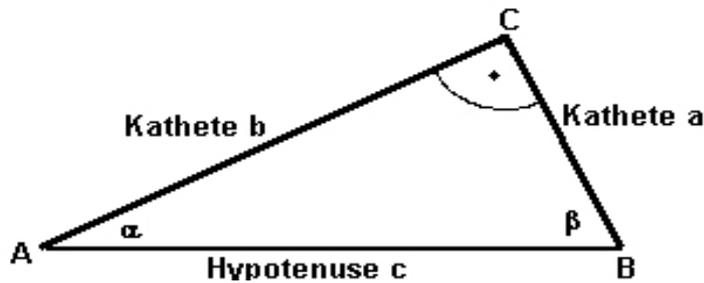


Berechnungen an rechtwinkligen Dreiecken

Aufgabe 1

Gegeben ist das folgende allgemeine Dreieck.



Bestimme alle fehlenden Seiten und Winkel sowie den Flächeninhalt.

- a) $a = 6,12$ und $\beta = 37,27^\circ$
- b) $b = 1,18$ und $\alpha = 76,67^\circ$
- c) $b = 2,24$ und $\beta = 42,97^\circ$
- d) $c = 5,38$ und $\alpha = 75,56^\circ$
- e) $c = 5,6$ und $\beta = 65,08^\circ$
- f) $a = 1,97$ und $b = 5,29$
- g) $a = 5,4$ und $c = 7,69$
- h) $b = 3,48$ und $c = 7,01$
- i) $a = 6,72$ und $\alpha = 61,87^\circ$

Aufgabe 2

Eine Leiter der Länge 3,4 m steht 1,2 m von der Hauswand entfernt. Berechne den Winkel zwischen Erdboden und Leiter. Wie hoch reicht die Leiter am Haus?



Aufgabe 3

Damit eine Leiter sicher steht, darf der Anstellwinkel 75° nicht überschreiten. Wie lang muss die Leiter sein, um eine Höhe von 4,6 m zu erreichen?

Ein Erklärvideo zum Thema findest du unter dem folgenden Link.



- a) Berechne α mit Winkelsummensatz
 $\alpha = 90^\circ - \beta = 90^\circ - 37,27^\circ$
 $\Rightarrow \alpha = 52,73^\circ$
 Berechne c mit Sinus, Kosinus, ...
 $c = a : \cos(\beta) = 6,12 : \cos(37,27^\circ)$
 $\Rightarrow c = 7,69$
 Berechne Seite b mit Pythagoras
 $b^2 = c^2 - a^2 = 7,69^2 - 6,12^2 = 21,7156$
 $\Rightarrow b = 4,66$
 Berechne Flächeninhalt $A = g \cdot h : 2$
 $A = a \cdot b : 2 = 6,12 \cdot 4,66 : 2$
 $\Rightarrow A = 14,26$
- b) Berechne β mit Winkelsummensatz
 $\beta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 76,67^\circ$
 $\Rightarrow \beta = 13,33^\circ$
 Berechne c mit Sinus, Kosinus, ...
 $c = b : \cos(\alpha) = 1,18 : \cos(76,67^\circ)$
 $\Rightarrow c = 5,2$
 Berechne Seite a mit Pythagoras
 $a^2 = c^2 - b^2 = 5,2^2 - 1,18^2 = 25,6036$
 $\Rightarrow a = 5,06$
 Berechne Flächeninhalt $A = g \cdot h : 2$
 $A = a \cdot b : 2 = 5,06 \cdot 1,18 : 2$
 $\Rightarrow A = 2,99$
- c) Berechne α mit Winkelsummensatz
 $\alpha = 90^\circ - \beta = 90^\circ - 42,97^\circ$
 $\Rightarrow \alpha = 47,03^\circ$
 Berechne c mit Sinus, Kosinus, ...
 $c = b : \sin(\beta) = 2,24 : \sin(42,97^\circ)$
 $\Rightarrow c = 3,28$
 Berechne Seite a mit Pythagoras
 $a^2 = c^2 - b^2 = 3,28^2 - 2,24^2 = 5,76$
 $\Rightarrow a = 2,4$
 Berechne Flächeninhalt $A = g \cdot h : 2$
 $A = a \cdot b : 2 = 2,4 \cdot 2,24 : 2$
 $\Rightarrow A = 2,69$
- d) Berechne β mit Winkelsummensatz
 $\beta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 75,56^\circ$
 $\Rightarrow \beta = 14,44^\circ$
 Berechne a mit Sinus, Kosinus, ...
 $a = c \cdot \sin(\alpha) = 5,38 \cdot \sin(75,56^\circ)$
 $\Rightarrow a = 5,21$
 Berechne Seite b mit Pythagoras
 $b^2 = c^2 - a^2 = 5,38^2 - 5,21^2 = 1,8225$
 $\Rightarrow b = 1,35$
 Berechne Flächeninhalt $A = g \cdot h : 2$
 $A = a \cdot b : 2 = 5,21 \cdot 1,35 : 2$
 $\Rightarrow A = 3,52$
- e) Berechne α mit Winkelsummensatz
 $\alpha = 90^\circ - \beta = 90^\circ - 65,08^\circ$
 $\Rightarrow \alpha = 24,92^\circ$
 Berechne a mit Sinus, Kosinus, ...
 $a = c \cdot \cos(\beta) = 5,6 \cdot \cos(65,08^\circ)$
 $\Rightarrow a = 2,36$
 Berechne Seite b mit Pythagoras
 $b^2 = c^2 - a^2 = 5,6^2 - 2,36^2 = 25,8064$
 $\Rightarrow b = 5,08$
 Berechne Flächeninhalt $A = g \cdot h : 2$
 $A = a \cdot b : 2 = 2,36 \cdot 5,08 : 2$
 $\Rightarrow A = 5,99$
- f) Berechne Seite c mit Pythagoras
 $c^2 = a^2 + b^2 = 1,97^2 + 5,29^2 = 31,8096$
 $\Rightarrow c = 5,64$
 Berechne α mit Sinus, Kosinus, ...
 $\tan(\alpha) = a:b = 1,97 : 5,29 = 0,37$
 $\Rightarrow \alpha = 20,44^\circ$
 Berechne β mit Winkelsummensatz
 $\beta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 20,44^\circ$
 $\Rightarrow \beta = 69,56^\circ$
 Berechne Flächeninhalt $A = g \cdot h : 2$
 $A = a \cdot b : 2 = 1,97 \cdot 5,29 : 2$
 $\Rightarrow A = 5,21$
- g) Berechne Seite b mit Pythagoras
 $b^2 = c^2 - a^2 = 7,69^2 - 5,4^2 = 30,0304$
 $\Rightarrow b = 5,48$
 Berechne α mit Sinus, Kosinus, ...
 $\sin(\alpha) = a:c = 5,4 : 7,69 = 0,7$
 $\Rightarrow \alpha = 44,6^\circ$
 Berechne β mit Winkelsummensatz
 $\beta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 44,6^\circ$
 $\Rightarrow \beta = 45,4^\circ$
 Berechne Flächeninhalt $A = g \cdot h : 2$
 $A = a \cdot b : 2 = 5,4 \cdot 5,48 : 2$
 $\Rightarrow A = 14,8$
- h) Berechne Seite a mit Pythagoras
 $a^2 = c^2 - b^2 = 7,01^2 - 3,48^2 = 36,9664$
 $\Rightarrow a = 6,08$
 Berechne α mit Sinus, Kosinus, ...
 $\cos(\alpha) = b:c = 3,48 : 7,01 = 0,5$
 $\Rightarrow \alpha = 60,15^\circ$
 Berechne β mit Winkelsummensatz
 $\beta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 60,15^\circ$
 $\Rightarrow \beta = 29,85^\circ$
 Berechne Flächeninhalt $A = g \cdot h : 2$
 $A = a \cdot b : 2 = 6,08 \cdot 3,48 : 2$
 $\Rightarrow A = 10,58$
- i) Berechne Seite b mit Pythagoras
 $b^2 = c^2 - a^2 = 7,69^2 - 5,4^2 = 30,0304$
 $\Rightarrow b = 5,48$
 Berechne α mit Sinus, Kosinus, ...
 $\sin(\alpha) = a:c = 5,4 : 7,69 = 0,7$
 $\Rightarrow \alpha = 44,6^\circ$
 Berechne β mit Winkelsummensatz
 $\beta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 44,6^\circ$
 $\Rightarrow \beta = 45,4^\circ$
 Berechne Flächeninhalt $A = g \cdot h : 2$
 $A = a \cdot b : 2 = 5,4 \cdot 5,48 : 2$
 $\Rightarrow A = 14,8$
2. Berechne α :
 $\cos(\alpha) = b : c = 1,2 : 3,4 = 0,35$
 $\Rightarrow \alpha = 69,28^\circ$
 Berechne a:
 $a^2 = c^2 - b^2 = 3,4^2 - 1,2^2 = 10,1124$
 $\Rightarrow a = 3,18$ (Höhe am Haus)
3. $\sin(\alpha) = a : c$
 $\Rightarrow c = a : \sin(\alpha)$
 $= 4,6 : \sin(75^\circ)$
 $= 4,76$
Die Leiter muss eine Länge von 4,76 m haben.