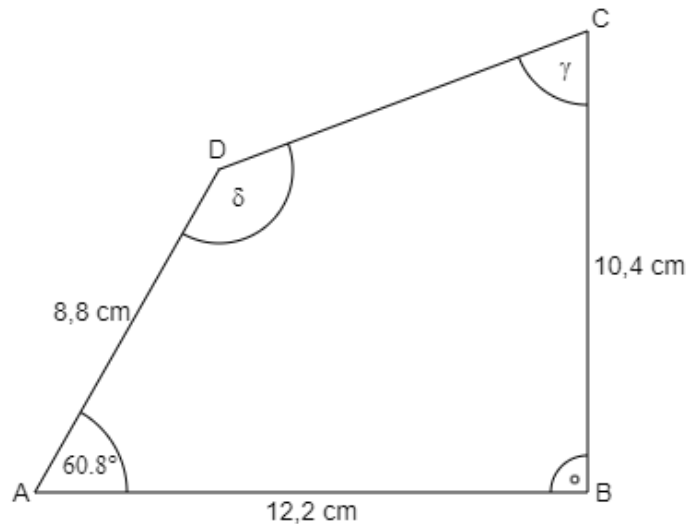


Mathematikaufgaben

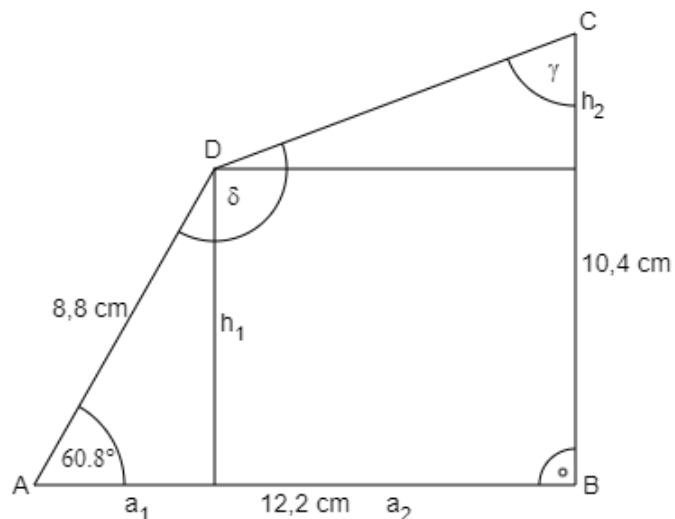
> Geometrie/Trigonometrie

> Viereck

Aufgabe: Bestimme die fehlenden Winkel im Viereck ABCD.



Lösung: I. Wir teilen zunächst das Viereck ABCD durch horizontale und vertikale Strecken auf:



II. Im rechtwinkligen Dreieck mit Hypotenuse $\overline{AD} = 8,8$ cm, Winkel $\alpha = 60,8^\circ$ und den zu errechnenden Katheten a_1 und h_1 gilt:

$$\cos \alpha = \frac{a_1}{AD} \Rightarrow \cos 60,8^\circ = \frac{a_1}{8,8} \Rightarrow a_1 = 8,8 \cdot \cos 60,8^\circ = 4,29 \text{ cm}$$

$$\sin \alpha = \frac{h_1}{AD} \Rightarrow \sin 60,8^\circ = \frac{h_1}{8,8} \Rightarrow h_1 = 8,8 \cdot \sin 60,8^\circ = 7,68 \text{ cm.}$$

III. Wegen $\overline{AD} = 12,2$ cm ist:

$$a_2 = a - a_1 = 12,2 - 4,29 = 7,91 \text{ cm,}$$

so dass a_2 und h_1 die Seiten eines Rechtecks sind.

IV. Im rechtwinkligen Dreieck mit Hypotenuse \overline{CD} und den Katheten a_2 und h_2 berechnen wir h_2 mit:

$$h_2 = \overline{BC} - h_1 = 10,4 - 7,68 = 2,72 \text{ cm.}$$

IV. Mit a_2 und h_2 als Katheten lässt sich der Winkel γ ermitteln:

$$\tan \gamma = \frac{a_2}{h_2} \Rightarrow \tan \gamma = \frac{7,91}{2,72} = 2,9081 \Rightarrow \gamma = 71,02^\circ \approx 71^\circ.$$

V. Im Viereck ABCD gilt wie bei jedem Viereck eine Winkelsumme von 360° . Somit folgt für den verbliebenen Winkel δ bei $\beta = 90^\circ$:

$$\delta = 360^\circ - \alpha - \beta - \gamma = 360^\circ - 60,8^\circ - 90^\circ - 71^\circ = 138,2^\circ.$$

Damit sind alle Winkel im Viereck bestimmt.