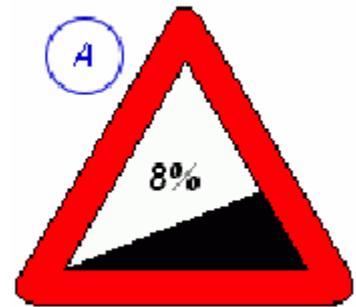


Aufgabe 1 (Verkehrsschild)

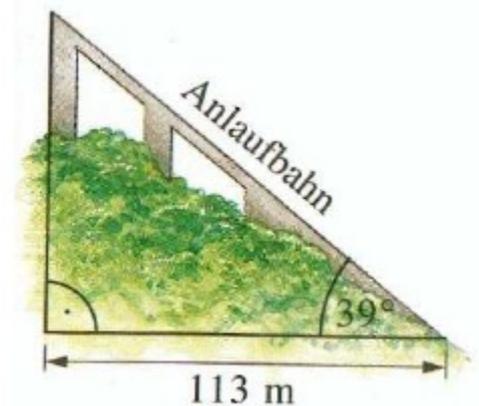
- Unter welchem Winkel steigt die Straße an? Schätze zuerst.
- Die Straße überwindet einen Höhenunterschied von 100m. Wie lang ist die Straße?
- Welchen Höhenunterschied überwindet eine Straße, die 1,2km lang ist, mit dieser Steigung?



Aufgabe 2

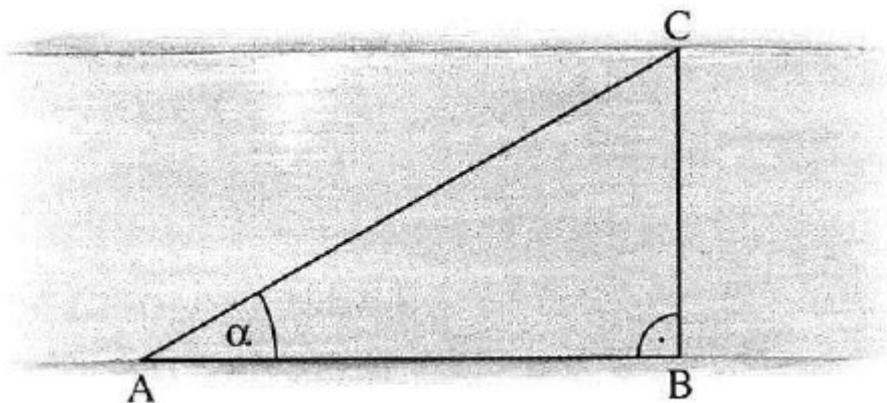
In Oberstdorf befindet sich eine der größten Skiflugschanzen der Welt. Sie wird auch "Himmelsguckloch" genannt.

- Welchen Höhenunterschied hat die Anlaufbahn und wie lang ist sie?
- Welchen Höhenunterschied legt ein Springer auf der Anlaufbahn zurück, wenn diese wegen zu großer Weiten der Teilnehmer im ersten Durchgang im zweiten Durchgang um 5 m verkürzt worden ist?



Aufgabe 3

Um die Breite eines Flusses zu bestimmen, hat man unmittelbar an einer Uferseite eine Strecke $\overline{AB}=80\text{ m}$ abgesteckt und den Visierwinkel $\alpha=38^\circ$ gemessen. Wie breit ist der Fluss?

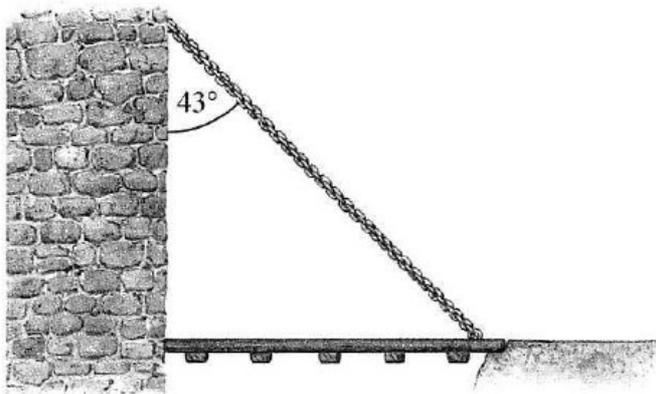


Aufgabe 4

Ein Heißluftballon steigt in 500,m Entfernung senkrecht empor. Man sieht ihn zunächst unter einem Winkel von 50° , einige Zeit später unter einem Winkel von 60° und schließlich unter einem Winkel von 70° (jeweils gemessen gegen die Horizontale). Um wie viele Meter ist der Ballon zwischen den ersten beiden Winkeln gestiegen, um wie viele Meter zwischen den letzten beiden?

Aufgabe 5

Ritter Eisenkopf soll für die neue Zugbrücke unter anderem eine Kette kaufen, mit der man die 8 Meter lange Brücke im Notfall hochziehen kann. Bei seinen vielen Einkaufszetteln findet er jedoch nur die untenstehende stehende Zeichnung ohne Längenangabe der Kette. Kannst du ihn davor bewahren ohne Kette in die Burg heimzukehren?



Aufgabe 6

Die Steigung einer Straße mit dem Steigungswinkel α ist der Wert von $\tan \alpha$, umgerechnet in Prozent.

- Die steilste Straße der Welt soll im neuseeländischen Ort Dunedin sein. Sie hat den Steigungswinkel 31° . Ermittle die Steigung.
- Ein Spezialfahrzeug für Waldarbeit im Gebirge kann 50° geneigte Hänge hochfahren. Wieviel % Steigung sind das?



Aufgabe 7

Eine Leiter der Länge 4,7 m wird an eine Wand gelehnt. Zwischen welchen Werten darf sich ihr Neigungswinkel gegenüber der Wand bewegen, wenn der Fußpunkt der Leiter mindestens 1m, aber nicht weiter als 2m von der Wand entfernt sein soll? (3~geltende Ziffern)

Aufgabe 8

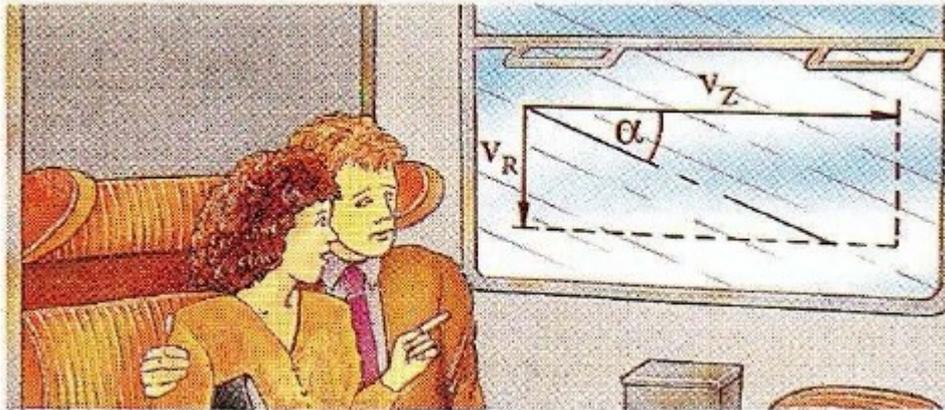
Von der Plattform eines 23,8m hohen Leuchtturmes sieht man mit einem Fernrohr ein vor Anker liegendes Schiff unter einem Tiefenwinkel von $12,9^\circ$.

Wie weit ist das Schiff horizontal entfernt, wenn sich das Fernrohr 1,60m über der Plattform befindet?

Aufgabe 9

Bei Windstille bilden die Regentropfen am Fenster eines mit einer Geschwindigkeit

$v_z = 140 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ fahrenden Zuges einen Winkel $\alpha = 20^\circ$ mit der Waagerechten. Berechne die Fallgeschwindigkeit v_R der Regentropfen.



4

Aufgabe 10

Ein Flugzeug fliegt auf geradlinigem Kurs und in gleichbleibender Höhe von 4000m mit einer Geschwindigkeit von $250 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ genau über einen Beobachter hinweg. Wie weit ist das Flugzeug nach 20s vom Beobachter entfernt, und unter welchem Winkel gegen die Horizontale beobachtet er es dann? Fertige eine Skizze an.

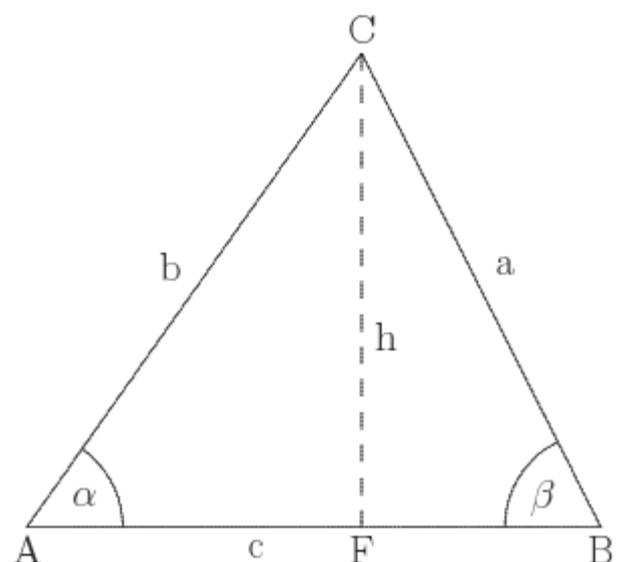
Aufgabe 11

Von einem allgemeinen Dreieck ABC (siehe Figur!) ist bekannt:

$$b = 7,0 \text{ cm}; \quad c = 7,4 \text{ cm}; \quad \alpha = 53^\circ$$

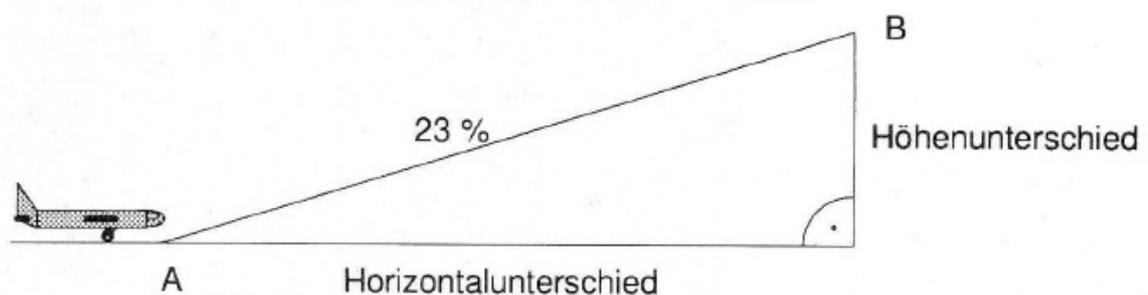
Berechne ohne Verwendung des Satzes von Pythagoras:

- die Länge der Höhe h
- die Länge von $[AF]$
- den Winkel β
- die Länge der Seite a



Aufgabe (Über den Wolken...)

Doris Trump ist Pilotin eines Passagierflugzeuges. Sie ist dafür verantwortlich, dass sich ihre Gäste während des Fluges wohlfühlen. Vor allem beim Start hat sie darauf zu achten, dass nach dem Abheben vom Boden eine Steigung von 23% nicht überschritten wird.



Die Steigung von 23% = 0,23 wird aus dem Quotienten von Höhen- und Horizontalunterschied ermittelt:

$$\text{Steigung} = \frac{\text{Höhenunterschied}}{\text{Horizontalunterschied}}$$

Unsere Pilotin Doris Trump hat es da einfacher - ganz ohne Rechnerei. Sie schaut nur auf das Steigungsmessgerät im Cockpit ihres Flugzeuges. Dieses zeigt nämlich den Winkel an, den die Flugstrecke mit der Horizontalstrecke bilden soll. Man nennt diesen Winkel Anstellwinkel, d.h. dieser Winkel wird von der Pilotin eingestellt, der tatsächliche Ansteigwinkel ist aber ein anderer. Dabei ist die Differenz vom tatsächlichen Ansteig- und dem theoretischen Anstellwinkel u.a. von Richtung und Stärke des Windes sowie vom Luftdruck abhängig.

Doris Trump hebt mit ihrer Maschine Richtung London ab. Vom Steigungsmessgerät



liest sie einen Steigungswinkel von 16° ab.

- a) Wie groß ist die Steigung des Flugzeuges in Prozent?
- b) Gib die tatsächlich geflogene Steigung in Prozent an, wenn wir annehmen, dass der Anstiegswinkel der Boeing 747-400 um 3° kleiner ist als der Anstellwinkel.

