Satz des Thales

Aufgaben Lösungen PLUS

Einführungsaufgabe

Der Thaleskreis ist ein Halbkreis mit dem Durchmesser der Grundseitenlänge $\overline{AB}$.
Ein Dreieck ist rechtwinklig, wenn alle drei Eckpunkte auf dem Thaleskreis liegen. Die Strecken $\overline{AM}$, $\overline{BM}$ und $\overline{MC}$ sind immer gleich dem Radius des Halbkreises. Sie sind so lange wie die halbe Grundseitenlänge.

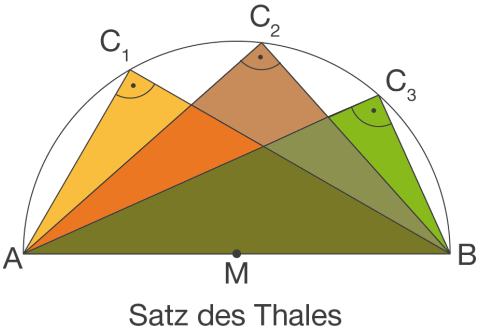


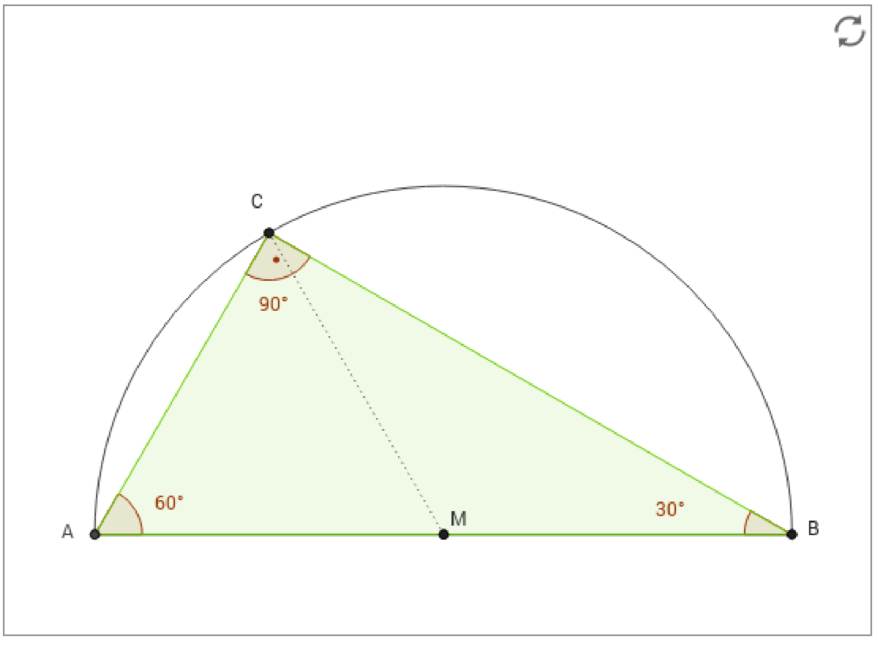
Abb. 1: Die drei Dreiecken haben einen rechten Winkel.

Beispiel

Berechne β mit $r = 25\text{ cm}$

Da das Dreieck AMC gleichseitig ist, ist die Seite $\overline{AC}$ genauso lang wie der Radius $r = 25\text{ cm}$.
Ebenfalls gilt: im gleichseitigen Dreieck AMC ist der Winkel $\alpha = 60\,°$ groß.

Somit ist der Winkel β berechenbar über:
$\beta = 180\,° - 90\,° - 60\,° = 30\,°$



a) Beschreibe wie das rechtwinklige Dreieck konstruiert wurde. Das Dreieck ABC hat die Seitenmaße $\mathrm{b} = 5$, $\mathrm{a} = 3{,}4$ und $\mathrm{c} = 6$. Der Winkel γ hat 90°.

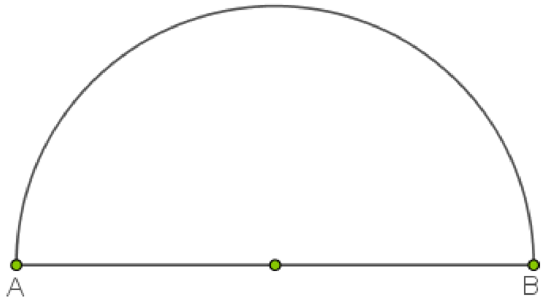


Abb. 2: Schritt 1.

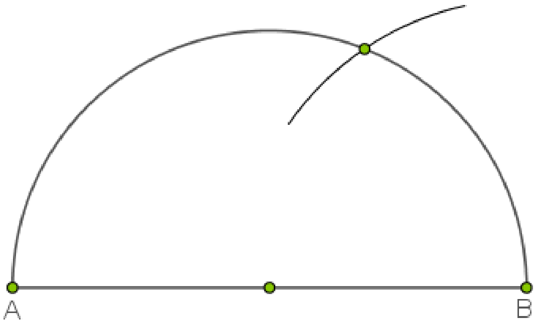


Abb. 3: Schritt 2.

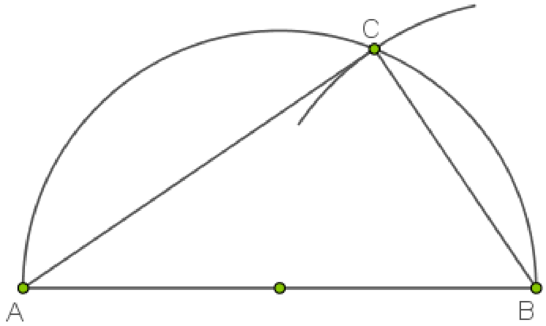


Abb. 4: Schritt 3.

b) Zeichne unter Berücksichtigung des Satzes von Thales Dreiecke mit den folgenden Maßen.

(1) $\mathrm{b} = 6 \; \alpha = 32^\circ \; \mathrm{c} = 7$

(2) $\mathrm{b} = 3 \; \beta = 41^\circ \; \mathrm{c} = 4,5$

(3) $\mathrm{c} = 4 \; \beta = 55^\circ \; \mathrm{a} = 2,2$

(4) $\mathrm{b} = 3 \; \alpha = 60^\circ \; \mathrm{c} = 6$

Aufgabe 1

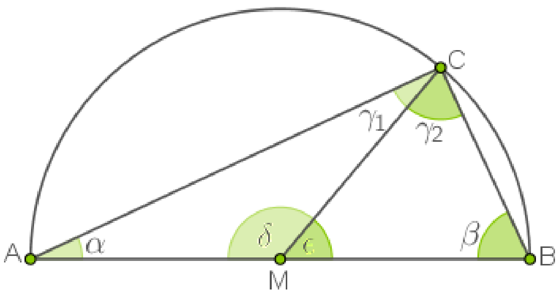


Abb. 5

a) Die Strecke zwischen C und M teilt das Dreieck ABC in zwei Dreiecke. Welche Eigenschaften haben die beiden Dreiecke gemein?

b) Zeige das der Winkel γ beim Dreieck ABC 90° hat. Bestimme ebenfalls die fehlenden Winkel.

c) Zeichne ein weiteres Dreieck dieser Art, welches du mit einer Strecke zwischen C und M teilst. Was kannst du damit begründen?

Aufgabe 2

Bestimme die restlichen, eingefärbten Winkel.

a)

b)

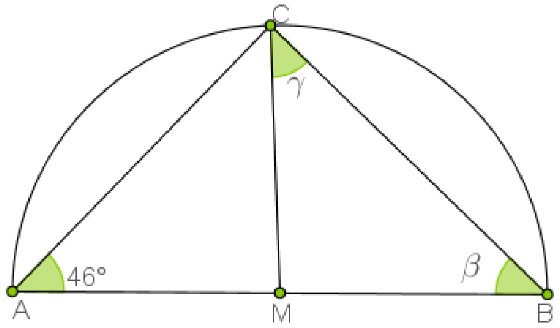


Abb. 6

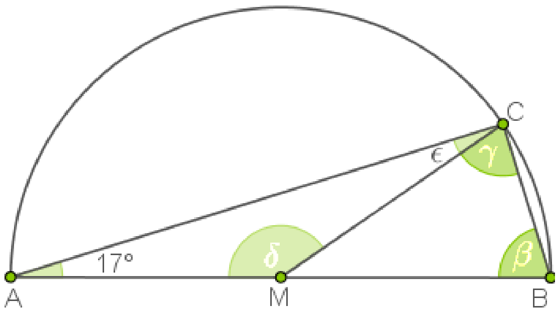


Abb. 7

Aufgabe 3

In der Abbildung 8 siehst du wie die Bezeichnungen am rechtwinkligen Dreieck lauten.

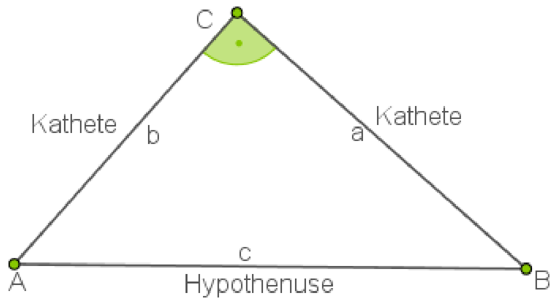


Abb. 8

Wende dein Wissen an und zeichne den Punkt $\mathbf{A}\ (-1\ \mid\ 0)$ und den Punkt $\mathbf{B}\ (-3\ \mid\ 5,5)$ in ein Koordinatensystem.
Die Strecke zwischen den Punkten $\mathbf{A}$ und $\mathbf{B}$ ist die Hypotenuse rechtwinkliger Dreiecke.

Zeichne jeweils das Dreieck und gib die Koordinaten des fehlenden Punktes an.

a) $\overline{AC} = 2,7$

b) $\overline{BC} = 3,8$

Aufgabe 4

Gegeben sind vier Planfiguren. Zeichne mithilfe des Thaleskreises die Vierecke.

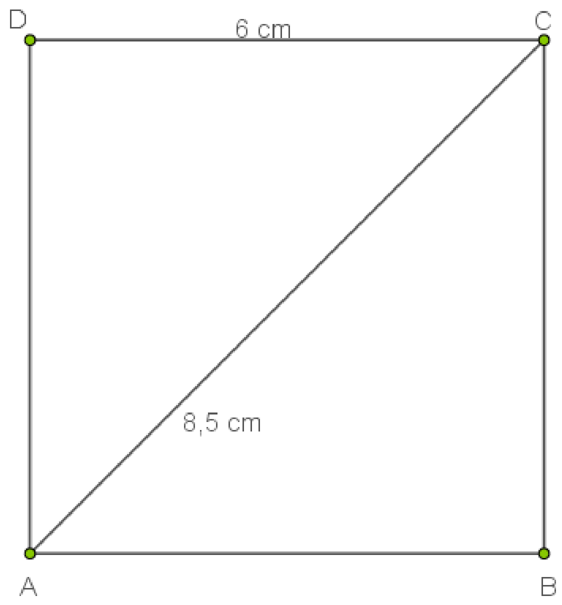


Abb. 9: Planfigur des Quadrats.

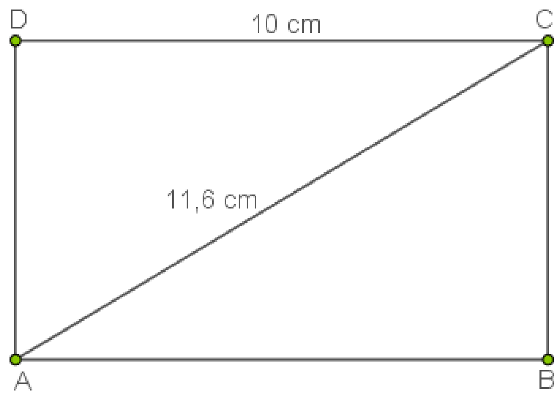


Abb. 10: Planfigur des Rechtecks.

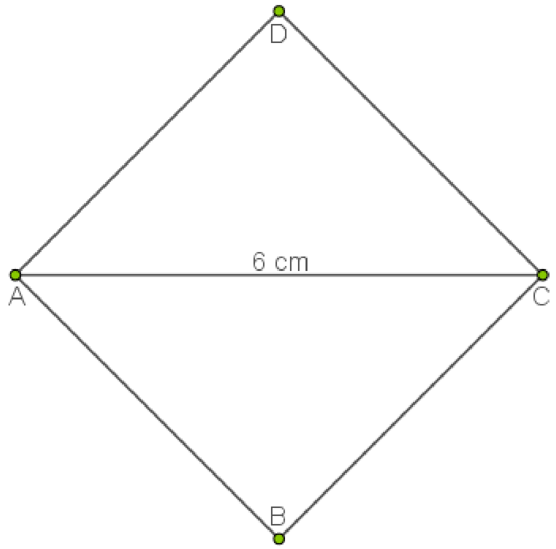


Abb. 11: Planfigur des Quadrates.

Für dieses Viereck benötigst du den Thaleskreis nicht umbedingt.

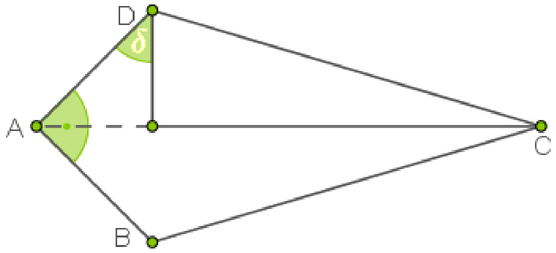


Abb. 12: Planfigur des Drachenviereckes.

Aufgabe 5

Sarah und Julia gehen im Familienurlaub parasailen. Als Sarah Flughöhe erreicht wurden 100 Meter Seil abgerollt.

Julia nimmt an, dass das Seil in einem 25° Winkel zum Wasser steht. In welcher Höhe fliegt Sarah nun?

Löse die Aufgabe mithilfe einer maßstabsgetreuen Zeichnung.

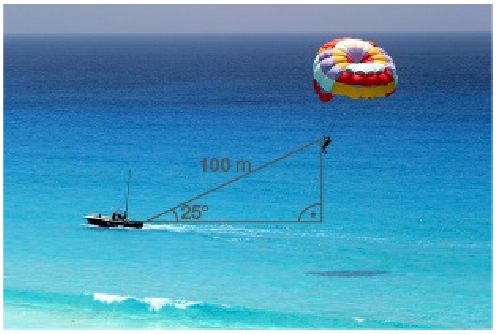


Abb. 13: Sarah befindet sich senkrecht in der Luft.

Bildnachweise [nach oben]