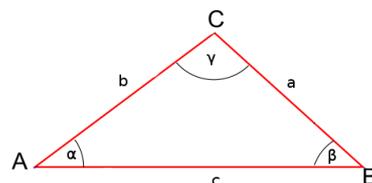


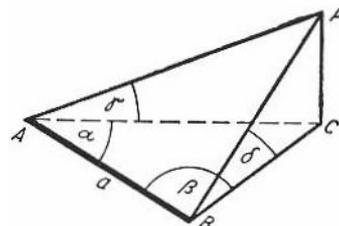
- Bestimmen Sie die fehlenden Seiten und Winkel eines (nicht rechtwinkligen) Dreiecks ABC (Grundaufgabe 4):
  - $c = 6 \text{ cm}$ ;  $\alpha = 40^\circ$ ;  $\gamma = 60^\circ$
  - $a = 5,5 \text{ cm}$ ;  $\alpha = 72^\circ$ ;  $\beta = 56^\circ$
  - $b = 48,4 \text{ m}$ ;  $\alpha = 63,1^\circ$ ;  $\gamma = 81,3^\circ$
  - $c = 275,3 \text{ m}$ ;  $\alpha = 32,1^\circ$ ;  $\beta = 104,2^\circ$



$$\frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{c}{\sin(\gamma)}$$

- Bestimmen Sie die fehlenden Seiten und Winkel eines (nicht rechtwinkligen) Dreiecks ABC (Grundaufgabe 5):
  - $c = 5,5 \text{ cm}$ ;  $\alpha = 55^\circ$ ;  $a = 7 \text{ cm}$
  - $a = 32,4 \text{ cm}$ ;  $\alpha = 82^\circ$ ;  $b = 21,4 \text{ cm}$
  - $b = 58,3 \text{ m}$ ;  $\gamma = 63,1^\circ$ ;  $c = 62,5 \text{ m}$
  - $c = 175,3 \text{ m}$ ;  $b = 195,4 \text{ m}$ ;  $\beta = 104,2^\circ$
- Um die Entfernung eines unzugänglichen Punktes P von zwei Punkten A und B aus zu bestimmen, wird zuerst die Standlinie  $AB = s = 265,7 \text{ m}$  ( $1645,3 \text{ m}$ ) vermessen und anschließend mit dem Theodoliten von A und B aus die Winkel  $\angle BAP = \alpha = 56,3^\circ$  ( $35,1^\circ$ ) und  $\angle PBA = \beta = 72,72^\circ$  ( $106,5^\circ$ ) bestimmt. Berechnen Sie die Abstände PA und PB!
- Zwei Punkte P und Q sind durch einen Bach getrennt. Um ihre Entfernung zu bestimmen, wählt man einen Punkt A, welcher mit P und Q nicht in einer Linie liegt. Man misst:  $AP = a = 86,4 \text{ m}$  ( $2243,5 \text{ m}$ ),  $\angle QPA = \alpha = 47,7^\circ$  ( $28,6^\circ$ ),  $\angle PAQ = \beta = 97,2^\circ$  ( $51,2^\circ$ ).
- \* Bestimmen Sie die fehlenden Stücke eines Parallelogramms der Länge  $a = 12 \text{ cm}$  ( $23,4 \text{ m}$ ); Diagonale  $e = 19,6 \text{ cm}$  ( $32,7 \text{ m}$ ) und Winkel  $\angle CBA = \beta = 121,5^\circ$  ( $98,2^\circ$ ).

- \* Um die Höhe eines Berggipfels P zu bestimmen, misst man an den Endpunkten einer waagerechten Strecke  $AB = a = 326,75 \text{ m}$  die Horizontalwinkel  $\alpha = 83,1^\circ$  und  $\beta = 64,4^\circ$ , ferner den Höhenwinkel  $\gamma = 26,0^\circ$ .
  - Wie hoch liegt P über C?
  - Zur Kontrolle wird zusätzlich  $\delta = \dots$  gemessen. Berechne die Berghöhe mit diesem Winkel! Stimmt die Rechnung?



- Zwei gegenüberliegende Punkte A und B an den Ufern eines Flusses werden vom Aussichtspunkt C aus unter den Tiefenwinkeln  $\alpha = 18,5^\circ$  und  $\beta = 25,8^\circ$  gemessen. Der Aussichtspunkt C liegt  $186,5 \text{ m}$  über dem Fluss. Berechnen Sie
  - Die Länge der Sichtlinie BC!
  - Die Breite des Flusses!

**Lösungen:**

|        |        |       |       |        |       |        |        |        |        |
|--------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 4,45   | 4,56   | 4,79  | 6,82  | 8,5    | 10,4  | 15,4   | 19,7   | 27,5   | 40,1   |
| 40,8   | 43,7   | 53,5  | 56,3  | 57,2   | 57,9  | 58,5   | 58,5   | 60,4   | 60,6   |
| 74,15  | 80     | 81,8  | 82,19 | 84,9   | 100,2 | 121,5  | 149,1  | 171,5  | 211,75 |
| 211,75 | 267,49 | 284,5 | 326,5 | 386,30 | 428,5 | 1523,1 | 1776,5 | 2539,7 |        |

# AUFGABEN SINUSSATZ