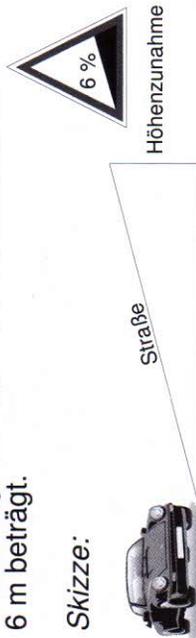


Lösungen Übungsaufgaben I

Aufgabe 1:

Wie groß ist der Steigungswinkel einer Straße, wenn die Steigung 6 % beträgt?
6 % bedeutet, dass auf einer horizontalen Entfernung von 100 m die Höhenzunahme 6 m beträgt.

Skizze:



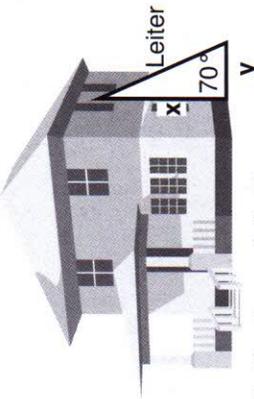
Rechnung:

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} \quad \tan \alpha = 0,06 \quad \alpha = 3,43^\circ$$

Aufgabe 2:

Eine Firma bietet verschieden lange Anlegeleitern an. Der Neigungswinkel mit dem Erdboden soll 70° betragen.
Die Länge der Leitern beträgt 3,50 m bzw. 5,20 m. Berechne jeweils, wie hoch die Leiter reicht. Wie weit steht das Fußende von der Wand entfernt?

Skizze:



Rechnung:

Hypotenuse: Leiterlänge
gesucht: wie hoch reicht die Leiter (Gegenkathete)
gesucht: Abstand der Leiter von der Hauswand

$$\sin \alpha = \frac{\text{Länge der Leiter}}{x} \quad \cos \alpha = \frac{\text{Länge der Leiter}}{y}$$

$$\sin 70^\circ = \frac{3,50 \text{ (m)}}{x} \quad \cos 70^\circ = \frac{3,50 \text{ (m)}}{y}$$

$$x = 3,50 \text{ (m)} \cdot \sin 70^\circ \quad y = 3,50 \text{ (m)} \cdot \cos 70^\circ$$

$$x = 3,29 \text{ (m)} \quad y = 1,20 \text{ (m)}$$

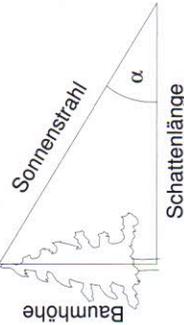
$$[x = 4,89 \text{ (m)}] \quad [y = 1,78 \text{ (m)}]$$

Lösungen Übungsaufgaben II

Aufgabe 3:

Der Schatten eines 4,50 m hohen Baumes ist 6 m lang. Unter welchem Winkel treffen die Sonnenstrahlen auf den Boden?

Skizze:



Rechnung:

gesucht: α

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\text{Baumlänge}}{\text{Schattenlänge}} = \frac{4,5 \text{ (m)}}{6 \text{ (m)}} = 0,75$$

$$\alpha = 36,9^\circ$$

Aufgabe 4:

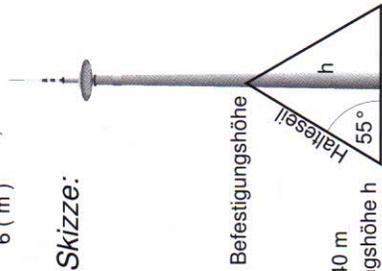
Ein Sendemast soll mit 4 Seilen von je 40 m Länge gehalten werden. Der Neigungswinkel der Seile soll 55° betragen. In welcher Höhe müssen die Seile befestigt werden?

Rechnung:

Hypotenuse: Seillänge = 40 m
Gegenkathete: Befestigungshöhe h

$$\sin 55^\circ = \frac{h}{40 \text{ (m)}} \quad h = 40 \text{ (m)} \cdot \sin 55^\circ \quad h = 32,8 \text{ m}$$

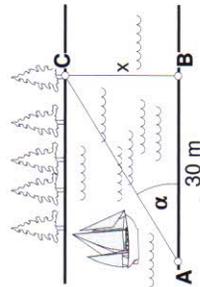
Skizze:



Aufgabe 5:

Das nebenstehende Bild zeigt, wie man die Breite eines Flusses an der Stelle B bestimmen kann. Man misst die Länge einer Strecke \overline{AB} parallel zum Flussufer unter dem Winkel $\alpha = 52,3^\circ$.

Skizze:



Rechnung:

Breite des Flusses: x = Gegenkathete
 $\alpha = 52,3^\circ$
Länge der Strecke \overline{AB} : Ankathete = 30 m

$$\tan 52,3^\circ = \frac{x}{30 \text{ (m)}} \quad x = 30 \text{ (m)} \cdot \tan 52,3^\circ \quad x = 38,8 \text{ (m)}$$

Der Fluss ist 38,8 m breit.



Trigonometrie im rechtwinkligen Dreieck



In jedem rechtwinkligen Dreieck mit dem Winkel α gilt:

(1) Das Streckenverhältnis aus Gegenkathete und Hypotenuse ist immer gleich. Dieser Quotient heißt **Sinus**.

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

(2) Das Streckenverhältnis aus Ankathete und Hypotenuse ist immer gleich. Dieser Quotient heißt **Kosinus**.

$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

(3) Das Streckenverhältnis aus Gegenkathete und Ankathete ist immer gleich. Dieser Quotient heißt **Tangens**.

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$

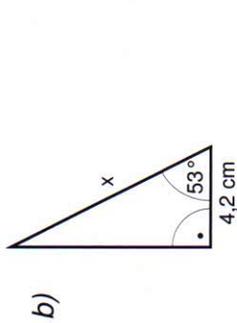
Musteraufgaben

Aufgabe 1:

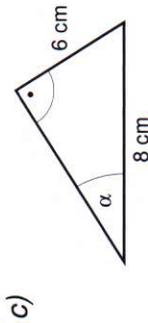
Bestimme jeweils die angegebene gesuchte Seite x bzw. den Winkel α !



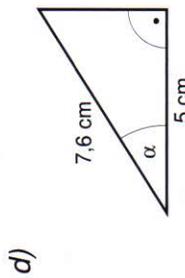
Hypotenuse: 7 cm
Ankathete: x
 $\cos 35^\circ = \frac{x}{7 \text{ (cm)}}$
 $x = 7 \text{ (cm)} \cdot \cos 35^\circ$
 $x = 5,73 \text{ (cm)}$



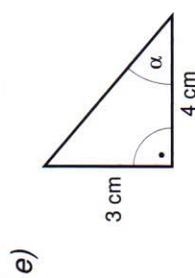
Hypotenuse: x
Ankathete: 4,2 cm
 $\cos 53^\circ = \frac{4,2 \text{ (cm)}}{x}$
 $x = \frac{4,2 \text{ (cm)}}{\cos 53^\circ}$
 $x = 6,98 \text{ (cm)}$



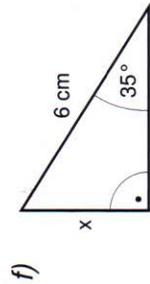
Hypotenuse: 6 cm
Gegenkathete: 6 cm
 $\sin \alpha = \frac{6 \text{ (cm)}}{8 \text{ (cm)}}$
 $\sin \alpha = 0,75$
 $\alpha = 48,6^\circ$



Hypotenuse: 7,6 cm
Ankathete: 5 cm
 $\cos \alpha = \frac{5 \text{ (cm)}}{7,6 \text{ (cm)}}$
 $\cos \alpha = 0,657894737$
 $\alpha = 48,9^\circ$



Ankathete: 4 cm
Gegenkathete: 3 cm
 $\tan \alpha = \frac{3 \text{ (cm)}}{4 \text{ (cm)}}$
 $\tan \alpha = 0,75$
 $\alpha = 36,9^\circ$



Hypotenuse: 6 cm
Gegenkathete: x
 $\sin 35^\circ = \frac{x \text{ (cm)}}{6 \text{ (cm)}}$
 $x = 6 \text{ (cm)} \cdot \sin 35^\circ$
 $x = 3,44 \text{ (cm)}$

Übungsaufgaben I

Aufgabe 1:

Wie groß ist der Steigungswinkel einer Straße, wenn die Steigung 6 % beträgt?
6 % bedeutet, dass auf einer horizontalen Entfernung von 100 m die Höhenzunahme 6 m beträgt.

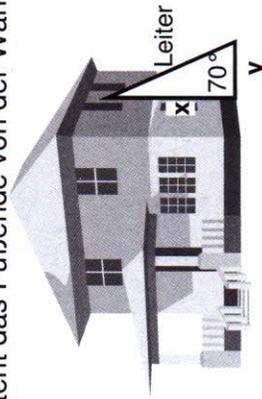
Skizze:



Aufgabe 2:

Eine Firma bietet verschieden lange Anlegeleitern an. Der Neigungswinkel mit dem Erdboden soll 70° betragen.
Die Länge der Leitern beträgt 3,50 m bzw. 5,20 m. Berechne jeweils, wie hoch die Leiter reicht.
Wie weit steht das Fußende von der Wand entfernt?

Skizze:

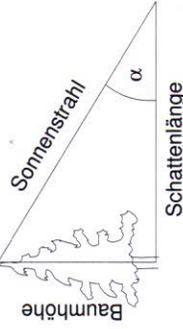


Übungsaufgaben II

Aufgabe 3:

Der Schatten eines 4,50 m hohen Baumes ist 6 m lang. Unter welchem Winkel treffen die Sonnenstrahlen auf den Boden?

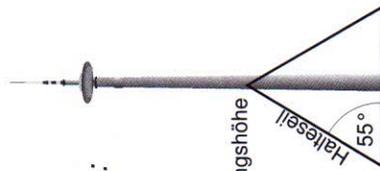
Skizze:



Aufgabe 4:

Ein Sendemast soll mit 4 Seilen von je 40 m Länge gehalten werden.
Der Neigungswinkel der Seile soll 55° betragen.
In welcher Höhe müssen die Seile befestigt werden?

Skizze:



Aufgabe 5:

Das nebenstehende Bild zeigt, wie man die Breite eines Flusses an der Stelle B bestimmen kann.
Man misst die Länge einer Strecke AB parallel zum Flussufer unter dem Winkel $\alpha = 52,3^\circ$.

Skizze:

