}$ $h_b = 5 \text{ cm}$ $c = 8 \text{ cm}$

[Kommentar: Diese Aufgabe vernetzt mit dem vorher behandelten Thaleskreis.]

(5) $a = 6 \text{ cm}$ $\beta = 65^\circ$ $r = 5 \text{ cm}$ (Umkreisradius)

Vierecke: (7) $a = 8 \text{ cm}$ $b = 9 \text{ cm}$ $c = 2 \text{ cm}$ $\beta = 75^\circ$ $\gamma = 110^\circ$

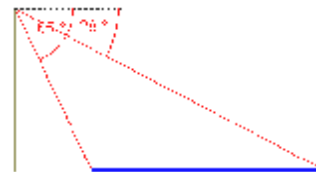
(8) $b = 4 \text{ cm}$ $c = 3 \text{ cm}$ $d = 5 \text{ cm}$ $e = 6 \text{ cm}$ $\beta = 90^\circ$ ($e = [AC]$)

Aufgabe 2:

- a) Von der Spitze eines 28 m hohen Turms werden für die Ufer eines vorbei fließenden Flusses die Tiefenwinkel 65° und 28° gemessen.

Wie breit ist der Fluss?

- b) Nimm an, statt 28° werden 45° gemessen. Wenn man jetzt noch weiß, dass der Turm 13 m vom Fluss entfernt steht, kann man die Flussbreite ohne Konstruktion angeben. Wie muss man vorgehen?

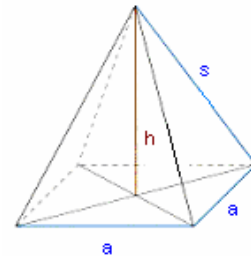


[Kommentar: Bei der Bearbeitung bietet sich die Diskussion über einen geeignet zu wählenden Maßstab an.]

Aufgabe 3:

Die Bodenfläche der Chephren-Pyramide ist ein Quadrat; die Spitze liegt genau über dessen Mittelpunkt. Von außen kann man die Kantenlänge a zu 215 m und die Seitenlänge s zu 209 m messen.

Ermittle die Höhe der Chephren-Pyramide durch eine maßstäbliche Konstruktion.

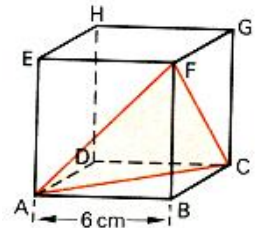


[Kommentar: Die Lösung lässt sich durch das Erstellen von Stäbchenmodellen unterstützen. Eine Bearbeitung im Rahmen von Intensivierungsstunden bietet sich an.]

Aufgabe 4:

Von einem Würfel der Kantenlänge 6 cm wird, wie in nebenstehender Figur dargestellt, das durch die Punkte A, B, C und F bestimmte Stück abgesägt.

- Konstruiere die Schnittfläche ACF in wahrer Größe. Welche besondere Gestalt hat dieses Dreieck?
- Bestimme den Flächeninhalt dieser Schnittfläche ACF. Benötigte Streckenlängen kannst du der Zeichnung aus a) entnehmen.
Gib auch den gesamten Oberflächeninhalt des Restkörpers an.
- Betrachte nun das Dreieck ACF, wenn F längs der Linie [FH] in Richtung H wandert. Erläutere, wie sich der Flächeninhalt des Dreiecks dabei ändert. Wann ergibt sich der kleinstmögliche Flächeninhalt? Gib diesen minimalen Inhalt an.



[Kommentar: Die Lösung lässt sich durch das Erstellen von Stäbchenmodellen unterstützen. Bei Teilaufgabe c) wird im Sinne einer Vernetzung mit einem Term argumentiert. Eine Bearbeitung im Rahmen von Intensivierungsstunden bietet sich an.]