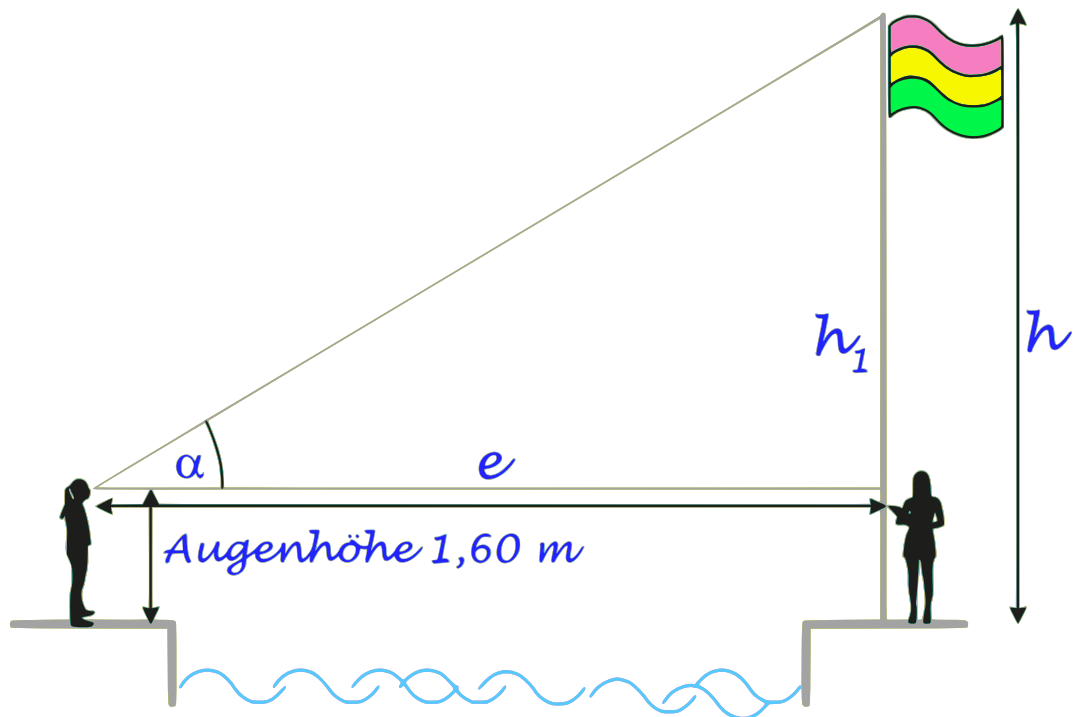


# MATHE 364

## 04.09. Geometrie unter freiem Himmel

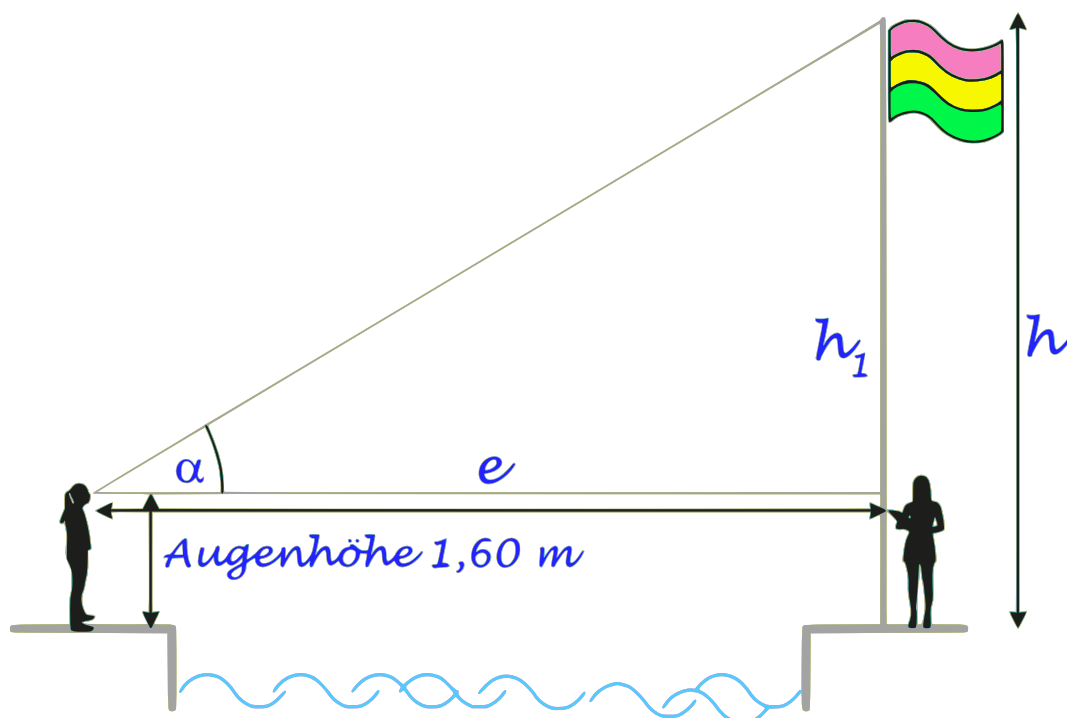
Die 10 a hat aus Geodreiecken Höhenwinkelmesser gebastelt. Sarah und Chiara wollen die Breite des künstlich angelegten Wasserbeckens bestimmen. Sarah peilt die Spitze des Fahnenmastes an. Da Chiara ihre Skizze vor der Bestimmung der Messwerte angelegt hat, kann die Skizze nicht exakt maßstäblich sein.



- a) **Nenne** eine Möglichkeit, wie Sarah die Höhe des Fahnenmastes schätzen kann.
- b) **Gib** einen Lösungsweg **an**, mit dem Sarah und Chiara die unbekannte Entfernung  $e$  berechnen können, wenn die Höhe des Fahnenmastes bekannt ist.
- c) Chiara hat im Messprotokoll notiert:
- meine Körpergröße 1,70 m
  - Sarahs Augenhöhe 1,60 m
  - Fahnenmast (geschätzt) viermal so hoch wie meine Körpergröße
  - Entfernung Fahnenmast – Beckenkante 1 m
  - Entfernung Sarahs Messpunkt – Beckenkante 1 m
  - Höhenwinkel  $\alpha$  von Sarahs Messpunkt aus  $37^\circ$
- Bestimme** die Breite des Wasserbeckens rechnerisch.

## Lösungen 04.09. Geometrie unter freiem Himmel

Die 10 a hat aus Geodreiecken Höhenwinkelmesser gebastelt. Sarah und Chiara wollen die Breite des künstlich angelegten Wasserbeckens bestimmen. Sarah peilt die Spitze des Fahnenmastes an. Da Chiara ihre Skizze vor der Bestimmung der Messwerte angelegt hat, kann die Skizze nicht exakt maßstäblich sein.



- a) **Nenne** eine Möglichkeit, wie Sarah die Höhe des Fahnenmastes schätzen kann.  
 Zum Beispiel: Sarah „nimmt Chiara zwischen Daumen und Zeigefinger“ und zählt ab, wie oft Chiaras Körpergröße an den Fahnenmast anlegen kann.
- b) **Gib** einen Lösungsweg **an**, mit dem Sarah und Chiara die unbekannte Entfernung  $e$  berechnen können, wenn die Höhe des Fahnenmastes bekannt ist.
- zum Beispiel: über Chiaras Körpergröße die Höhe  $h$  des Fahnenmastes schätzen,
  - Sarahs Augenhöhe subtrahieren und auf diese Weise  $h_1$  bestimmen,
  - aus dem Höhenwinkel  $\alpha$  und Länge  $h_1$  der Gegenkathete die Länge  $e$  der Ankathete berechnen,
  - Von dieser Länge  $e$  die beiden Abstände zur Kante des Wasserbeckens subtrahieren (Sarahs Messpunkt – Beckenkante sowie Fahnenmast – Beckenkante)
- c) Chiara hat im Messprotokoll notiert:

meine Körpergröße 1,70 m

Sarahs Augenhöhe 1,60 m

Fahnenmast (geschätzt) viermal so hoch wie meine Körpergröße

Entfernung Fahnenmast – Beckenkante sowie 1 m

Entfernung Sarahs Messpunkt – Beckenkante 1 m

Höhenwinkel  $\alpha$  von Sarahs Messpunkt aus  $37^\circ$

**Bestimme** die Breite des Wasserbeckens rechnerisch.

$$h \approx 4 \cdot 1,70 \text{ m} = 6,80 \text{ m} \quad h_1 = 6,80 \text{ m} - 1,60 \text{ m} = 5,20 \text{ m}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{h_1}{e} \Leftrightarrow \tan(\alpha) \cdot e = h_1 \Leftrightarrow e = \frac{h_1}{\tan(\alpha)} = \frac{5,20 \text{ m}}{\tan(37^\circ)} \approx 6,90 \text{ m}$$

$$6,90 \text{ m} - 2 \cdot 1 \text{ m} = 4,90 \text{ m}$$