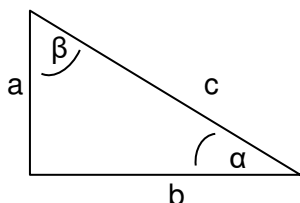


Klassenarbeitstrainer Trigonometrie

Aufgabe 1: Fülle die Lücken aus

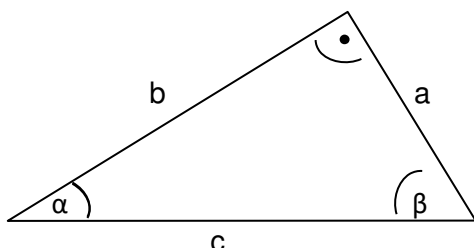


- a) $\tan(\beta) = b : \underline{\hspace{2cm}}$
- b) $\tan(\underline{\hspace{2cm}}) = a : b$
- c) $\cos(\beta) = \underline{\hspace{2cm}} : c$



Aufgabe 2: Berechnungen im rechtwinkligen Dreieck

Gegeben ist das folgende Dreieck
Bestimme alle fehlenden Seiten und Winkel



- a) $b = 4,71$ und $\beta = 60,18^\circ$
- b) $a = 1,9$ und $b = 5,24$
- c) $a = 3,5$ und $\alpha = 63,53^\circ$



Aufgabe 3: Berechne

Eine Leiter der Länge 4 m steht 1,9 m von der Hauswand entfernt. Berechne den Winkel zwischen Erdboden und Leiter. Wie hoch reicht die Leiter am Haus?

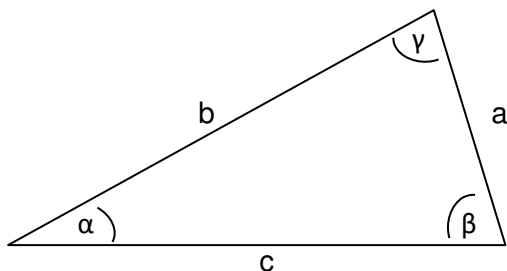
Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe

Damit eine Leiter sicher steht, darf der Anstellwinkel 75° nicht überschreiten. Wie lang muss die Leiter sein, um eine Höhe von 3,5 m zu erreichen?



Aufgabe 5: Berechnungen im allgemeinen Dreieck

Gegeben ist das folgende Dreieck
Bestimme alle fehlenden Seiten und Winkel



- a) $c = 2,94$, $\beta = 67,91^\circ$, $\gamma = 59,41^\circ$
- b) $b = 4,94$, $c = 8,74$, $\gamma = 63,73^\circ$
- c) $b = 3,62$, $c = 3,62$, $\alpha = 35,04^\circ$



Lösungen:

Aufgabe 1: a) $\tan(\beta) = b : a$ b) $\tan(\alpha) = a : b$ c) $\cos(\beta) = a : c$

Aufgabe 2:

- a) Berechne α mit Winkelsummensatz
 $\alpha = 90^\circ - \beta = 90^\circ - 60,18^\circ \Rightarrow \alpha = 29,82^\circ$
Berechne c mit Sinus, Kosinus, ...
 $c = b : \sin(\beta) = 4,71 : \sin(60,18^\circ) \Rightarrow c = 5,43$
Berechne Seite a mit Pythagoras
 $a^2 = c^2 - b^2 = 5,43^2 - 4,71^2 = 7,29 \Rightarrow a = 2,7$
- b) Berechne Seite c mit Pythagoras
 $c^2 = a^2 + b^2 = 1,9^2 + 5,24^2 = 31,0249 \Rightarrow c = 5,57$
Berechne α mit Sinus, Kosinus, ...
 $\tan(\alpha) = a:b = 1,9 : 5,24 = 0,36 \Rightarrow \alpha = 19,94^\circ$
Berechne β mit Winkelsummensatz
 $\beta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 19,94^\circ \Rightarrow \beta = 70,06^\circ$
- c) Berechne β mit Winkelsummensatz
 $\beta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 63,53^\circ \Rightarrow \beta = 26,47^\circ$
Berechne c mit Sinus, Kosinus, ...
 $c = a : \sin(\alpha) = 3,5 : \sin(63,53^\circ) \Rightarrow c = 3,91$
Berechne Seite b mit Pythagoras
 $b^2 = c^2 - a^2 = 3,91^2 - 3,5^2 = 3,0276 \Rightarrow b = 1,74$

Aufgabe 3:

Berechne α : $\cos(\alpha) = b : c = 1,9 : 4 = 0,48 \Rightarrow \alpha = 61,64^\circ$
Berechne a : $a^2 = c^2 - b^2 = 4^2 - 1,9^2 = 12,3904 \Rightarrow a = 3,52$
= Höhe am Haus

Aufgabe 4:

$\sin(\alpha) = a : c \Rightarrow c = a : \sin(\alpha)$
 $= 3,5 : \sin(75^\circ)$
 $= 3,62$

Die Leiter muss eine Länge von 3,62 m haben.

Aufgabe 5:

- a) **1. Berechne α mit Winkelsummensatz:**
 $\alpha = 180^\circ - \beta - \gamma = 180^\circ - 67,91^\circ - 59,41^\circ$
 $\alpha = 52,68^\circ$
- 2. Berechne Seite a mit Sinussatz:**
 $a:c = \sin(\alpha) : \sin(\gamma) \Rightarrow a = c \cdot \sin(\alpha) : \sin(\gamma)$
 $a = 2,94 \cdot \sin(52,68^\circ) : \sin(59,41^\circ) = 2,72$
- 3. Berechne Seite b mit Sinussatz:**
 $b:c = \sin(\beta) : \sin(\gamma) \Rightarrow b = c \cdot \sin(\beta) : \sin(\gamma)$
 $b = 2,94 \cdot \sin(67,91^\circ) : \sin(59,41^\circ) = 3,16$

b)

1. Berechne β mit Sinussatz:

$$b:c = \sin(\beta) : \sin(\gamma) \Rightarrow \sin(\beta) = b : c \cdot \sin(\gamma)$$

$$\sin(\beta) = 4,94 : 8,74 \cdot \sin(63,73^\circ) \Rightarrow \beta = 30,45^\circ$$

2. Berechne α mit Winkelsummensatz:

$$\alpha = 180^\circ - \beta - \gamma = 180^\circ - 30,45^\circ - 63,73^\circ$$

$$\alpha = 85,82^\circ$$

3. Berechne Seite a mit Sinussatz:

$$a:c = \sin(\alpha) : \sin(\gamma) \Rightarrow a = c \cdot \sin(\alpha) : \sin(\gamma)$$

$$a = 8,74 \cdot \sin(85,82^\circ) : \sin(63,73^\circ) = 9,72$$

c)

1. Kosinussatz: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos(\alpha)$

$$a^2 = 3,62^2 + 3,62^2 - 2 \cdot 3,62 \cdot 3,62 \cdot \cos(35,04^\circ)$$

$$a = 2,18$$

2. Berechne β mit Sinussatz:

$$b:a = \sin(\beta) : \sin(\alpha) \Rightarrow \sin(\beta) = b : a \cdot \sin(\alpha)$$

$$\sin(\beta) = 3,62 : 2,18 \cdot \sin(35,04^\circ) \Rightarrow \beta = 72,48^\circ$$

3. Berechne γ mit Winkelsummensatz:

$$\gamma = 180^\circ - \alpha - \beta = 180^\circ - 35,04^\circ - 72,48^\circ$$

$$\gamma = 72,48^\circ$$