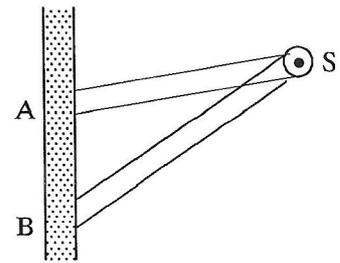
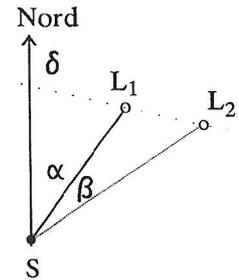


1. Zwei Metallstreben sind wie dargestellt an einer Wand befestigt. Sie bilden einen Winkel von  $25^\circ$ . Ihre Längen betragen 3m und 4m.

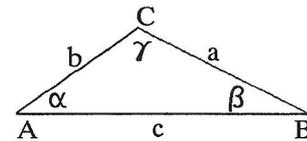


- a) Welchen Abstand haben die Befestigungspunkte A und B voneinander?  
b) Wie weit ist die Verbindungsstelle S der Streben von der Hauswand entfernt?

2. Zwei Leuchttürme  $L_1$  und  $L_2$  haben voneinander einen Abstand von 13km. Ihre Verbindungslinie ist gegen Norden um einen Winkel  $\delta=105^\circ$  geneigt. Am Punkt S befindet sich ein Schiffer mit seinem Boot. Zur Positionsbestimmung mißt er die Sehwinkel  $\alpha=30^\circ$  und  $\beta=70^\circ$  gegenüber der Nordrichtung. Wie weit ist er vom Leuchtturm  $L_1$  und  $L_2$  entfernt?



3. Ein Dreieck hat die Seitenlängen:  
 $a=12\text{cm}$ ,  $b=5\text{cm}$ ,  $c=13\text{cm}$ .  
Bestimmen Sie die Winkel  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$ !



4. In dem Dreieck (entsprechend Skizze Aufg. 3) ist gegeben:  $\gamma=110^\circ$ ;  $a=10,5\text{cm}$ ; und  $b=3,8\text{cm}$ . Berechnen Sie  $\alpha$ ,  $\beta$  und die Seite  $c$ !

5. Vom Ufer eines Bergsees aus gesehen spiegelt sich ein Berg im Wasser. Von dem 3m über dem Wasserspiegel gelegenen Standort des Beobachters aus erscheint der Berggipfel unter einem Erhebungswinkel von  $\alpha=16,4^\circ$ ; das Spiegelbild im Wasser wird unter einem Neigungswinkel von  $\beta=17,1^\circ$  gesehen. (Erhebungswinkel und Neigungswinkel werden gegenüber der Horizontalen nach oben bzw. nach unten gemessen.) Wie hoch liegt der Berggipfel über dem Wasserspiegel?

6. In dem Dreieck (entsprechend Skizze Aufg. 3) ist gegeben:  
 $\alpha=30^\circ$ ;  $a=15\text{cm}$  und  $c=18\text{cm}$ . Bestimmen Sie  $\beta$ ,  $\gamma$  und  $b$ !

### Lösungen:

1. a) Abstand Befestigungspunkte: 1,80m b) Abstand Hauswand: 2,81m ( $\alpha=44,7^\circ$ )  
2. Abstand zu  $L_1$ : 11,6km Abstand zu  $L_2$ : 19,5km  
3.  $\gamma=90^\circ$   $\alpha=67,38^\circ$   $\beta=22,62^\circ$   
4.  $c=12,33\text{cm}$   $\alpha=53,61^\circ$   $\beta=16,84^\circ$   
5.  $h=135,5\text{m}$   
6.  $b_1=27,59\text{cm}$   $\beta_1=113,13^\circ$   $\gamma_1=36,87^\circ$  oder:  $b_2=3,588\text{cm}$   $\beta_2=6,87^\circ$   $\gamma_2=143,13^\circ$