

Berechnungen an rechtwinkligen Dreiecken

Aufgabe:

Gegeben ist ein rechtwinkliges Dreieck mit dem rechten Winkel bei C.
Bestimme alle fehlenden Seiten und Winkel.

a) Gegeben ist: $b = 6,43$ und $\beta = 68,99^\circ$

Berechne α mit Winkelsummensatz	$\alpha = 90^\circ - \beta = 90^\circ - 68,99^\circ$ $\Rightarrow \alpha = 21,01^\circ$
Berechne c mit Sinus, Kosinus, ...	$c = b : \sin(\beta) = 6,43 : \sin(68,99^\circ)$ $\Rightarrow c = 6,89$
Berechne Seite a mit Pythagoras	$a^2 = c^2 - b^2 = 6,89^2 - 6,43^2 = 6,1009$ $\Rightarrow a = 2,47$

b) Gegeben ist: $a = 2,86$ und $b = 5,21$

Berechne Seite c mit Pythagoras	$c^2 = a^2 + b^2 = 2,86^2 + 5,21^2 = 35,2836$ $\Rightarrow c = 5,94$
Berechne α mit Sinus, Kosinus, ...	$\tan(\alpha) = a:b = 2,86 : 5,21 = 0,55$ $\Rightarrow \alpha = 28,78^\circ$
Berechne β mit Winkelsummensatz	$\beta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 28,78^\circ$ $\Rightarrow \beta = 61,22^\circ$

c) Gegeben ist: $a = 5,3$ und $\alpha = 49,89^\circ$

Berechne β mit Winkelsummensatz	$\beta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 49,89^\circ$ $\Rightarrow \beta = 40,11^\circ$
Berechne c mit Sinus, Kosinus, ...	$c = a : \sin(\alpha) = 5,3 : \sin(49,89^\circ)$ $\Rightarrow c = 6,93$
Berechne Seite b mit Pythagoras	$b^2 = c^2 - a^2 = 6,93^2 - 5,3^2 = 19,9809$ $\Rightarrow b = 4,47$

d) Gegeben ist: $c = 6,9$ und $\alpha = 60,92^\circ$

Berechne β mit Winkelsummensatz	$\beta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 60,92^\circ$ $\Rightarrow \beta = 29,08^\circ$
Berechne a mit Sinus, Kosinus, ...	$a = c \cdot \sin(\alpha) = 6,9 \cdot \sin(60,92^\circ)$ $\Rightarrow a = 6,03$
Berechne Seite b mit Pythagoras	$b^2 = c^2 - a^2 = 6,9^2 - 6,03^2 = 11,2225$ $\Rightarrow b = 3,35$

e) Gegeben ist: $a = 2,52$ und $c = 4,88$

Berechne Seite b mit Pythagoras	$b^2 = c^2 - a^2 = 4,88^2 - 2,52^2 = 17,4724$ $\Rightarrow b = 4,18$
Berechne α mit Sinus, Kosinus, ...	$\sin(\alpha) = a:c = 2,52 : 4,88 = 0,52$ $\Rightarrow \alpha = 31,09^\circ$
Berechne β mit Winkelsummensatz	$\beta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 31,09^\circ$ $\Rightarrow \beta = 58,91^\circ$

f) Gegeben ist: $a = 5,59$ und $\beta = 30,53^\circ$

Berechne α mit Winkelsummensatz	$\alpha = 90^\circ - \beta = 90^\circ - 30,53^\circ$ $\Rightarrow \alpha = 59,47^\circ$
Berechne c mit Sinus, Kosinus, ...	$c = a : \cos(\beta) = 5,59 : \cos(30,53^\circ)$ $\Rightarrow c = 6,49$
Berechne Seite b mit Pythagoras	$b^2 = c^2 - a^2 = 6,49^2 - 5,59^2 = 10,89$ $\Rightarrow b = 3,3$