

Trigonometrie - Sinussatz, Kosinussatz

Klasse 10

- Berechne die nicht gegebenen Seitenlängen im Dreieck ABC:
 - $\beta = 32^\circ$ $\gamma = 87^\circ$ $c = 8,5 \text{ dm}$
 - $\alpha = 102,7^\circ$ $\beta = 46,2^\circ$ $c = 67 \text{ mm}$
 - $\alpha = 38,6^\circ$ $\gamma = 44,5^\circ$ $b = 10,4 \text{ cm}$
- Zwei Beobachter auf Leuchttürmen, die 2,3 km voneinander entfernt sind, sehen dasselbe Schiff. Der erste Beobachter misst den Winkel zwischen der Verbindungslinie der Leuchttürme und dem Schiff mit 47° . Der Beobachter auf dem anderen Leuchtturm misst gleichzeitig den Winkel zwischen der Verbindungslinie zum Schiff und der zum ersten Leuchtturm mit 110° . Wie weit ist das Schiff von jedem Leuchtturm entfernt ?
- Drei Orte A, B, C bilden ein Dreieck mit den Seitenlängen $\overline{AB} = 2,840 \text{ km}$, $\overline{BC} = 5,450 \text{ km}$ und $\overline{AC} = 3,020 \text{ km}$. Die Ortschaften B und C sollen von A aus ferngeheizt werden.
Unter welchem Winkel muss in A mit der Rohrverlegung begonnen werden ?
- Von einem Parallelogramm ABCD sind gegeben: $\overline{AB} = 6,8 \text{ cm}$, $\sphericalangle CBA = 120^\circ$, $\overline{AC} = 9,6 \text{ cm}$. Bestimme \overline{BC} .
- Eine Grundseite eines gleichschenkligen Trapezes ist 100 mm lang. Eine Diagonale misst 93 mm. Außerdem beträgt das Maß der beiden Winkel an der gegebenen Grundseite je 65° .
Berechne die Längen der Schenkel und die Länge der zweiten Grundseite.
- Ein Trapez ABCD mit $a = 10 \text{ cm}$, $b = 8 \text{ cm}$, $\alpha = 75^\circ$ und $\beta = 35^\circ$ ist gegeben.
Berechne die Längen der anderen Trapezseiten.
Hinweis: Zeichne durch C eine Parallele zu [AD].
- Von einem Parallelogramm ABCD sind $\overline{AB} = 7 \text{ cm}$, $\overline{AD} = 4,4 \text{ cm}$, $\alpha = 25^\circ$ gegeben.
Berechne die Längen der beiden Diagonalen.
- Um die Entfernung eines unzugänglichen Punktes S vom Standort P zu bestimmen, steckt man von P aus eine Standlinie [PQ] ab und misst $\sphericalangle QPS$ und $\sphericalangle SQP$.
Berechne \overline{PS} für $\overline{PQ} = 200 \text{ m}$, $\sphericalangle QPS = 55,5^\circ$ und $\sphericalangle SQP = 79,4^\circ$.
- Gegeben ist das Dreieck ABC mit $A(2/1)$, $B(8/3)$, $C(5/6)$.
Berechne die Seitenlängen des Dreiecks. Berechne die Maße der Dreieckswinkel.
- In einem Kreis mit $r = 6 \text{ cm}$ werden zwei Sehnen [AB] mit $\overline{AB} = 3,5 \text{ cm}$ und [AC] mit $\overline{AC} = 5 \text{ cm}$ gezeichnet. Berechne die Länge der Sehne [BC] (zwei Möglichkeiten).
Hinweis: Berechne zuerst das Maß des Winkels $\sphericalangle ABC$.

Trigonometrie - Sinussatz, Kosinussatz

Klasse 10

11. Um die Entfernung zweier unzugänglicher Punkte A und B zu bestimmen, wählt man auf der Verlängerung von [AB] einen Punkt C und legt eine Standlinie [CD] fest, wobei $D \notin AB$. Man misst $\sphericalangle DCA$, $\sphericalangle ADC$ und $\sphericalangle BDC$.

Berechne \overline{AB} für $\overline{CD} = 135 \text{ m}$, $\sphericalangle DCA = 52,3^\circ$, $\sphericalangle ADC = 85,6^\circ$, $\sphericalangle BDC = 26,2^\circ$.

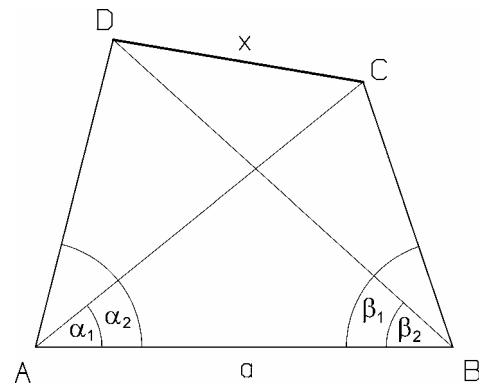
12. An einer Straßenkreuzung liegt ein Grundstück ABCD, dessen Straßenfrontlängen $\overline{AB} = 65,8 \text{ m}$ und $\overline{AD} = 46 \text{ m}$ betragen. Die Grenzlinien an den Straßen schneiden sich unter einem Winkel mit dem Maß $\alpha = 112,53^\circ$. Man ermittelte von B und von D aus die Winkel zum vierten Punkt C mit $\sphericalangle CBA = 86,43^\circ$ und $\sphericalangle ADC = 75,45^\circ$.

Welchen Flächeninhalt hat das Grundstück ?

13. Das **Vorwärtseinschneiden** aus zwei Punkten:
Die Länge einer unzugänglichen Strecke [CD] soll bestimmt werden. Man wählt eine messbare Strecke mit der Länge $\overline{AB} = a$ (Standlinie) und misst α_1 , α_2 , β_1 und β_2 .

Bestimme \overline{CD} , wenn gegeben sind:

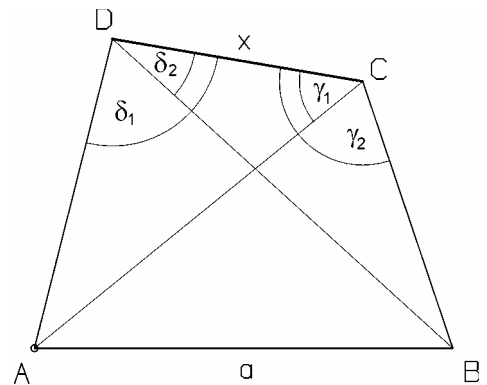
$$\begin{aligned} a &= 115 \text{ m} & \alpha_1 &= 39,7^\circ & \alpha_2 &= 74,0^\circ \\ \beta_1 &= 60,0^\circ & \beta_2 &= 30,2^\circ \end{aligned}$$



14. Das **Rückwärtseinschneiden** nach zwei Punkten:
Von den Endpunkten der nicht direkt messbaren Strecke [CD] werden zwei Punkte, deren Entfernung a beträgt, anvisiert.
Es werden die Winkelmaße γ_1 , γ_2 , δ_1 und δ_2 , sowie die Länge der Strecke [AB] gemessen.

Um \overline{CD} zu bestimmen, berechne zunächst a in Abhängigkeit von x und löse anschließend nach x auf.

$$\begin{aligned} a &= 710 \text{ m} & \gamma_1 &= 52,5^\circ & \gamma_2 &= 114,2^\circ \\ \delta_1 &= 86,7^\circ & \delta_2 &= 35,1^\circ \end{aligned}$$



15. Von den beiden Beobachtungsstationen A und B, die 5,4 km voneinander entfernt sind, wird ein Schiff S angepeilt, das genau Kurs auf A hält. Man misst $\sphericalangle BAS_1 = 34,53^\circ$, $\sphericalangle S_1BA = 116,58^\circ$. Nach einer Viertelstunde misst man $\sphericalangle S_2BA = 78,23^\circ$. S_1 bezeichnet die erste, S_2 die spätere Position des Schiffes. Mit welcher Geschwindigkeit fährt das Schiff ?

Trigonometrie - Sinussatz, Kosinussatz

Klasse 10

- 16.** Die Entfernung zwischen zwei in Küstennähe vor Anker liegenden Schiffen X und Y soll vom Land aus ermittelt werden. Man steckt am Strand eine 400 m lange Standlinie [AB] ab und misst in A und B die Winkel zwischen den Visierlinien zu den Schiffen und der Standlinie. Man erhält folgende Werte:
 $\sphericalangle BAX = 90^\circ$; $\sphericalangle BAY = 30^\circ$; $\sphericalangle XBA = 56,31^\circ$ und $\sphericalangle YBA = 132,99^\circ$.
 Wie weit sind die beiden Schiffe voneinander entfernt ?
- 17.** In einem Wald liegen drei Förstereien A, B und C. Von A aus führt jeweils ein 4,8 km langer gerader Weg nach B und ein 5,7 km langer Weg nach C. Beide Wege bilden einen Winkel von 99° . B und C sollen nun durch einen geradlinigen Waldweg verbunden werden. Wie lang wird dieser und unter welchem Winkel muss in B bzw. C mit dem Bau begonnen werden ?
- 18.0** Von A aus fährt ein Schiff auf NW-Kurs mit einer Geschwindigkeit von 24 Knoten (1 Knoten = 1 Seemeile pro Stunde). Ein zweites Schiff verlässt A 20 Minuten später in Richtung SSW mit 22 Knoten Geschwindigkeit.
- 18.1** Wie weit sind beide Schiffe eine Stunde nach Abfahrt des zweiten Schiffes voneinander entfernt (Entfernungsangaben in Seemeilen) ?
- 18.2** Zum gleichen Zeitpunkt wird vom ersten Schiff aus das zweite angepeilt. Wie groß ist der Winkel zwischen Peilrichtung und der Nord-Südlinie ?

Windrose

