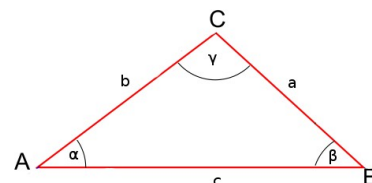


1. Bestimmen Sie die fehlenden Seiten und Winkel eines (nicht rechtwinkligen) Dreiecks ABC (**Aufgabentyp A**):

- a) $a = 5 \text{ cm}$; $c = 4 \text{ cm}$; $\beta = 60^\circ$ (b)
- b) $b = 7 \text{ cm}$; $c = 3,5 \text{ cm}$; $\alpha = 120^\circ$ (a)
- c) $a = 45,66 \text{ m}$; $b = 67,80 \text{ m}$; $\gamma = 77,6^\circ$ (c)
- d) $a = 226,3 \text{ m}$; $c = 314,9 \text{ m}$; $\beta = 103^\circ 16'$ (b)



2. Bestimmen Sie die fehlenden Seiten und Winkel eines (nicht rechtwinkligen) Dreiecks ABC (**Aufgabentyp B**):

- a) $a = 4 \text{ cm}$; $b = 5 \text{ cm}$; $c = 6 \text{ cm}$ (α)
- b) $a = 3 \text{ cm}$; $b = 6 \text{ cm}$; $c = 4 \text{ cm}$ (β)
- c) $a = 334 \text{ m}$; $b = 178 \text{ m}$; $c = 247 \text{ m}$ (γ)
- d) $a = 50,8 \text{ m}$; $b = 53,6 \text{ m}$; $c = 39,4 \text{ m}$ (β)

$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos(\alpha) \\ b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos(\beta) \\ c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos(\gamma) \end{aligned}$$

3. Um die Entfernung zweier Punkte P und Q zu bestimmen, zwischen denen ein Hindernis liegt, wählt man einen Hilfspunkt A und misst $\overline{AP} = p = 168 \text{ m}$ ($89,6 \text{ m}$), $\overline{AQ} = q = 214 \text{ m}$ ($177,8 \text{ m}$) und $\angle PAQ = \alpha = 81,7^\circ$ ($117,6^\circ$)

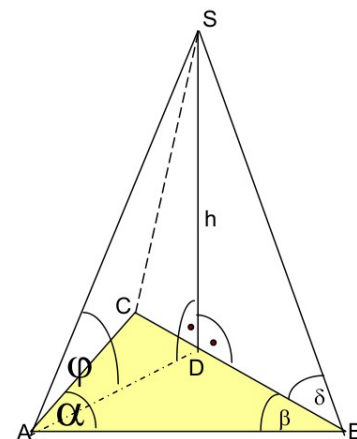
4. Zwei waagrechte Stollen in einem Bergwerk gehen von einem Punkt A unter dem Winkel von $\alpha = 75^\circ$ aus und haben die Längen $\overline{AB} = 325 \text{ m}$ und $\overline{AC} = 275 \text{ m}$. Wie lang wird ein Verbindungsstollen von B nach C und unter welchen Winkeln muss man ihn von B und C aus vortreiben ?



5. * Stuttgart (S), Mainz (M) und Freiburg i. Br. (F) bilden ein Dreieck mit den Seiten: $\overline{SM} = 150 \text{ km}$; $\overline{MF} = 225 \text{ km}$ und $\overline{FS} = 130 \text{ km}$. Mainz liegt von Stuttgart aus in 335° (siehe Kompassrose: Nord (0°), Ost (90°), Süd (180°), West (270°)).
- a) Berechnen Sie die Winkel im Dreieck SMF !

- In welcher Himmelsrichtung liegt Freiburg
- b) von Stuttgart
 - c) von Mainz aus ?

6. ** Gegeben ist eine Pyramide mit einem Dreieck ABC als Grundfläche. Dieses ist nicht gleichschenkelig. Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über der Dreiecksseite BC. Gegeben sind dazu der Winkel $\alpha = 60,0^\circ$, die Seiten $\overline{AB} = 6,8$ cm und $\overline{AC} = 9,4$ cm, ferner die Strecke $d = \overline{BS} = 12,5$ cm und der Winkel $\delta = 68,0^\circ$. (Achtung: Es ist nicht bekannt, ob \overline{AD} senkrecht zu \overline{BC} ist !)
- Berechnen Sie die Seite \overline{BC} und den Winkel β !
 - Wie hoch ist die Pyramide und wie lang sind die Kanten \overline{CS} und \overline{AS} ? Berechnen Sie auch den Neigungswinkel φ der Kante \overline{AS} .



| | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 4,6 | 8,4 | 9,3 | 12,2 | 13,4 | 33,6 | 39,7 | 41,4 | 46,2 | 46,3 |
| 58,2 | 58,7 | 71,7 | 73,16 | 75,7 | 106,7 | 117,3 | 188,6 | 228,3 | 233,2 |
| 252,3 | 367,4 | 427,9 | | | | | | | |