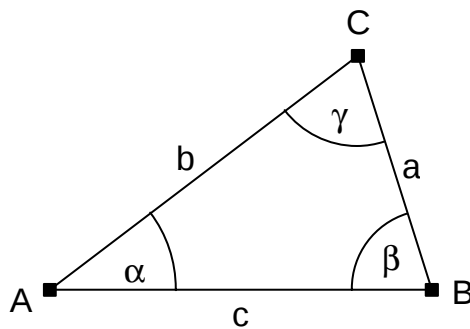


Bezeichnungen am Dreieck

Verbindet man drei Punkte, die nicht auf einer Geraden liegen, so entsteht ein Dreieck.

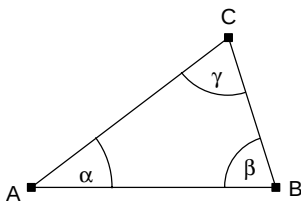
Allgemeine Bezeichnungen:

- Die Eckpunkte des Dreiecks werden mit den Buchstaben A, B und C bezeichnet.
- Die Seiten des Dreiecks sind a, b und c. Die Seite a liegt dem Punkt A, die Seite B dem Punkt b und die Seite c dem Punkt C gegenüber.
- Die Winkel im Dreieck sind α , β und γ . Der Winkel α liegt bei A, der Winkel β liegt bei B und der Winkel γ liegt bei C.
- Das Zeichen für das Dreieck ABC ist $\triangle ABC$.

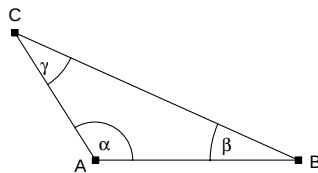


Einteilung nach Winkeln

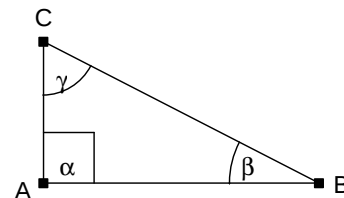
- Dreiecke mit drei spitzen Winkeln heißen spitzwinklige Dreiecke.
- Dreiecke mit einem stumpfen Winkel heißen stumpfwinklige Dreiecke.
- Dreiecke mit einem rechten Winkel heißen rechtwinklige Dreiecke.
- Im rechtwinkligen Dreieck bilden die **Katheten** den rechten Winkel. Die Seite, die dem rechten Winkel gegenüberliegt, heißt **Hypotenuse**.



spitzwinkliges Dreieck



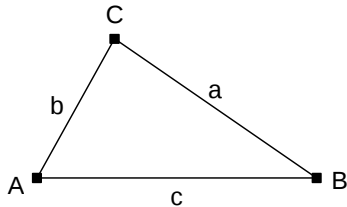
stumpfwinkliges Dreieck



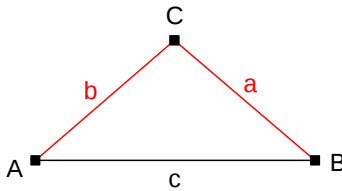
rechtwinkliges Dreieck

Einteilung nach Seiten

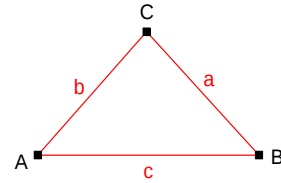
- Dreiecke, in denen die drei Seiten verschieden lang sind, heißen ungleichseitige Dreiecke.
- Dreiecke mit zwei gleich langen Seiten heißen gleichschenklige Dreiecke.
- Dreiecke mit drei gleich langen Seiten heißen gleichseitige Dreiecke.



ungleichseitiges Dreieck



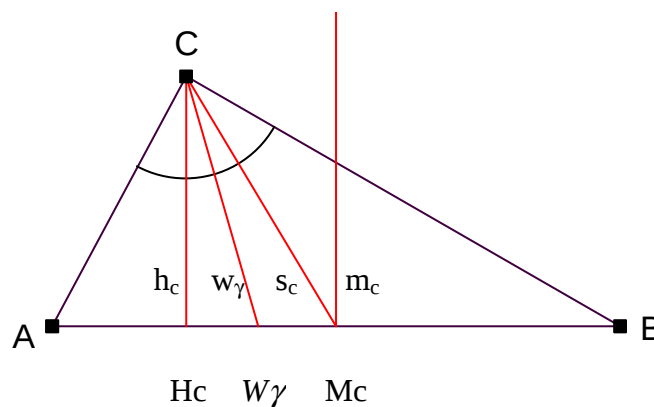
gleichschenkliges Dreieck



gleichseitiges Dreieck

Linien im Dreieck

- Das Lot von einer Ecke des Dreiecks auf die Gegenseite ist eine **Höhe** (h_c).
- Die Strecke, die einen Innenwinkel halbiert, heißt **Winkelhalbierende** (w_γ).
- Die Verbindungsstrecke eines Eckpunktes mit der Mitte der Gegenseite ist eine **Seitenhalbierende** (s_c).
- Die Senkrechte im Mittelpunkt einer Seite ist eine **Mittelsenkrechte** (m_c).



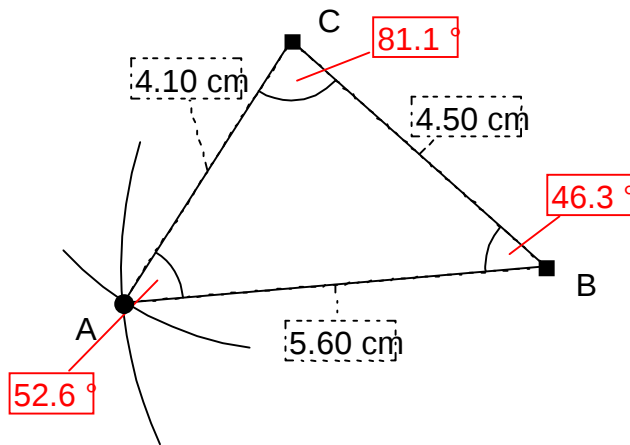
Grundkonstruktionen - Lösungen

Konstruiere in den folgenden Aufgaben ein Dreieck aus den gegebenen Größen. Fertige eine Beschreibung an. Miss die fehlenden Größen – dann ist eine Kontrolle über die Richtigkeit deiner Lösung sofort möglich.

Konstruktion eines Dreiecks aus den 3 Seiten (SSS)

Konstruiere ein Dreieck aus:

$a = 4,5 \text{ cm}$; $b = 4,1 \text{ cm}$; $c = 5,6 \text{ cm}$

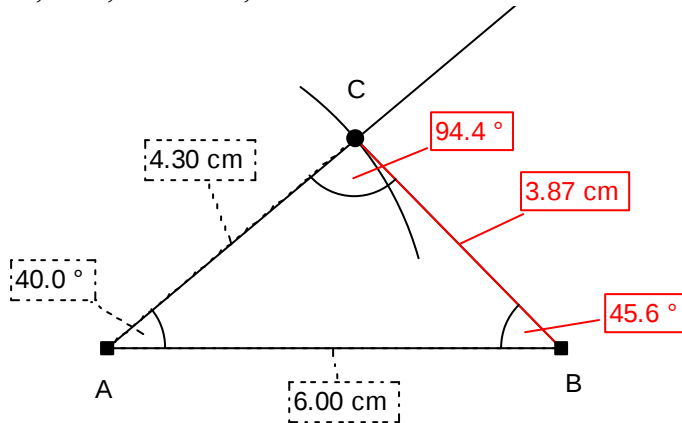


Konstruktionsbeschreibung:

1. Es wird die Strecke $a = 4,5 \text{ cm}$ mit den Endpunkten B und C gezeichnet.
2. Um B wird ein Kreisbogen mit dem Radius $5,6 \text{ cm}$ geschlagen.
3. Um C wird ein Kreisbogen mit dem Radius $4,1 \text{ cm}$ geschlagen.
4. Der Schnittpunkt der Kreisbögen bildet den Punkt A.
5. A wird mit B und C verbunden.

Konstruktion eines Dreiecks aus 2 Seiten und dem eingeschlossenen Winkel (SWS)

Konstruiere ein Dreieck aus:
 $b = 4,3 \text{ cm}$; $c = 6 \text{ cm}$; $\alpha = 40^\circ$



Konstruktionsbeschreibung:

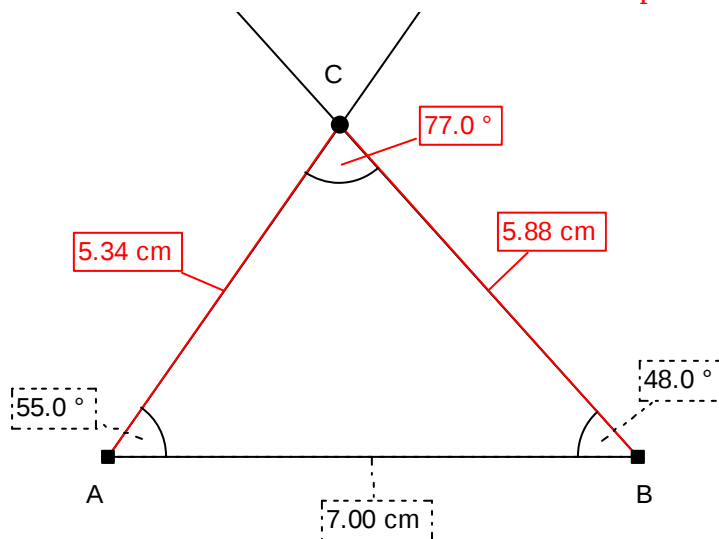
1. Zeichnen von c mit den Endpunkten A und B.
2. Antragen von $\alpha = 40^\circ$ an A.
3. Kreisbogen mit $r = 4,3 \text{ cm}$ um A; es entsteht C.
4. B mit C verbinden.

Konstruktion eines Dreiecks aus einer Seite und zwei Winkeln (SWW oder WSW)

Konstruiere ein Dreieck aus:
 $c = 7 \text{ cm}$; $\alpha = 55^\circ$, $\beta = 48^\circ$

Konstruktionsbeschreibung:

1. Zeichnen von $c = 7 \text{ cm}$ mit den Endpunkten A und B.
2. In A wird $\alpha = 55^\circ$ und in B wird $\beta = 48^\circ$ angetragen
3. Der Schnittpunkt ist C.

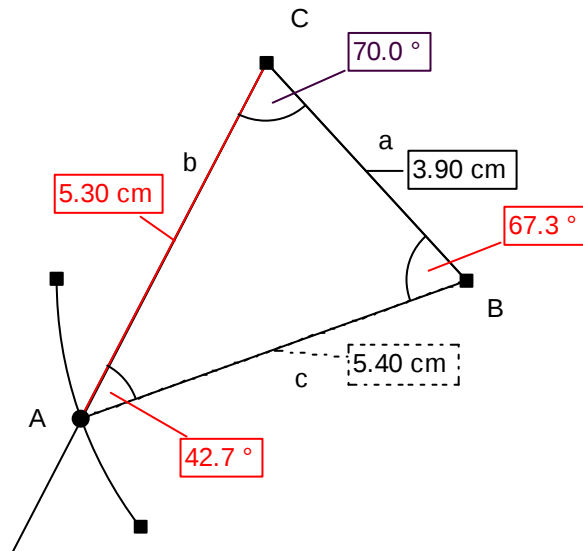


Konstruktion eines Dreiecks aus zwei Seiten und dem Gegenwinkel der größeren Seite (SSW)

Konstruiere ein Dreieck aus:
 $a = 3,9 \text{ cm}$; $c = 5,4 \text{ cm}$; $\gamma = 70^\circ$

Konstruktionsbeschreibung:

1. Zeichnen von $a = 3,9 \text{ cm}$.
2. Antragen von $\gamma = 70^\circ$ in C.
3. Kreisbogen um B mit dem Radius $c = 5,4 \text{ cm}$.
4. Der Schnittpunkt ist A.

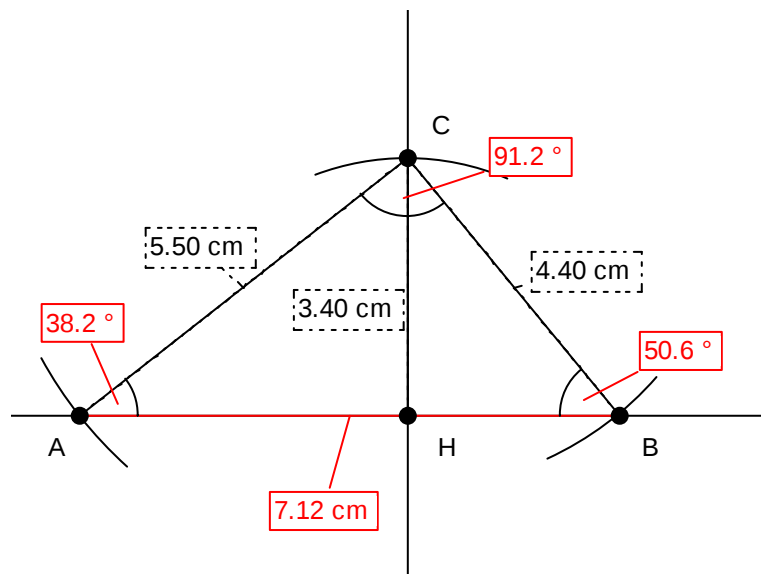


Die Höhen im Dreieck

$b = 5,5 \text{ cm}$; $h_c = 3,4 \text{ cm}$; $a = 4,4 \text{ cm}$

Konstruktionsbeschreibung:

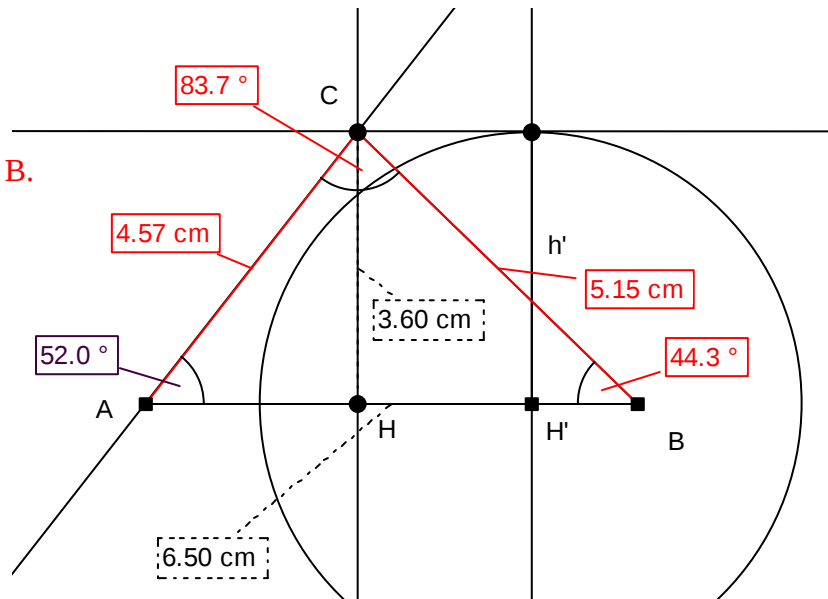
1. Zeichnen einer Geraden
2. Festlegen eines Punktes H
3. Errichten der Höhe h_c in H mit dem Punkt C
4. Kreisbögen um C mit $4,4 \text{ cm}$ bzw. $5,5 \text{ cm}$; es entstehen A und B



Konstruiere ein Dreieck aus:
 $c = 6,5 \text{ cm}$; $h_c = 3,6 \text{ cm}$; $\alpha = 52^\circ$

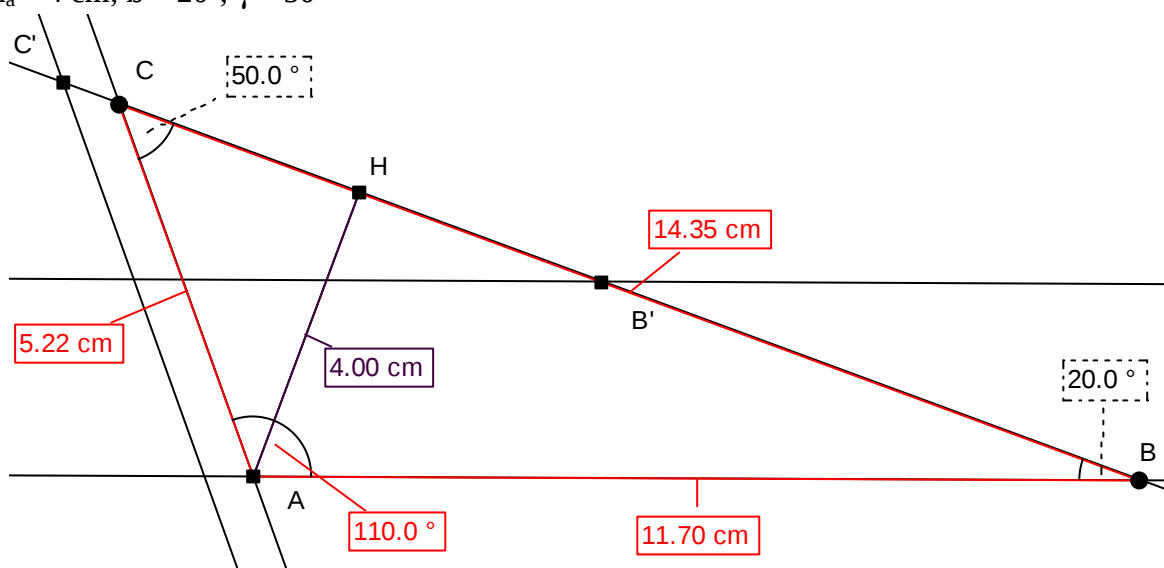
Konstruktionsbeschreibung:

1. Zeichnen von c mit A und B.
2. Festlegen von H' auf c .
3. Errichten von h' in H' .
4. Antragen von α .
5. Parallelverschiebung von h' durch den Schenkel von α ; es entsteht C.



Aufgabe 3

a) Konstruiere ein Dreieck aus:
 $h_a = 4 \text{ cm}$; $\beta = 20^\circ$; $\gamma = 50^\circ$



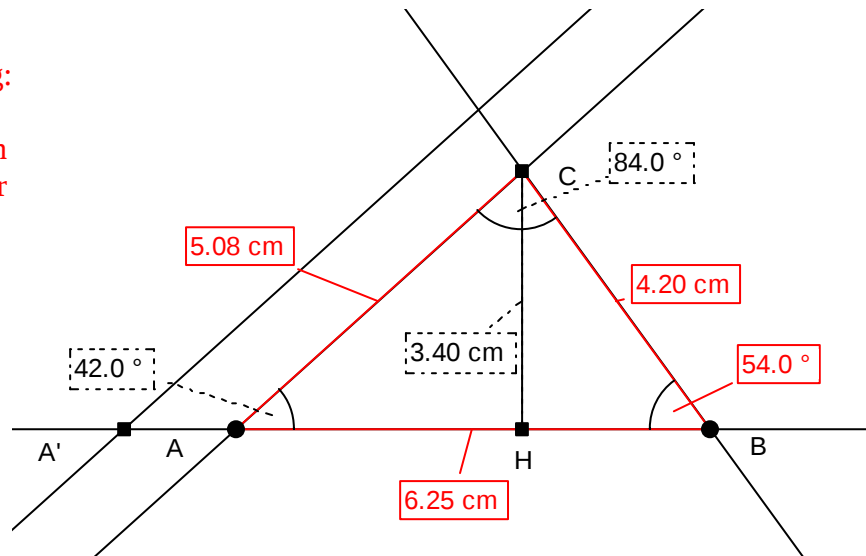
Konstruktionsbeschreibung:

1. Zeichnen einer Geraden, Festlegen des Punktes H
2. Errichten der Höhe h_a in H; es entsteht der Punkt A
3. Festlegen von C' und B' auf der Geraden
4. Antragen von β und γ in B' und C'
5. Parallelverschiebung der Schenkel von β und γ durch C

Konstruiere ein Dreieck aus:
 $h_c = 3,4 \text{ cm}$; $\alpha = 42^\circ$; $\gamma = 84^\circ$

Konstruktionsbeschreibung:

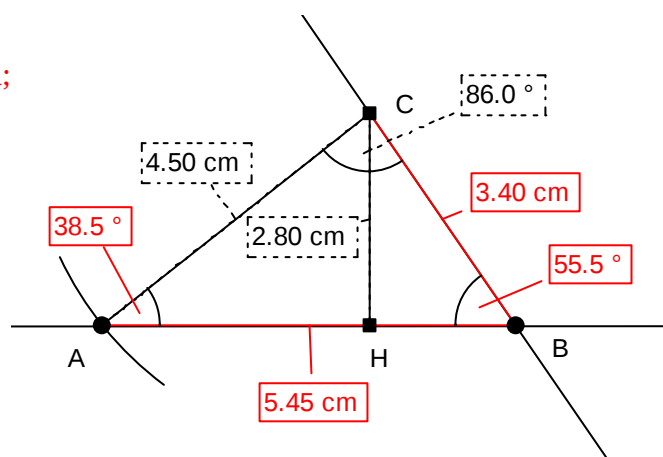
1. Zeichnen einer Geraden
2. Festlegen von H auf der Geraden und Errichten der Höhe; es entsteht C
3. A' auf der Geraden anlegen und α antragen
4. Parallelverschiebung des Schenkels von α durch C; es entsteht A
5. Antragen von γ in C; es entsteht B



d) Konstruiere ein Dreieck aus:
 $h_c = 2,8 \text{ cm}$; $b = 4,5 \text{ cm}$; $\gamma = 86^\circ$

Konstruktionsbeschreibung:

1. Zeichnen einer Geraden, Festlegung von H; Errichten von h_c mit C
2. Kreisbogen um C mit $r = 4,5 \text{ cm}$; es entsteht A
3. Antragen von γ in C; es entsteht B

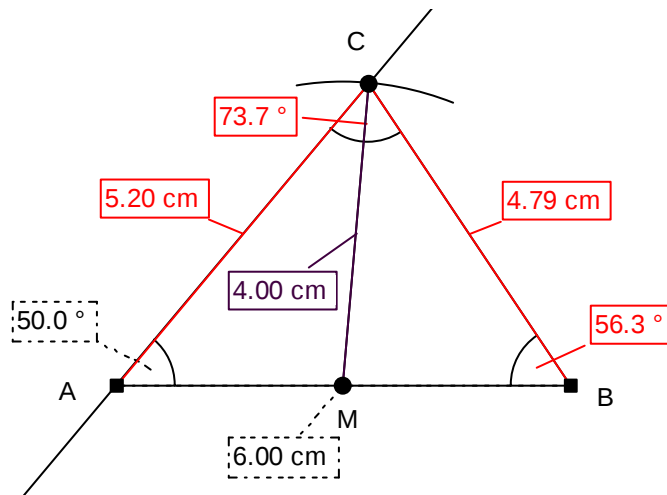


Die Seitenhalbierenden im Dreieck

a) Konstruiere ein Dreieck aus:
 $c = 6 \text{ cm}$; $s_c = 4 \text{ cm}$; $\alpha = 50^\circ$

Konstruktionsbeschreibung:

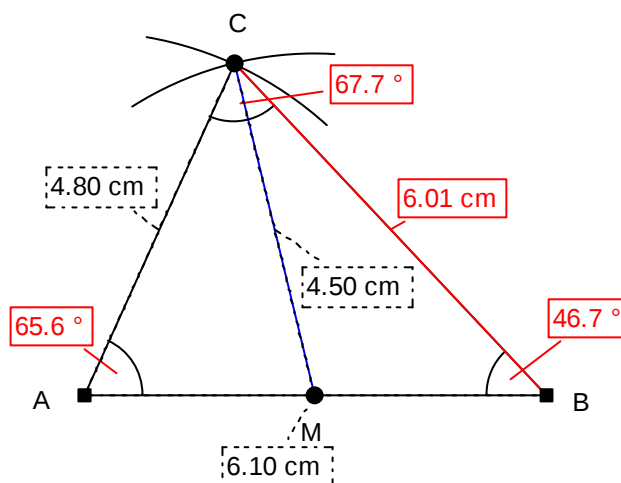
1. Zeichnen von c mit A und B
2. Antragen von α
3. Bestimmung von M (Kreisbögen in der nebenstehenden Zeichnung aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt)
4. Kreisbogen um M mit $r = 4 \text{ cm}$ – es entsteht C



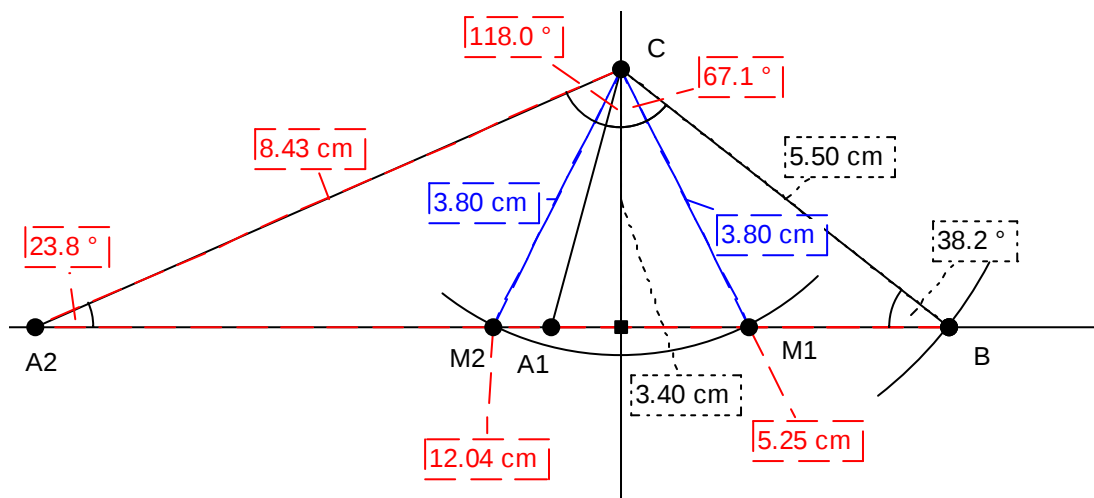
Konstruiere ein Dreieck aus:
 $c = 6,1 \text{ cm}$; $b = 4,8 \text{ cm}$; $s_c = 4,5 \text{ cm}$

Konstruktionsbeschreibung

1. Zeichnen von c mit A und B
2. Konstruktion von M
3. Kreisbogen um A mit 4,8 cm
4. Kreisbogen um M mit 4,5 cm – es entsteht C



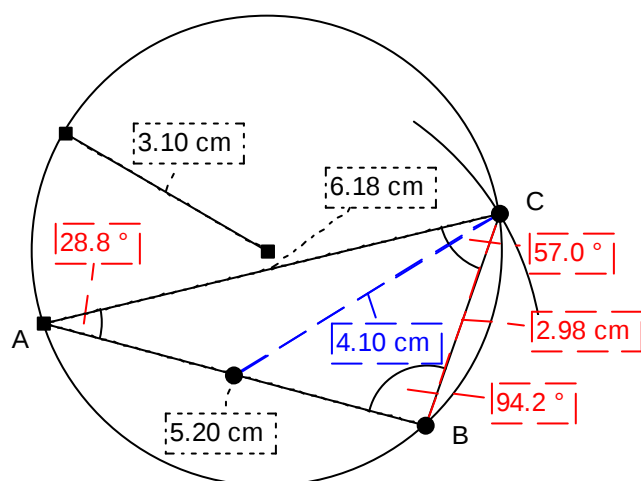
Konstruiere ein Dreieck aus:
 $h_c = 3,4 \text{ cm}$; $s_c = 3,8 \text{ cm}$; $a = 5,5 \text{ cm}$



Konstruktionsbeschreibung:

1. Zeichnen einer Geraden, Errichten der Höhe mit C
2. Kreisbogen mit $3,8 \text{ cm}$ um C; es entstehen M_1 und M_2
3. Kreisbogen mit $5,5 \text{ cm}$ um C; es entsteht B
4. Bestimmung von A_1 bzw. A_2 – es gibt 2 Lösungen

Konstruiere ein Dreieck aus:
 $r_a = 3,1 \text{ cm}$; $c = 5,2 \text{ cm}$; $s_c = 4,1 \text{ cm}$



Konstruktionsbeschreibung:

1. Zeichnen des Außenkreises mit $r = 3,1 \text{ cm}$
2. Festlegen des Punktes A, Kreisbogen um A mit $5,2 \text{ cm}$; es entsteht B
3. Mittelpunkt von AB bestimmen; Kreisbogen mit $4,1 \text{ cm}$ um den Mittelpunkt; es entsteht C

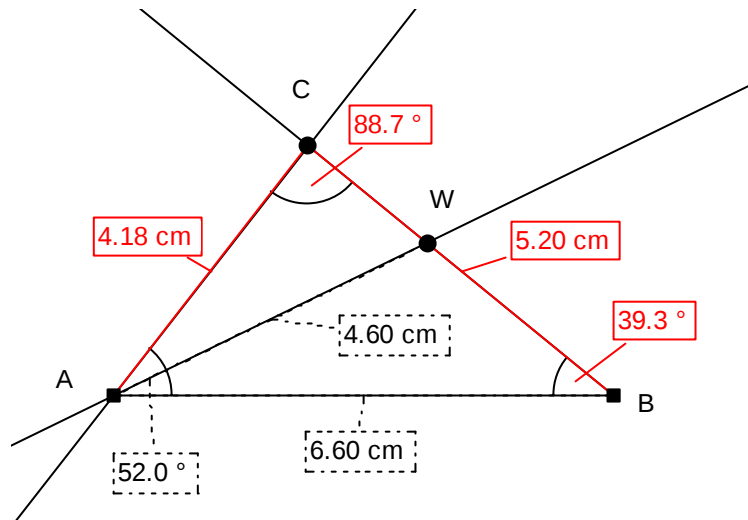
Die Winkelhalbierende im Dreieck

Konstruiere ein Dreieck aus:

$c = 6,6 \text{ cm}$; $\alpha = 52^\circ$; $w_\alpha = 4,6 \text{ cm}$

Konstruktionsbeschreibung:

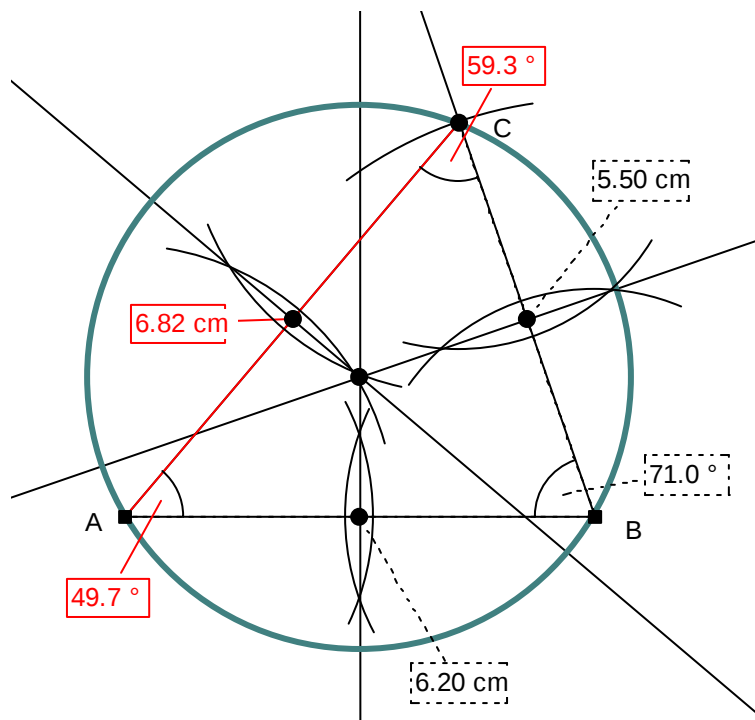
1. Zeichnen von c mit A und B
2. Antragen von α
3. Konstruieren von w_α
4. $w_\alpha = 4,6 \text{ cm}$; es entsteht W
5. Halbgerade durch B und W zeichnen – es entsteht C



Die Mittelsenkrechten im Dreieck

Konstruiere ein Dreieck mit Umkreis aus:

$a = 5,5 \text{ cm}$; $c = 6,2 \text{ cm}$; $\beta = 71^\circ$



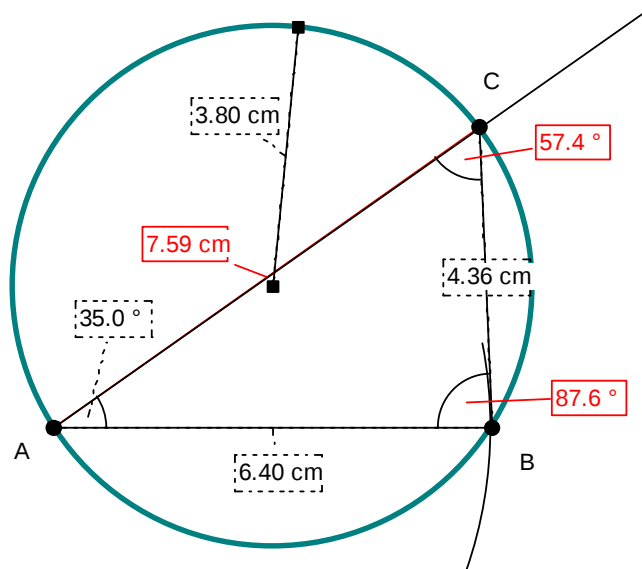
Konstruktionsbeschreibung:

1. Zeichnen der Strecke $c = 6,2 \text{ cm}$ mit den Endpunkten A und B.
2. Antragen von $\beta = 71^\circ$ in B.
3. Kreisbogen um B mit dem Radius $r = 5,5 \text{ cm}$
4. Der Schnittpunkt ist C.
5. Für den Außenkreis werden die drei Mittelsenkrechten wie folgt konstruiert:
2 gleich große Kreisbögen um A und B ($> 3,1 \text{ cm}$)
Die Schnittpunkte der beiden Kreisbögen werden miteinander verbunden; es entsteht die Mittelsenkrechte m_c .
Die Mittelsenkrechten m_a und m_b werden auf gleiche Weise konstruiert.
Der Schnittpunkt der drei Mittelsenkrechten ist der Mittelpunkt des Außenkreises.

Konstruiere ein Dreieck aus:
 $r = 3,8 \text{ cm}$; $c = 6,4 \text{ cm}$; $\alpha = 35^\circ$

Konstruktionsbeschreibung:

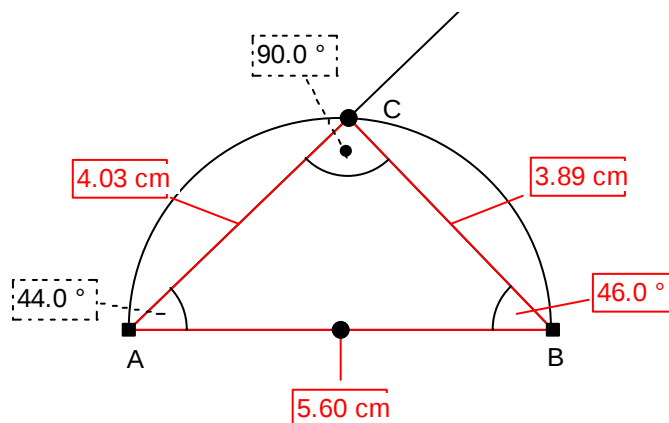
1. Zeichnen eines Kreises mit $r = 3,8 \text{ cm}$.
2. Festlegen eines Punktes A auf dem Kreisbogen.
3. Kreisbogen schlagen um A mit dem Radius $6,4 \text{ cm}$. Es entstehen zwei Schnittpunkte mit dem ersten Kreis; einen nennen wir B.
4. Antragen von α in A; der Schnittpunkt mit dem ersten Kreis ist C.
5. Verbinden von B und C.



Konstruiere ein rechtwinkliges Dreieck aus:
 $r = 2,8 \text{ cm}$; $\alpha = 44^\circ$

Konstruktionsbeschreibung:

1. Zeichnen von $c = 5,6 \text{ cm}$
2. Mittelpunkt von c bestimmen
3. Halbkreis zeichnen
4. α antragen – es entsteht C
5. B mit C verbinden



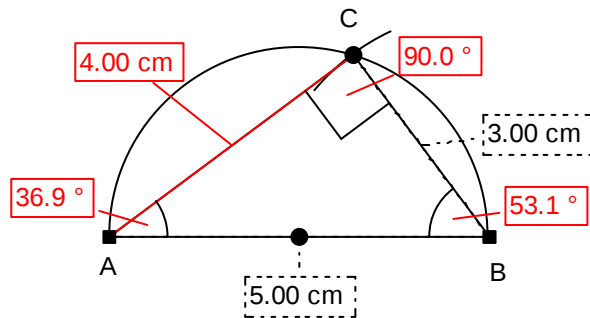
Der Thalesatz

Zeichne jeweils ein rechtwinkliges Dreieck ABC mit Hilfe des Thalesatzes, wenn gegeben ist:

a) $c = 5 \text{ cm}$; $a = 3 \text{ cm}$

Konstruktionsbeschreibung:

1. Zeichnen von $c = 5 \text{ cm}$ mit A und B
2. Bestimmung des Mittelpunktes von c
3. Zeichnen eines Halbkreises durch A und B
4. Kreisbogen um B mit $r = 3 \text{ cm}$ – es entsteht C



Zeichne ein Dreieck aus einem Halbkreis mit dem Radius 4 cm und $q = 3 \text{ cm}$!

Konstruktionsbeschreibung:

1. Zeichnen von $c = 8 \text{ cm}$
 2. Bestimmung von M, Zeichnen des Halbkreises
- Antragen von q , Errichten von h ; es entsteht C

