

Funktionen für die Berechnungen im allgemeinen Dreieck mit den Seiten s_1, s_2, s_3 und den diesen gegenüberliegenden Winkel w_1, w_2, w_3 .

1. $s_{ws}(s_1, w_3, s_2) := \sqrt{s_1^2 + s_2^2 - 2 \cdot s_1 \cdot s_2 \cdot \cos(w_3)}$ • Fertig

Berechnet s_3 mithilfe des Cosinussatzes

2. $s_{ss}(s_1, s_2, s_3) := \cos^{-1}\left(\frac{s_2^2 + s_3^2 - s_1^2}{2 \cdot s_2 \cdot s_3}\right)$ • Fertig

Berechnet w_1 mithilfe des Cosinussatzes

3. $w_{sw}(w_1, s_3, w_2) := \frac{s_3}{\sin(180^\circ - w_1 - w_2)} \cdot \sin(w_1)$ • Fertig

Berechnet die dem Winkel w_1 gegenüberliegende Seite s_1 . (mit Sinussatz)

4. $s_{ww}(s_1, w_2, w_1) := \frac{s_1}{\sin(w_1)} \cdot \sin(w_2)$ • Fertig

Berechnet die dem Winkel w_2 gegenüberliegende Seite s_2 . (mit Sinussatz)

$$\mathbf{ssw1}(s1,s2,w1):=\sin^{-1}\left(\frac{\sin(w1)}{s1} \cdot s2\right) \quad \blacktriangleright \text{Fertig}$$

ssw1 berechnet die erste Lösung für w2. $w2 < 90^\circ$

$$\mathbf{ssw2}(s1,s2,w1):=180^\circ - \mathbf{ssw1}(s1,s2,w1) \quad \blacktriangleright \text{Fertig}$$

ssw2 berechnet eine zweite Lösung für w2. Ist $w2 < 0^\circ$ so ist diese ungültig.

$$5. \quad \mathbf{ssw}(s1,s2,w1):=\text{when}(s1 \geq s2, \mathbf{ssw1}(s1,s2,w1), \{ \mathbf{ssw1}(s1,s2,w1), \mathbf{ssw2}(s1,s2,w1) \}) \quad \blacktriangleright \text{Fertig}$$

ssw berechnet alle Lösungen für w2.

Viereck ABCD mit $a=AB=3$, $b=BC=4$, $c=CD=5$, $d=AD=6$ und $\angle BCD = w3 = 80^\circ$. Berechne die fehlenden Innenwinkel $w1, w2$ und $w3$.

$$\mathbf{a:=3:b:=4:c:=5:d:=6:w3:=80^\circ} \quad \blacktriangleright 80$$

$$1. \text{ Diagonale } f: \mathbf{f:=sws(b,w3,c)} \quad \blacktriangleright 5.83559$$

$$2. \mathbf{w1:=sss(f,d,a)} \quad \blacktriangleright 72.2988 \quad \text{erster Winkel}$$

$$3. \mathbf{w21:=sss(d,a,f)} \quad \blacktriangleright 78.3772 \quad \mathbf{w22:=sss(c,b,f)} \quad \blacktriangleright 57.5431$$

$$\mathbf{w2:=w21+w22} \quad \blacktriangleright 135.92 \quad \text{zweiter Winkel}$$

$$4. \mathbf{w41:=sss(a,d,f)} \quad \blacktriangleright 29.324 \quad \mathbf{w42:=sss(b,c,f)} \quad \blacktriangleright 42.4569$$

$$\mathbf{w4:=w41+w42} \quad \blacktriangleright 71.7809 \quad (360-w1-w2-w3 \quad \blacktriangleright 71.7809)$$