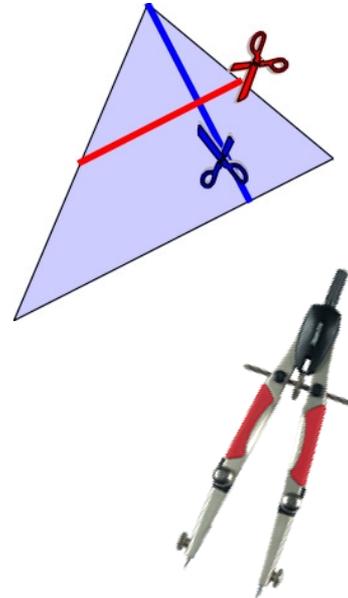


Mathematik * Jahrgangsstufe 7 * Dreieckskonstruktionen

Zeichne bei jeder Aufgabe zuerst eine Planfigur und kennzeichne dabei gegebene Größen farbig. Gib dann eine kurze aber genaue Konstruktionsbeschreibung an.

Zeichne die gegebenen Größen in dein Heft (konstruierbare Winkel sind dabei zu konstruieren!) und beginne nun mit der Konstruktion. Prüfe auch, ob es mehr als eine Lösung gibt!

- a) $c = 8,0\text{cm}$; $w_\beta = 5,0\text{cm}$; $\beta = 60^\circ$
- b) $b = 6,0\text{cm}$; $h_a = 4,5\text{cm}$; $c = 5,0\text{cm}$
- c) $c = 4,0\text{cm}$; $s_a = 5,5\text{cm}$; $\beta = 40^\circ$
- d) $a = 6,0\text{cm}$; $s_a = 5,0\text{cm}$; $\beta = 40^\circ$
- e) $a = 6,0\text{cm}$; $w_\gamma = 4,5\text{cm}$; $\beta = 40^\circ$
- f) $h_a = 5,5\text{cm}$; $w_\alpha = 5,5\text{cm}$; $\beta = 60^\circ$
Überlege, was es bedeutet, wenn $h_a = w_a$ gilt.
- g) $c = 6,0\text{cm}$; $r_{\text{Umkreis}} = 4,0\text{cm}$; $\alpha = 70^\circ$
- h) $a = 5,0\text{cm}$; $w_\beta = 6,0\text{cm}$; $\beta = 50^\circ$
- i) $b = c = 5,5\text{cm}$; $h_c = 3,0\text{cm}$
- k) $h_a = w_\alpha = 6,0\text{cm}$; $a = 4,0\text{cm}$
Überlege, was es bedeutet, wenn $h_a = w_a$ gilt.

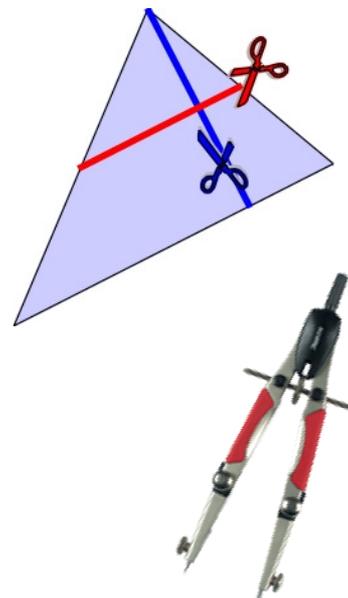


Mathematik * Jahrgangsstufe 7 * Dreieckskonstruktionen

Zeichne bei jeder Aufgabe zuerst eine Planfigur und kennzeichne dabei gegebene Größen farbig. Gib dann eine kurze aber genaue Konstruktionsbeschreibung an.

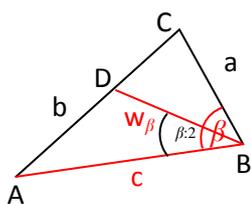
Zeichne die gegebenen Größen in dein Heft (konstruierbare Winkel sind dabei zu konstruieren!) und beginne nun mit der Konstruktion. Prüfe auch, ob es mehr als eine Lösung gibt!

- a) $c = 8,0\text{cm}$; $w_\beta = 5,0\text{cm}$; $\beta = 60^\circ$
- b) $b = 6,0\text{cm}$; $h_a = 4,5\text{cm}$; $c = 5,0\text{cm}$
- c) $c = 4,0\text{cm}$; $s_a = 5,5\text{cm}$; $\beta = 40^\circ$
- d) $a = 6,0\text{cm}$; $s_a = 5,0\text{cm}$; $\beta = 40^\circ$
- e) $a = 6,0\text{cm}$; $w_\gamma = 4,5\text{cm}$; $\beta = 40^\circ$
- f) $h_a = 5,5\text{cm}$; $w_\alpha = 5,5\text{cm}$; $\beta = 60^\circ$
Überlege, was es bedeutet, wenn $h_a = w_a$ gilt.
- g) $c = 6,0\text{cm}$; $r_{\text{Umkreis}} = 4,0\text{cm}$; $\alpha = 70^\circ$
- h) $a = 5,0\text{cm}$; $w_\beta = 6,0\text{cm}$; $\beta = 50^\circ$
- i) $b = c = 5,5\text{cm}$; $h_c = 3,0\text{cm}$
- k) $h_a = w_\alpha = 6,0\text{cm}$; $a = 4,0\text{cm}$
Überlege, was es bedeutet, wenn $h_a = w_a$ gilt.



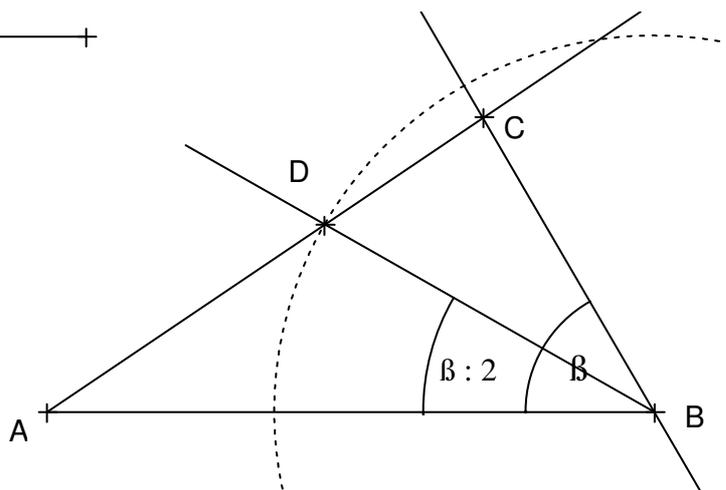
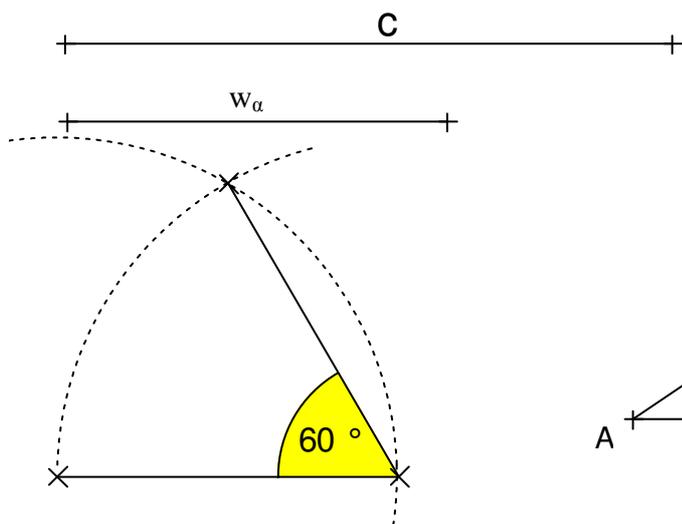
Mathematik * Jahrgangsstufe 7 * Dreieckskonstruktionen * Lösungen

a) Planfigur

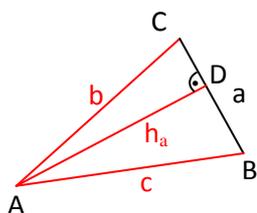


Konstruktionsbeschreibung:

- (1) Übertrage $[AB]$
- (2) Trage $\beta = 60^\circ$ an $[BA]$ an. (60° Winkel konstruierbar)
Konstruiere Winkelhalbierende von β
- (3) D liegt auf der Winkelhalbierenden von β und auf dem Kreis $k(B; w_\alpha)$
- (4) C liegt auf dem freien Schenkel von β und auf $[AD]$.

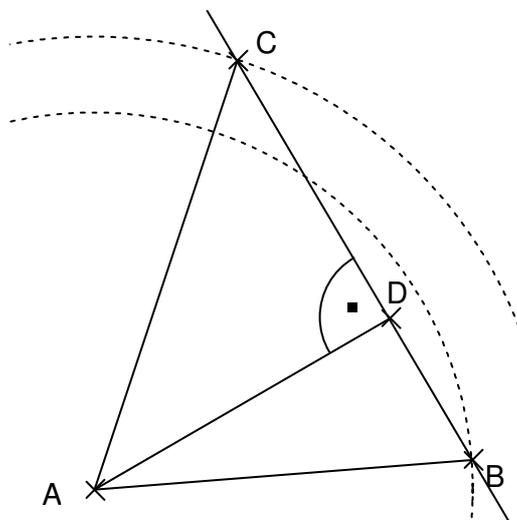
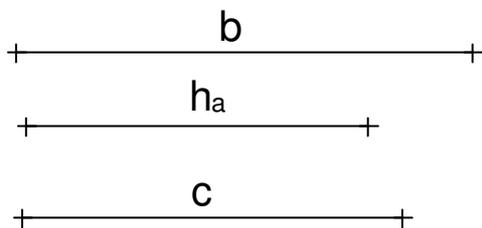


b) Planfigur

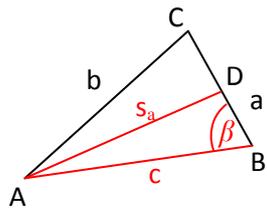


Konstruktionsbeschreibung:

- (1) Übertrage h_a , d.h. $[AD]$
- (2) Errichte in D das Lot l auf AD .
- (3) C liegt auf dem Lot l und auf dem Kreis $k(A; b)$.
- (4) B liegt auf dem Lot l und auf dem Kreis $k(A; c)$.

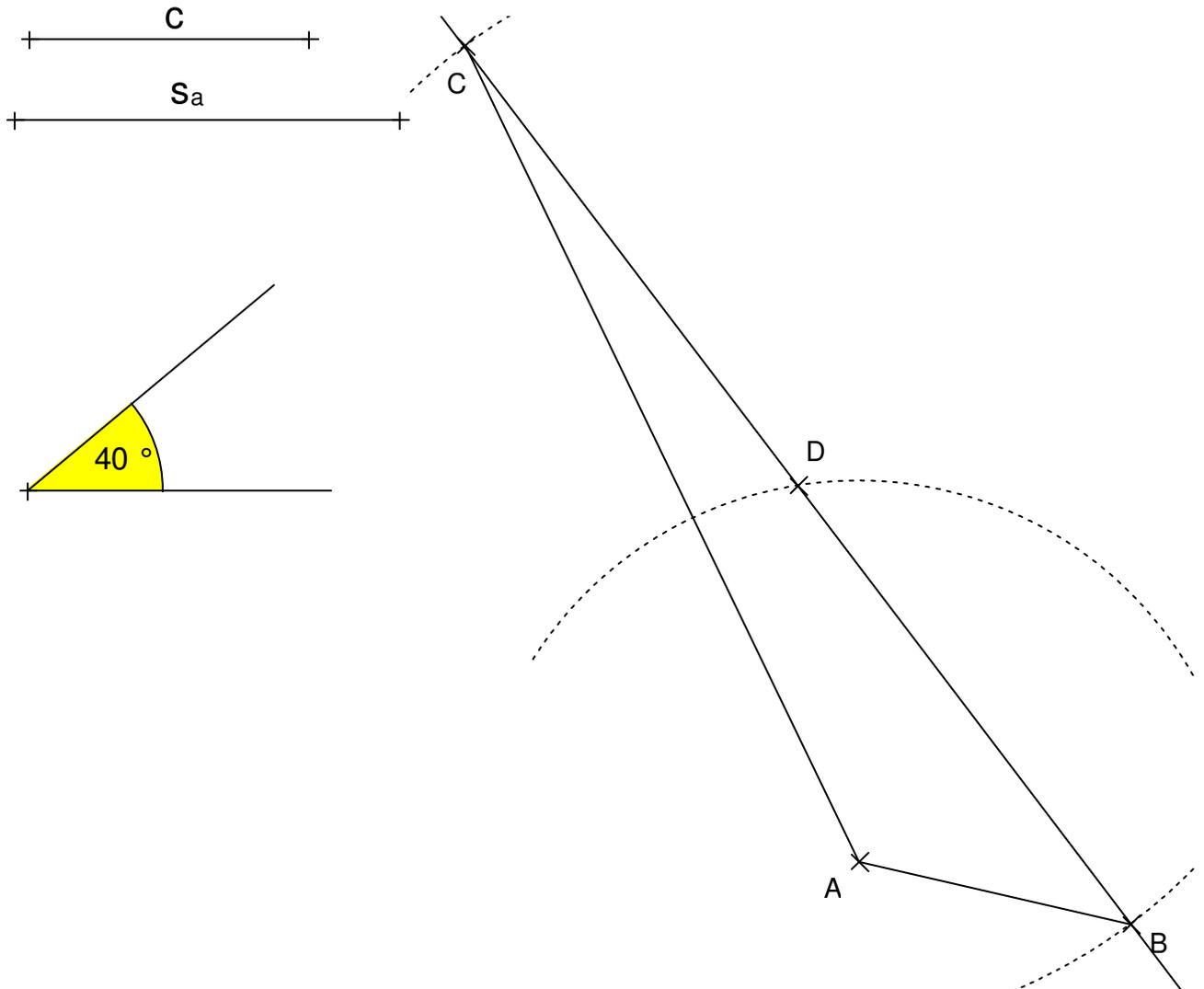


c) Planfigur

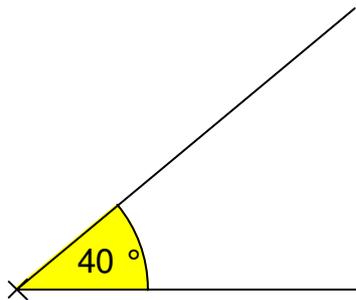
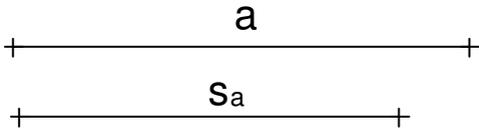
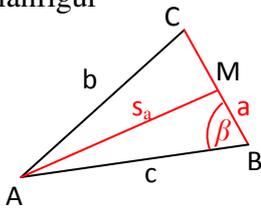


Konstruktionsbeschreibung:

- (1) Übertrage $[AB]$
- (2) Übertrage β an $[BA]$.
- (3) D liegt auf dem Kreis $k(A; s_a)$ und dem freien Schenkel von β .
- (4) C liegt auf $[BD]$ und auf dem Kreis $k(D; \overline{DB})$.

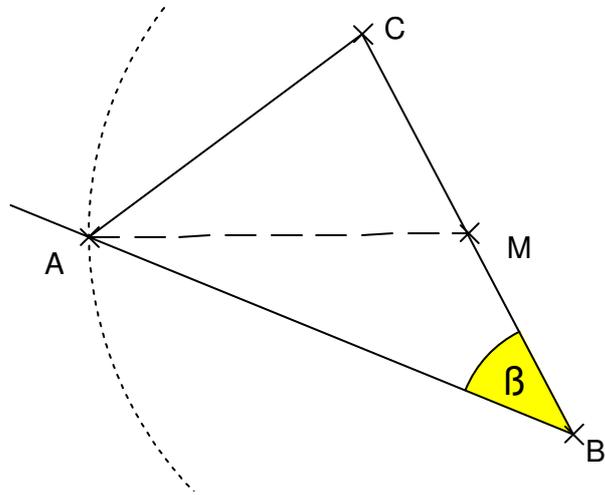


d) Planfigur

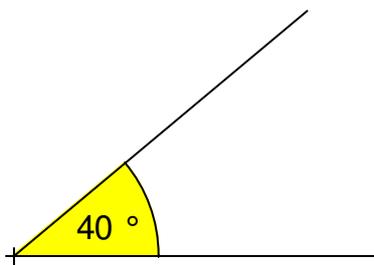
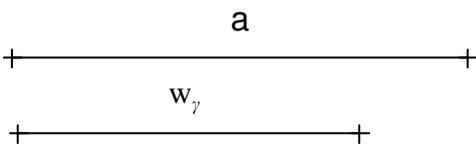
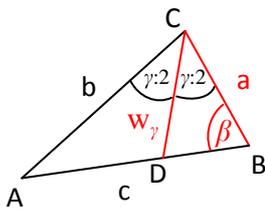


Konstruktionsbeschreibung:

- (1) Übertrage $[CB]$
- (2) Übertrage β an $[BC]$.
- (3) Konstruiere den Mittelpunkt M von $[CB]$.
- (4) a liegt auf dem Kreis $k(M; s_a)$ und dem freien Schenkel von β .

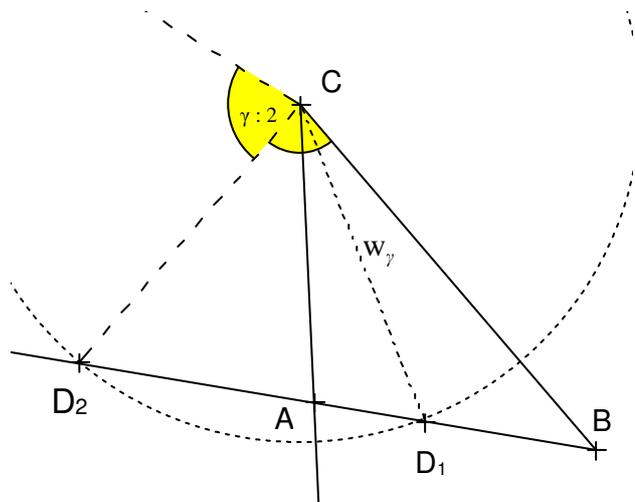


e) Planfigur



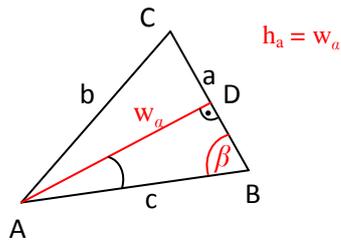
Konstruktionsbeschreibung:

- (1) Übertrage $[BC]$
- (2) Übertrage β an $[BC]$.
- (3) D liegt auf dem Kreis $k(C; w_\gamma)$ und dem freien Schenkel von β .
- (4) Übertrage $\gamma : 2$ an $[CD]$
- (5) A liegt auf dem freien Schenkel von $\gamma : 2$ aus (4) und auf der Halbgeraden $[BD]$.



Nur zu D_1 gibt es ein passendes A ,
zu D_2 gibt es kein passendes A_2 , weil hier $\gamma : 2$ zu groß ist.

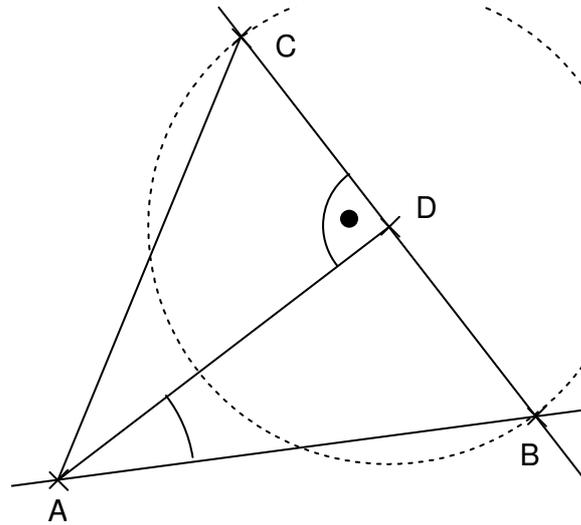
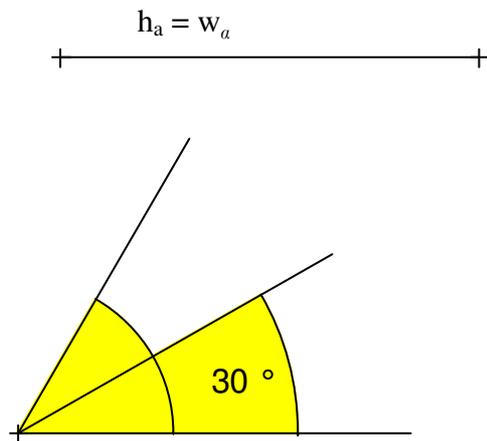
f) Planfigur



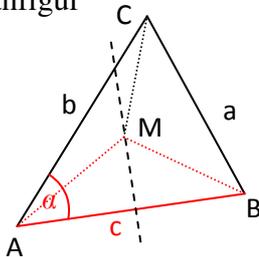
Konstruktionsbeschreibung:

Aus $h_a = w_a = 5,5\text{cm}$ folgt, dass die Höhe und die Winkelhalbierende zusammenfallen, also ΔABC gleichschenkelig ist. ($\beta = 60^\circ$ und $\alpha : 2 = 30^\circ$ konstruieren!)

- (1) Übertrage $[AD]$
- (2) Errichte auf $[AD]$ in D das Lot l .
- (3) Konstruiere $\alpha : 2 = 90^\circ - \beta$ und trage $\alpha : 2$ an $[AD]$ an.
- (4) B liegt auf dem freien Schenkel von $\alpha : 2$ und auf l .
- (5) C ist das Spiegelbild von B bei Spiegelung an AD .

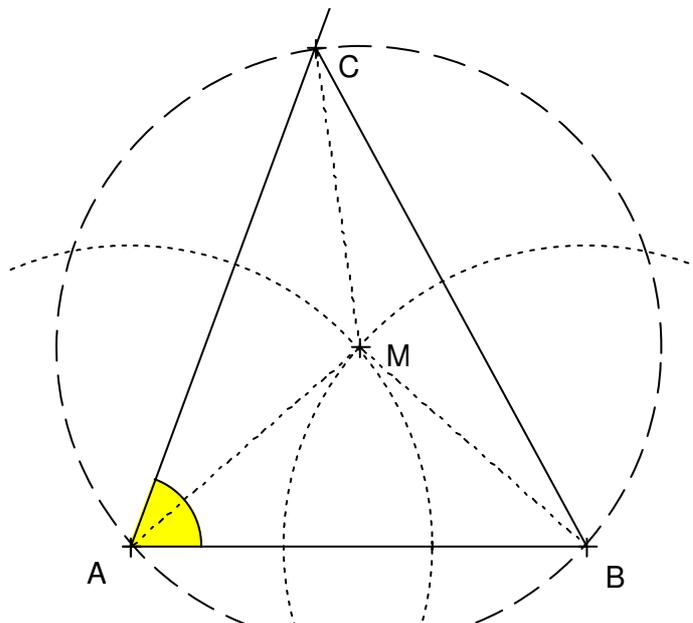
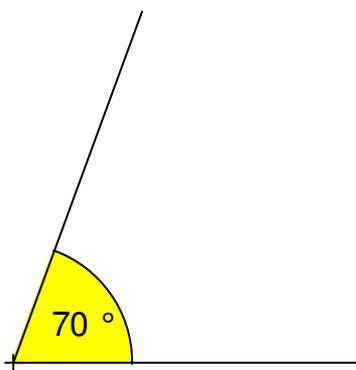
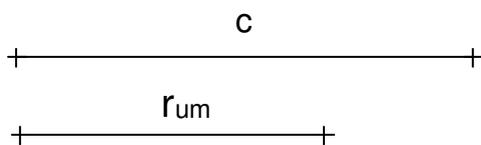


g) Planfigur

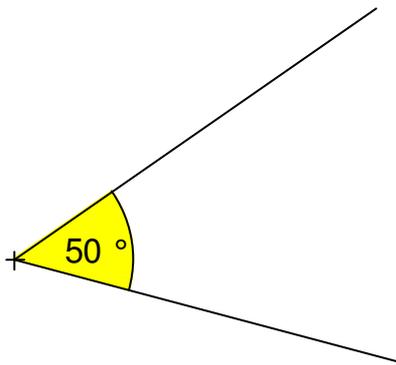
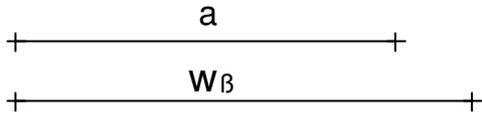
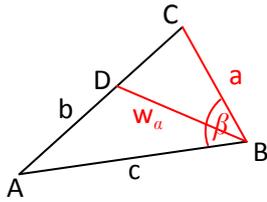


Konstruktionsbeschreibung:

- (1) Übertrage $[AB]$
- (2) Übertrage a an $[AB]$.
- (3) M liegt auf den Kreisen $k(A; r_{um})$ und $k(B; r_{um})$.
- (4) C liegt auf dem Kreis $k(M; r_{um})$ und dem freien Schenkel von a .

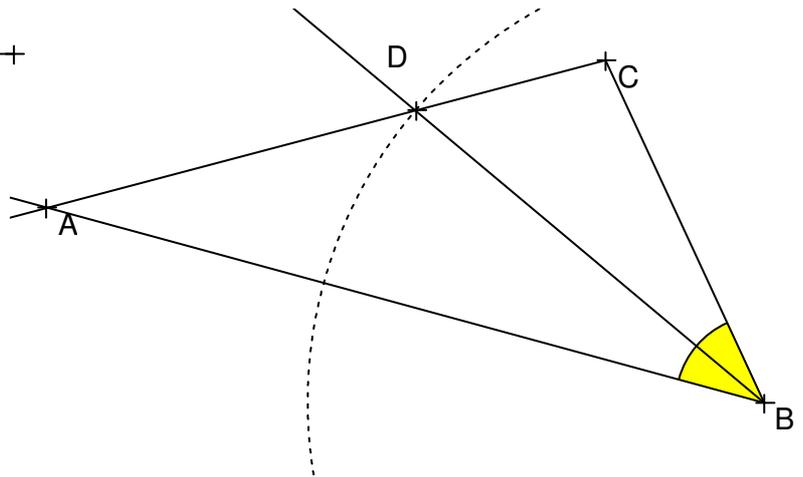


h) Planfigur

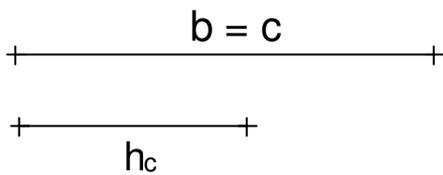
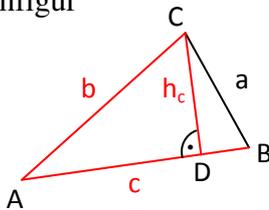


Konstruktionsbeschreibung:

- (1) Übertrage $[BC]$
- (2) Übertrage β an $[BC]$.
- (3) D liegt auf dem Kreis $k(B; w_\beta)$ und der Winkelhalbierenden von β .
- (4) A liegt auf $[CD]$ und dem freien Schenkel von β .

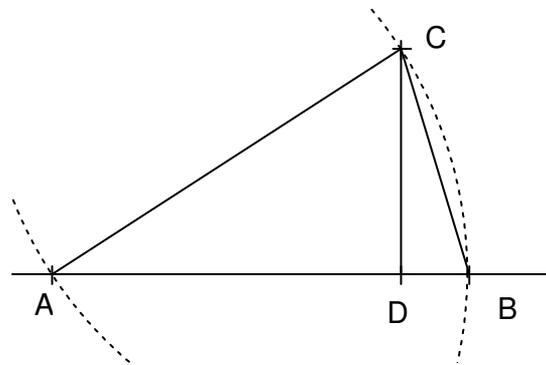


i) Planfigur

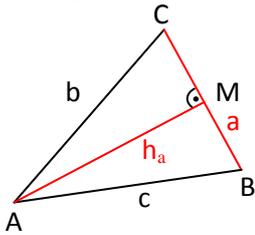


Konstruktionsbeschreibung:

- (1) Übertrage $[CD]$
- (2) Errichte in D das Lot l auf DC .
- (3) A liegt auf dem Kreis $k(C; b)$ und dem Lot l .
- (4) B liegt auf $[AD]$ und auf dem Kreis $k(A; c)$.



k) Planfigur



Konstruktionsbeschreibung:

Aus $h_a = w_a = 6,0\text{cm}$ folgt, dass die Höhe und die Winkelhalbierende zusammenfallen, also $\triangle ABC$ gleichschenkelig, d.h. achsensymmetrisch ist.

- (1) Übertrage $[CB]$
- (2) Konstruiere die Mittelsenkrechte m_{CB} zu $[CB]$.
M ist die Mitte von $[CB]$.
- (3) A liegt auf m_{CB} und dem Kreis $k(M; h_a)$

