

2. Bestimmen Sie für $0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$ die beiden Winkel, für die gilt:

a) $\sin \alpha = 0.35$

b) $\tan \alpha = -0.84$

c) $\cos \alpha = 0.9$

d) $\sin \alpha = -0.01$

e) $\tan \alpha = 24$

f) $\cos \alpha = -0.6$

3. Welche der folgenden Gleichungen sind wahr, welche falsch? Treffen Sie Ihre Entscheidung, ohne die einzelnen Funktionen zu berechnen. Überlegen Sie mithilfe des Einheitskreises, indem Sie die Streckenlängen am Einheitskreis einzeichnen.

a) $\sin 20^\circ = \sin 70^\circ$

b) $\tan 85^\circ = \tan 5^\circ$

c) $\cos 70^\circ = \sin 20^\circ$

d) $\sin 100^\circ = \cos 10^\circ$

5. Welche der folgenden Aussagen sind wahr, welche falsch? Treffen Sie Ihre Entscheidung, ohne die einzelnen Funktionen zu berechnen. Überlegen Sie mithilfe des Einheitskreises.

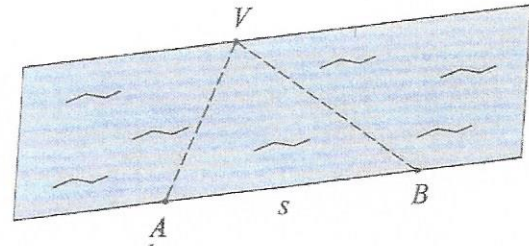
a) $\sin 0.001^\circ < 0$

b) $\tan 0.5^\circ > 0$

c) $\cos 0.2^\circ < 1$

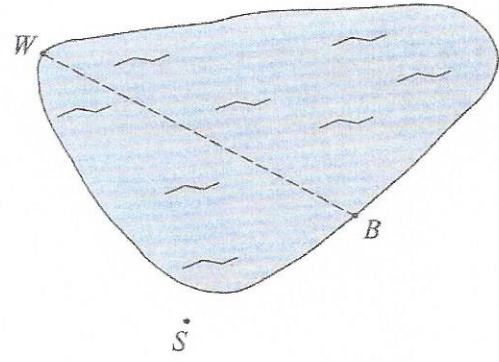
d) $\sin 90^\circ > 1$

24. Für die Projektierung einer Brücke wird die Breite eines Flusses benötigt. Da die vorhandenen Kartengrundlagen zu ungenau sind, soll die Flussbreite durch indirekte Messung bestimmt werden. An einem Ufer wird dort, wo die Brücke geplant ist, ein gut sichtbarer Vermessungsstab V eingesteckt.

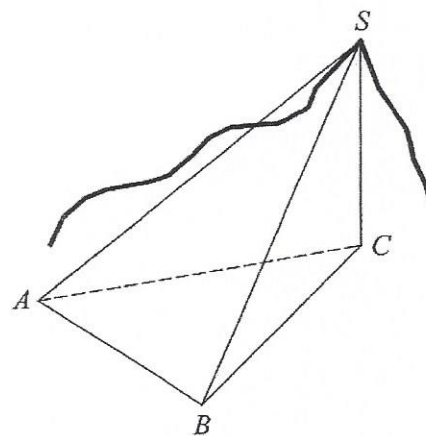


Am anderen Ufer wird ungefähr gegenüber des Stabes eine Strecke s von $s = 35$ m Länge abgemessen und die Streckenenden A und B werden markiert. Nun wird von A aus der Winkel $\angle VAB = 62.3^\circ$ und von B aus der Winkel $\angle VBA = 48.5^\circ$ gemessen. Wie breit ist der Fluss?

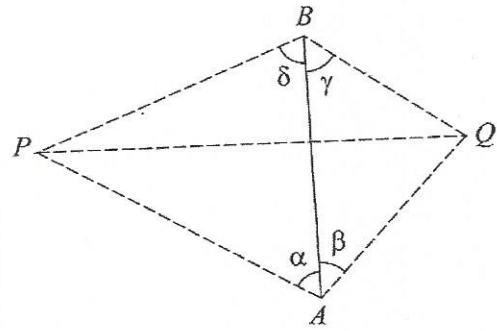
26. Ein Schwimmer möchte wissen, wie lange er vom Strandbad Chatzensee B zum Seeufer beim Weiler W schwimmen muss. Er schwimmt mit einer Geschwindigkeit von 40 m pro Minute und kennt die Wegdistanz zwischen dem Strandbad und dem Seehof S ($\overline{BS} = 380$ m) sowie zwischen dem Seehof und dem Weiler ($\overline{WS} = 550$ m). Zusätzlich misst er den Winkel $\angle WSB = 73.6^\circ$. Wie lange schwimmt er vom Strandbad zum Ufer beim Weiler?



27. Ein Berg wird vermessen. Unter anderem soll bestimmt werden, wie hoch die Bergspitze über die Ebene ragt. Dazu wird eine Skizze mit dem Hilfspunkt C erstellt; dieser liegt auf Höhe der Ebene, senkrecht unter der Bergspitze. Dann werden von den beiden Punkten A und B aus (beide liegen in der Ebene) diverse Messungen gemacht: Die Strecke \overline{AB} ist 200 m lang. Der Winkel $\angle SAB = 84^\circ$, $\angle SBA = 88^\circ$ und der Höhenwinkel von A zur Bergspitze 57° . Wie hoch über der Ebene liegt die Bergspitze (Distanz \overline{CS})?



28. Die Entfernung \overline{PQ} zweier unzugänglicher Punkte P und Q voneinander soll bestimmt werden. Dazu wird zwischen den beiden Punkten eine Strecke $s = \overline{AB} = 450$ m vermessen und von A und B aus werden folgende Winkel gemessen: $\alpha = 41.2^\circ$, $\beta = 61.9^\circ$, $\gamma = 68.3^\circ$ und $\delta = 74.1^\circ$. Alle Winkel und Strecken wurden horizontal gemessen.



Lösungen:

2. a) $20.487^\circ; 159.513^\circ$ b) $139.970^\circ; 319.970^\circ$ c) $25.842^\circ; 334.158^\circ$
d) $180.573^\circ; 359.427^\circ$ e) $87.614^\circ; 267.614^\circ$ f) $126.870^\circ; 233.130^\circ$

3. a) \neq b) \neq c) $=$ d) $=$

5. a) $f \rightarrow >$ b) w c) w d) $f \rightarrow =$

24. $h = 24.827 \text{ m}$

25. $V_w = 2943.231 \text{ m}^3$

26. $t = 14.337 \text{ min}$

27. $h = 1204.485 \text{ m}$

28. $\overline{PQ} = 804.734 \text{ m}$