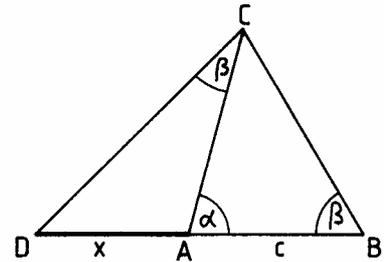


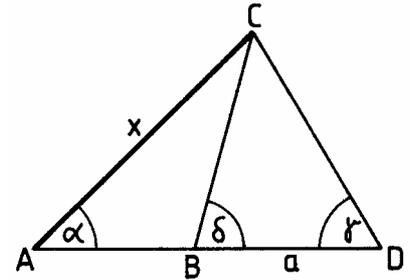
Trigonometrie - Sinussatz, Kosinussatz

Klasse 10

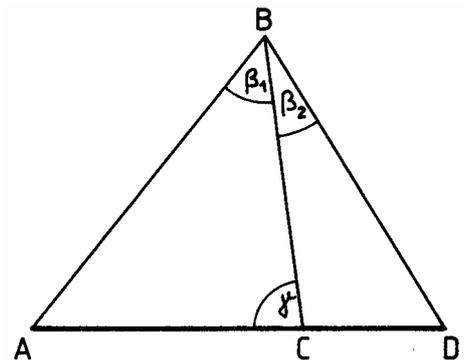
1. Gemäß nebenstehender Zeichnung sind die Stücke $\overline{AB} = c$, α und β gegeben. Stelle eine Gleichung für die Strecke $\overline{AD} = x$ in Abhängigkeit von c , α und β auf.



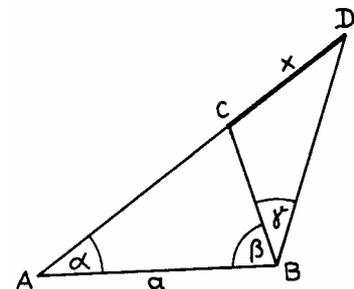
2. Gegeben sind: $\overline{BD} = a = 52 \text{ m}$
 $\alpha = 41,6^\circ$
 $\delta = 78,2^\circ$
 $\gamma = 62,5^\circ$
- Stelle eine Gleichung für x in Abhängigkeit von a , α , γ und δ auf und berechne x auf 2 Nachkommastellen.



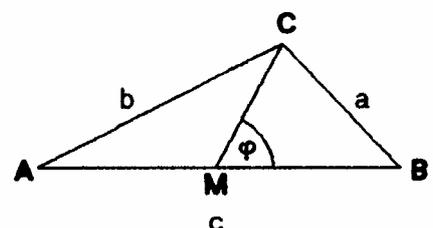
3. Um eine Strecke $\overline{AD} = x$ zu bestimmen, deren Endpunkte nicht zugänglich sind, wählt man sich auf \overline{AD} einen Punkt C, von dem A und D sichtbar sind, sowie außerhalb der Strecke einen geeigneten Hilfspunkt B. Man misst $\overline{BC} = 212.40 \text{ m}$, Winkel $BCA = \gamma = 81^\circ 17'$, Winkel $ABC = \beta_1 = 34^\circ 45'$ und Winkel $CBD = \beta_2 = 28^\circ 32'$. Berechne die Länge der Strecke x .



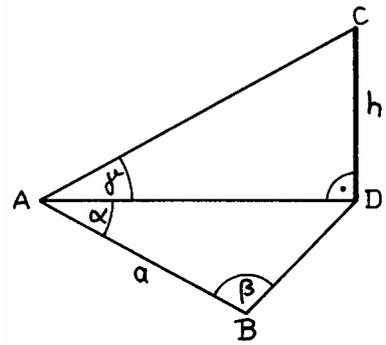
4. Gegeben ist die Strecke $\overline{AB} = a$ mit 18 m sowie die Winkel $\alpha = 55^\circ$, $\beta = 62^\circ$ und $\gamma = 21^\circ$ (siehe Skizze). Gib eine möglichst kurze Gleichung für die Strecke $\overline{CD} = x$ in Abhängigkeit von a , α , β und γ an. Berechne x für die angegebenen Werte auf zwei Stellen nach dem Komma.



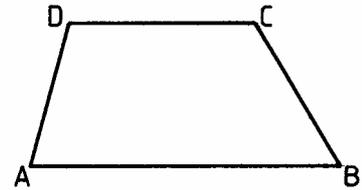
5. Im $\triangle ABC$ sind die Seiten $a = 12 \text{ cm}$, $b = 8 \text{ cm}$ und $c = 14 \text{ cm}$ gegeben. Berechne den $\sphericalangle BMC = \varphi$. ($\overline{AM} = \overline{MB}$)



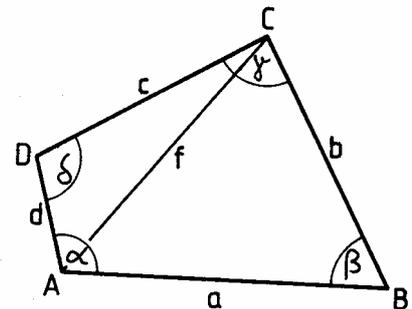
6. In nebenstehender Zeichnung sind die Winkel α , β und γ sowie die Strecke $\overline{AB} = a$ gegeben. Ausserdem gilt $\overline{CD} \perp \overline{AD}$. Gib eine Gleichung für die Strecke $\overline{CD} = h$ in Abhängigkeit von α , β , γ und a an.



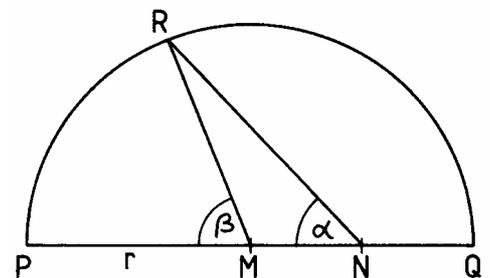
7. In einem Trapez mit den parallelen Seiten $[AB]$ und $[CD]$ sind gegeben:
 $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{AD} = 5\text{cm}$.
 Berechne die Innenwinkel auf zwei Nachkommastellen.



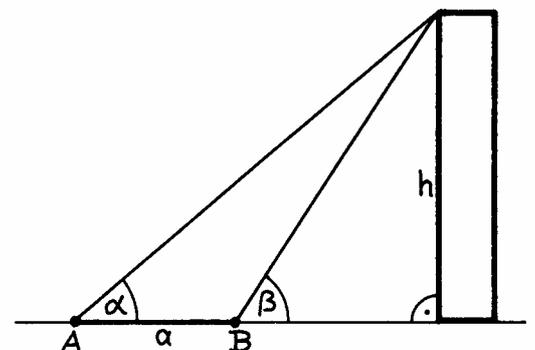
8. Im Viereck ABCD sind folgende Stücke gegeben:
 $\overline{BC} = b = 4,00\text{ cm}$
 $\overline{CD} = c = 5,00\text{ cm}$
 $\overline{AD} = d = 1,50\text{ cm}$
 Winkel $BAD = \alpha = 105,00^\circ$
 Winkel $ADC = \delta = 100,00^\circ$
 Gesucht sind f und a !



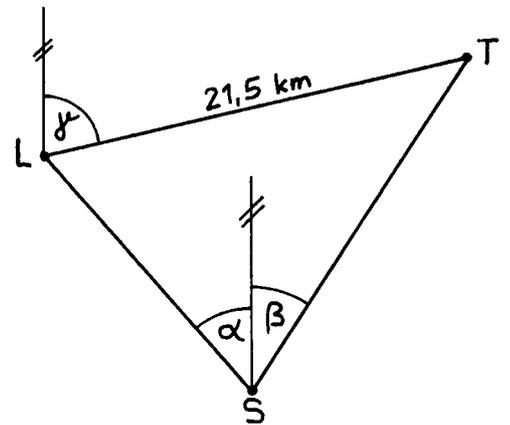
9. Gegeben ist ein Halbkreis mit Radius $r = 9\text{cm}$. Auf dem Halbkreis befindet sich ein Punkt R. M ist der Kreismittelpunkt und N die Mitte des Radius r . Weiterhin ist gegeben der Winkel $RNM = \alpha = 54^\circ$. Berechne den Winkel $RMP = \beta$.



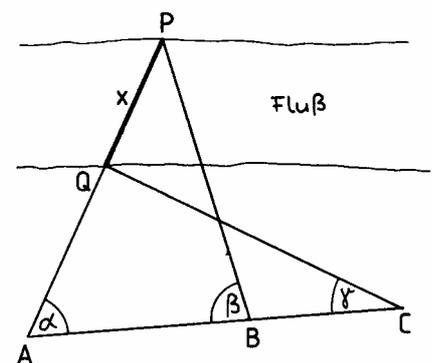
10. Von einem Punkt A aus sieht man die Spitze eines Turmes unter einem Erhöhungswinkel (Elevationswinkel) von $\alpha = 5^\circ 20'$ und von einem Punkt B aus unter einem Erhöhungswinkel von $\beta = 16^\circ 45'$. Beide Punkte sind 420m voneinander entfernt und befinden sich in einer Ebene mit dem Turm. Stelle eine möglichst kurze Gleichung für die Turmhöhe h in Abhängigkeit von α , β und a auf. Berechne h mit den angegebenen Werten.



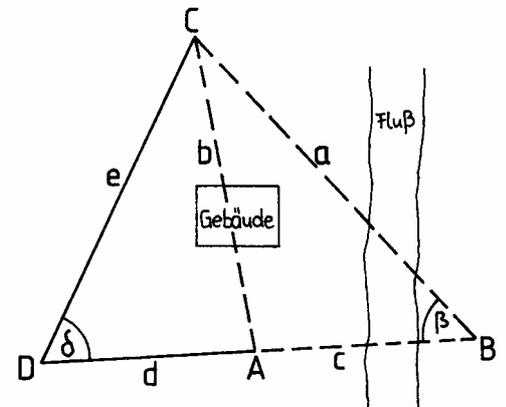
11. Von einem Schiff S aus peilt man zwecks Standortbestimmung einen Leuchtturm L unter $\alpha = 48^\circ 25'$ und einen Schornstein T unter $\beta = 36^\circ 18'$ an. Aus einer Karte entnimmt man die Strecke $LT = 21,5 \text{ km}$ und ihre Richtung mit $\gamma = 72^\circ 50'$. Wie weit ist das Schiff vom Leuchtturm entfernt?



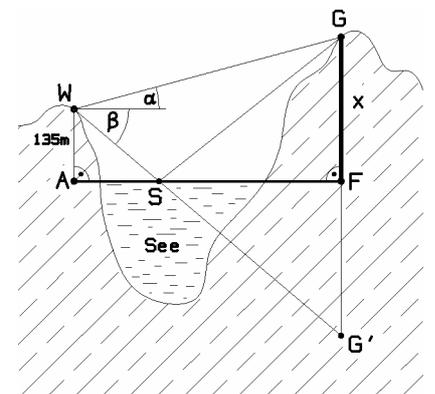
12. Der Abstand zweier Punkte P und Q lässt sich nicht direkt bestimmen. Auf der Verlängerung von \overline{PQ} wird daher ein Punkt A markiert und von dort aus eine Standlinie AC abgesteckt. Weiterhin wurde auf \overline{AC} ein Punkt B bestimmt. Gemessen wurden folgende Größen: $\overline{AB} = 105 \text{ m}$, $\overline{BC} = 84 \text{ m}$, $\alpha = 76^\circ$, $\beta = 82^\circ$, $\gamma = 26^\circ$. Berechne die Länge \overline{PQ} auf zwei Stellen nach dem Komma.



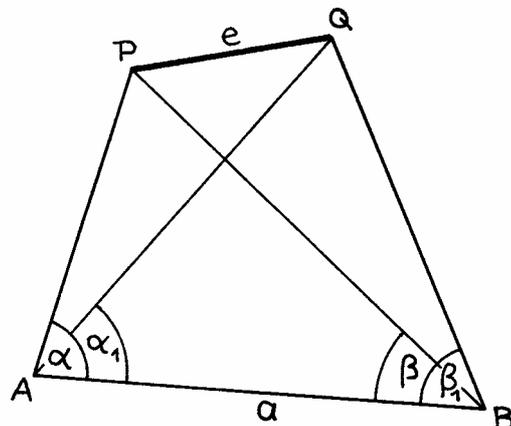
13. Bei einer Geländevermessung können die Strecken $\overline{AB} = c$, $\overline{BC} = a$ und $\overline{AC} = b$ nicht direkt gemessen werden. Zur indirekten Bestimmung der gesuchten Strecken a, b und c misst man in B den Winkel $\beta = 48^\circ 29'$ und in einem Hilfspunkt D den Winkel $\delta = 59^\circ 38'$, sowie die Strecken $\overline{AD} = d = 340,52 \text{ m}$ und $\overline{CD} = e = 486,18 \text{ m}$. Berechne die gesuchten Längen auf zwei Stellen nach dem Komma.



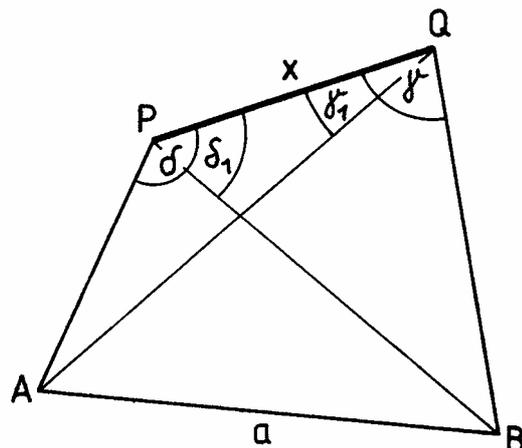
14. Ein Wanderer W, der 135m über einem Bergsee steht, sieht den Gipfel G des Berges unter dem Erhebungswinkel $\alpha = 34^\circ$ und das Spiegelbild G' des Berggipfels im See unter dem Tiefenwinkel $\beta = 46^\circ$. Berechne die Gipfelhöhe $\overline{FG} = x$ über dem See.



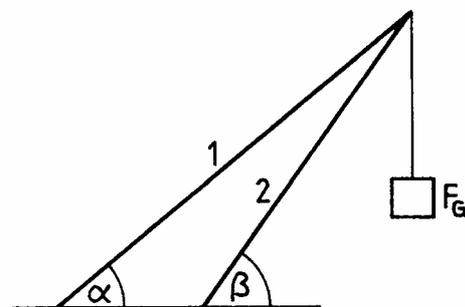
15. Die Entfernung e zweier Punkte P und Q soll bestimmt werden.
 Zu diesem Zweck werden in zwei Punkten A und B mit dem bekannten Abstand $\overline{AB} = a$ die Winkel α und α_1 sowie β und β_1 gemessen.
 Berechne die Strecke $\overline{PQ} = e$ für $a = 20\text{m}$, $\alpha = 65^\circ$, $\alpha_1 = 42^\circ$, $\beta = 38^\circ$ und $\beta_1 = 56^\circ$.
 Gib eine allgemeine Gleichung für e in Abhängigkeit von a , α , α_1 , β , und β_1 an.



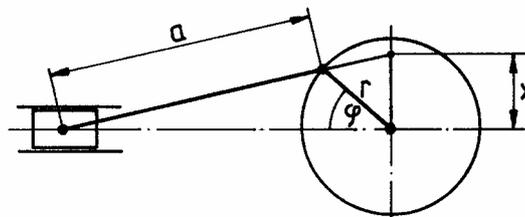
16. Es ist die Entfernung x zweier Punkte P und Q zu bestimmen.
 Hierzu werden jeweils von P und Q die Punkte A und B mit bekanntem Abstand $\overline{AB} = a$ anvisiert und folgende Winkel gemessen:
 $\gamma = 105,5^\circ$; $\gamma_1 = 47,2^\circ$;
 $\delta = 102,8^\circ$; $\delta_1 = 52,6^\circ$;
 Die Strecke a ist $822,6\text{ m}$ lang.
 Berechne x (Ergebnis und Zwischenwerte jeweils mit zwei Kommastellen runden).



17. Bei dem skizzierten Kranausleger sind die Winkel α und β sowie die Gewichtskraft F_G der angehängten Last gegeben.
 Stelle jeweils die Gleichung für die in Strebe 1 auftretende Zugkraft F_1 , und für die in Strebe 2 herrschende Druckkraft F_2 auf.

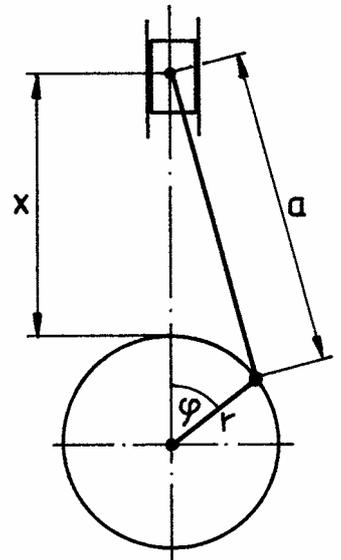


18. In einem Kurbelgetriebe ist die Strecke x aus dem Drehwinkel φ , dem Kurbelradius r und der Schubstangenlänge a zu bestimmen.
 Berechne x mit $r = 80\text{mm}$, $a = 360\text{mm}$ und $\varphi = 25^\circ$.

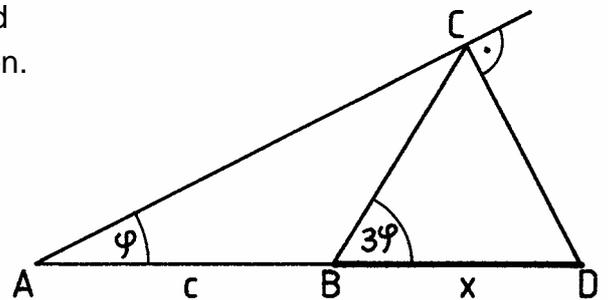


19. In einem Kurbelgetriebe ist die Strecke x aus dem Drehwinkel φ , dem Kurbelradius r und der Schubstangenlänge a zu bestimmen.

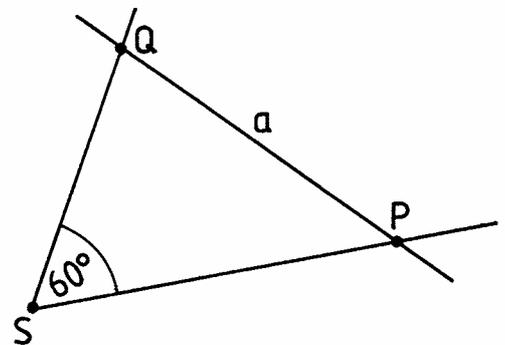
Stelle eine möglichst kurze Gleichung für die Strecke x in Abhängigkeit von a , r und φ auf.



20. In der dargestellten Dreieckskonstruktion sind die Strecke $\overline{AB} = c$ und der Winkel φ gegeben. Gib eine Gleichung für x in Abhängigkeit von c und φ an.



21. Ein 60° -Winkel mit dem Scheitel S ist durch eine Gerade so zu schneiden, dass die Längen der auf den Schenkeln liegenden Abschnitte \overline{SP} und \overline{SQ} sich wie 5:4 verhalten und die Querstrecke \overline{PQ} die vorgegebene Länge a hat. Gib eine Gleichung für \overline{SP} und \overline{SQ} in Abhängigkeit von a an.



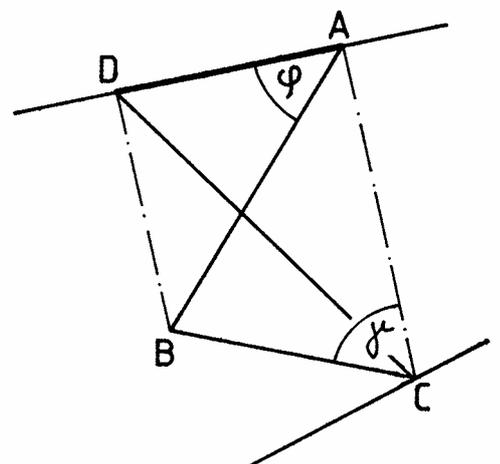
22. Die Grenzlinie von A über B nach C zwischen zwei Grundstücken soll so begradigt werden, dass sich die Grundstücksgrößen nicht ändern. Damit die neue Grenzlinie [CD] gezogen werden kann, muss die Länge der Strecke \overline{AD} berechnet werden.

Folgende Messwerte sind bekannt:

$$\overline{AB} = 269,5 \text{ m}; \quad \overline{BC} = 109,2 \text{ m};$$

$$\text{Winkel } ACB = \gamma = 46,1^\circ;$$

$$\text{Winkel } DAB = \varphi = 74,8^\circ.$$



23. Die Kräfte $F_1 = 240 \text{ N}$ und $F_2 = 380 \text{ N}$ greifen an einem gemeinsamen Punkt an und schließen einen Winkel von $\varphi = 48^\circ$ ein.
Wie groß ist die resultierende Kraft F_R ?
Welchen Winkel bildet sie mit F_2 ?

