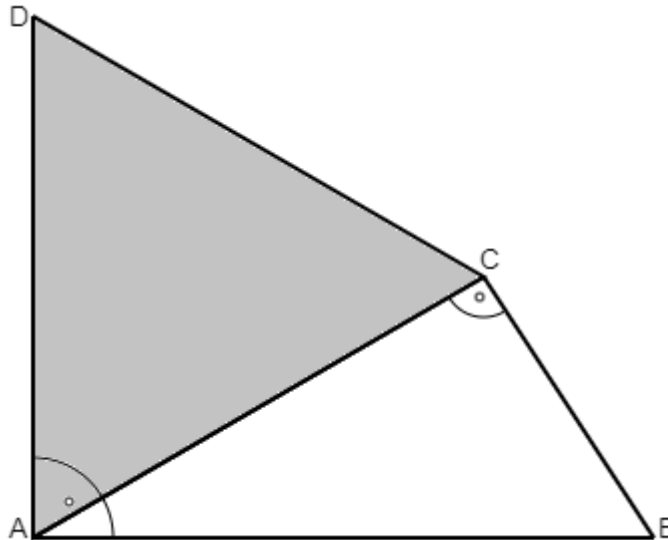


Mathematikaufgaben

> Geometrie/Trigonometrie

> Drei-/Viereck

Aufgabe: Im Viereck ABCD ist das Dreieck $\triangle ACD$ gleichseitig mit Dreiecksfläche $A_{\triangle ACD} = 15,6 \text{ cm}^2$. Berechne den Umfang des Dreiecks $\triangle ABC$.



Lösung: I. Das Dreieck $\triangle ACD$ ist gleichseitig mit der Seitenlänge $y = \overline{AC}$. Aus dem Flächeninhalt $A_{\triangle ACD} = 15,6 \text{ cm}^2$ folgt gemäß der Flächeninhaltsformel für gleichseitige Dreiecke $A_{\Delta} = \frac{y^2}{4}\sqrt{3}$:

$$\begin{aligned} \frac{y^2}{4}\sqrt{3} &= 15,6 && | : \frac{\sqrt{3}}{4} \\ y^2 &= 36 && | \sqrt{\quad} \\ y &= 6 \text{ cm.} \end{aligned}$$

II. Das Viereck ABCD besitzt einen rechten Winkel an der Ecke A, das gleichseitige Dreieck $\triangle ACD$ dort einen 60° -Winkel. Somit ist im Dreieck $\triangle ABC$ der Teilwinkel $\alpha_1 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$. Wegen der Rechtwinkligkeit des Dreiecks $\triangle ABC$ ergeben sich aus der Dreiecksseite $y = \overline{AC} = 6 \text{ cm}$:

$$\tan \alpha_1 = \frac{\overline{BC}}{y} \Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{\overline{BC}}{6} \Rightarrow x = \overline{BC} = 6 \cdot \tan 30^\circ = 3,46 \approx 3,5 \text{ cm}$$

$$\cos \alpha_1 = \frac{y}{\overline{AB}} \Rightarrow \cos 30^\circ = \frac{6}{\overline{AB}} \Rightarrow z = \overline{AB} = \frac{6}{\cos 30^\circ} = 6,93 \approx 6,9 \text{ cm}$$

als weitere Seitenlängen.

III. Der gesuchte Umfang des Dreiecks $\triangle ABC$ ist:

$$u = x + y + z = 3,5 + 6 + 6,9 = 16,4 \text{ cm.}$$