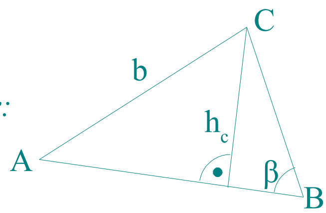
10.06.2004 Klassenarbeit 5 Klasse 8l Mathematik

Lösung

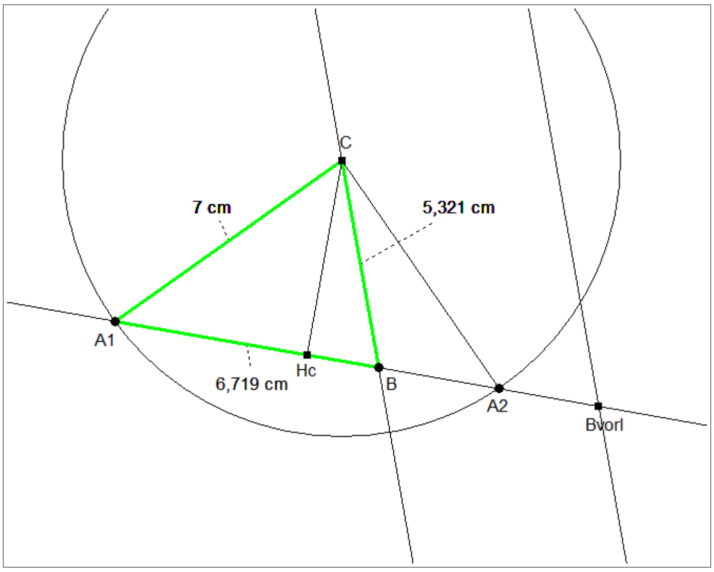
1 Erstelle für jede Aufgabe eine Planfigur, konstruiere das Dreieck aus den gegebenen Größen und schreibe eine Konstruktionsbeschreibung in Kurzform. Immer alle Lösungen zeichnen!

a) $b=7\,cm$; $h_c=5\,cm$; $\beta=70°$

Planfigur:



Lösung:



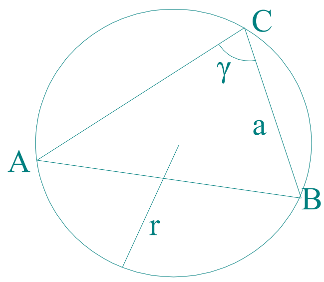
Konstruktionsbeschreibung:
1. h_c gibt C und H_c
2. Senkrechte c^* zu h_c durch H_c
3. Kreis um C mit Radius b gibt A auf c^*
4. β in B_{vorl} an c abtragen, gibt a^*
5. Parallele zu a^* durch C gibt B auf c^*

Anmerkung:
Der Punkt A_2 führt zu keiner zweiten Lösung, weil der Umlaufsinn des zweiten Dreiecks falsch wäre.

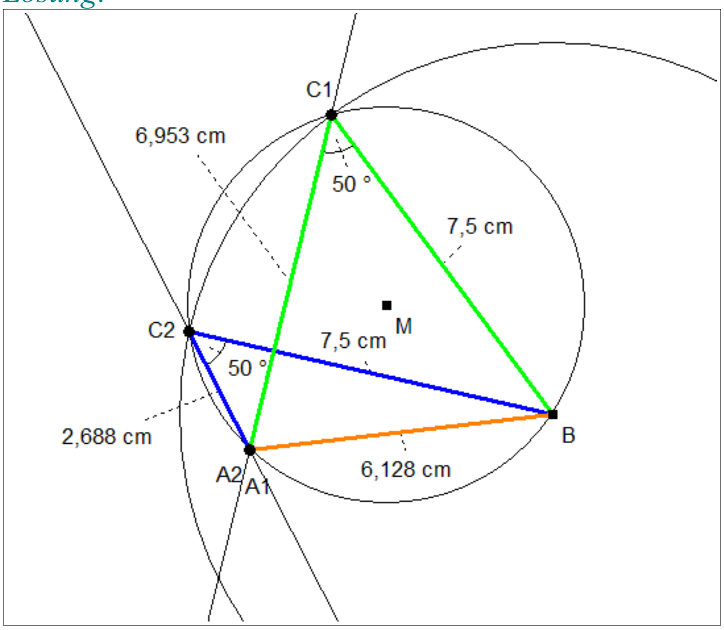
---

b) $r=4\,cm$; $a=7{,}5\,cm$; $\gamma=50°$ (r ist der Radius des Umkreises)

Planfigur:



Lösung:

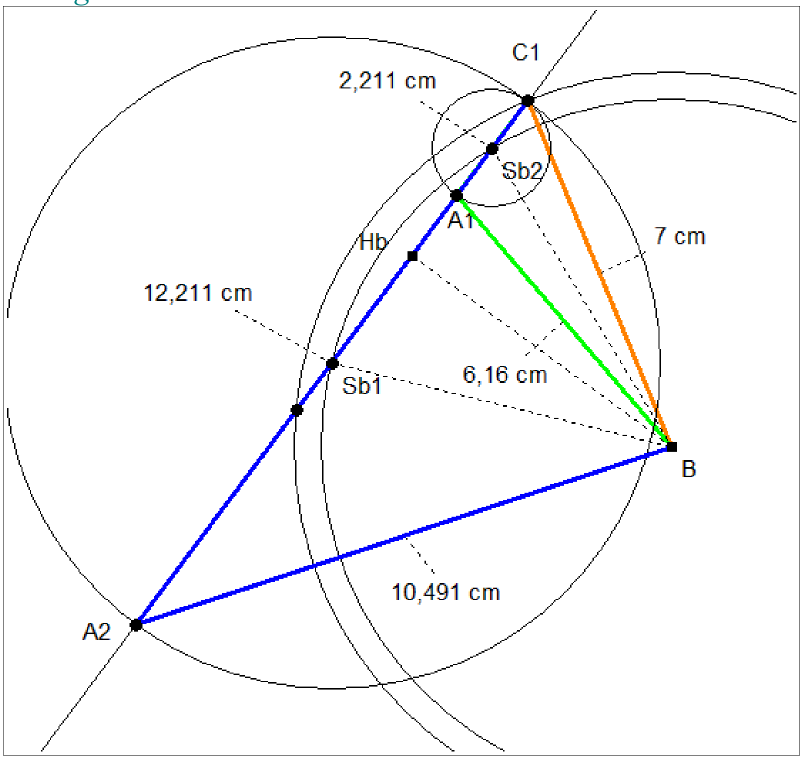


Konstruktionsbeschreibung:
1. Kreis um M mit Radius r gibt k
2. B auf k beliebig annehmen
3. Kreis um B mit Radius a gibt C auf k
4. γ in C an a gibt A auf k

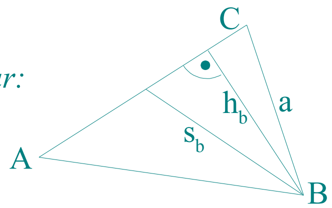
Anmerkung:
Es gibt 2 Lösungen, wobei die beiden Punkte A_1 und A_2 identisch sind (dahinter steckt der Satz vom Umfangswinkel!).

c) $a = 7\,cm$; $h_b = 6\,cm$; $s_b = 6{,}5\,cm$

Lösung:



Planfigur:



Konstruktionsbeschreibung:
1. h_b gibt B und H_b
2. Senkrechte b^* zu h_b durch H_b
3. Kreis um B mit Radius s_b gibt S_b auf b^*
4. Kreis um B mit Radius a gibt C auf b^*
5. Kreis um S_b mit Radius S_bC gibt A auf b^*

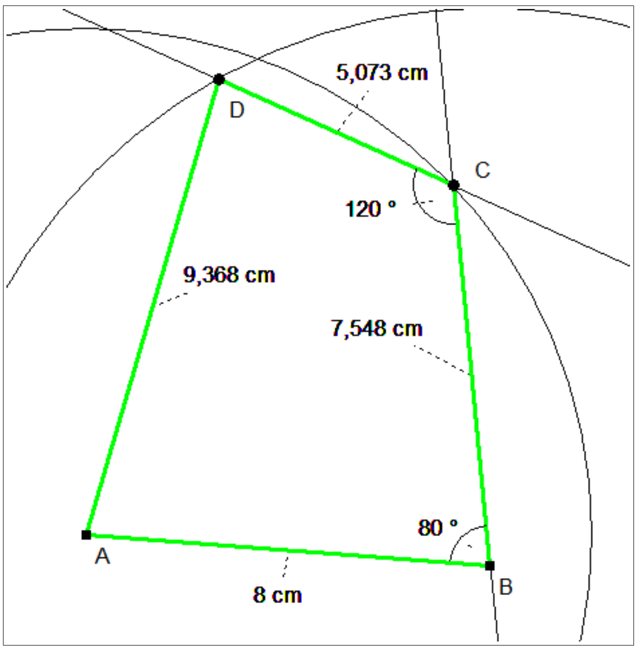
Anmerkung:
Es gibt 2 Lösungen, einmal liegt die Höhe h_b innerhalb und einmal außerhalb des Dreiecks.

---

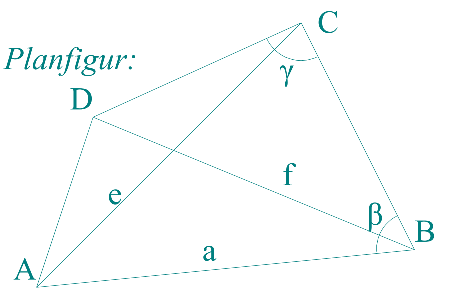
2 Erstelle eine Planfigur, konstruiere ein Viereck aus den angegebenen Größen und schreibe eine Konstruktionsbeschreibung in Kurzform.

a) $a = 8\,cm$; $e = 10\,cm$; $f = 11\,cm$; $\beta = 80°$; $\gamma = 120°$

Lösung:



Planfigur:

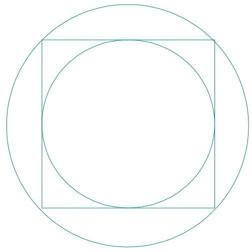


Konstruktionsbeschreibung:
1. a gibt A und B
2. β in B an a gibt b^*
3. Kreis um A mit Radius e gibt C auf b^*
4. γ in C an b gibt c^*
5. Kreis um B mit Radius f gibt D auf c^*

Anmerkung:
Trotz weiterer Schnittpunkte mit den Kreisen gibt es wegen der vorgegebenen Winkel nur 1 Lösung

3 Gibt es ein Viereck, das gleichzeitig ein Tangentenviereck und ein Sehnenviereck ist? Wenn ja, dann zeichne ein solches Viereck und begründe, warum die beiden Eigenschaften auf das Viereck zutreffen.
Wenn nein, begründe, warum es ein solches Viereck nicht geben kann.

Lösung:
Ja, es gibt ein solches Viereck, nämlich ein Quadrat.
Begründung:

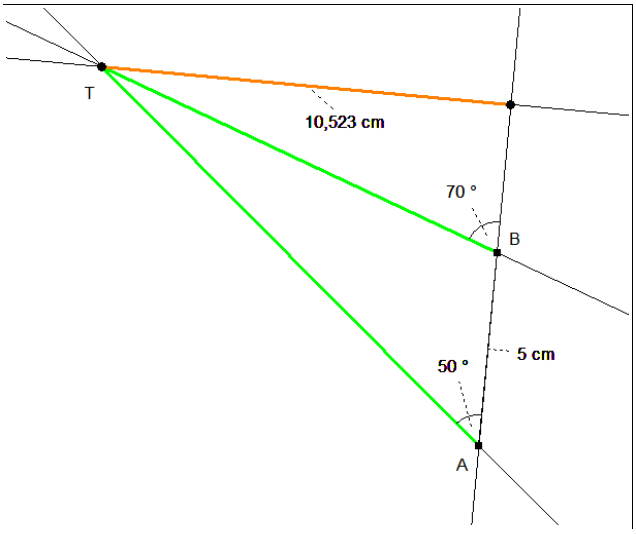


1. *Da alle Seiten gleich lang sind, sind auch die Summen gegenüberliegender Seiten gleich lang (Bedingung für Tangentenviereck)*
2. *Da alle Winkel gleich groß sind (jeweils 90°), ergänzen sich gegenüberliegende Winkel zu 180° (Bedingung für Sehnenviereck)*

---

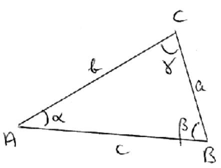
4 Claudia fährt mit ihren Eltern im Urlaub auf einer schnurgeraden Autobahn. Links von der Autobahn ist ein großer Sendemast zu sehen. Mit einem Geodreieck misst Claudia den Winkel zwischen Fahrtrichtung und dem Sendemast. Bei der ersten Messung liest sie den Winkel 50° ab. Nach genau 500m (das ist die Entfernung zwischen 10 seitlichen Markierungspfosten) beträgt der Winkel 70°.
Ermittle durch eine Zeichung, wie weit der Sendemast von der Autobahn entfernt ist.

Lösung:

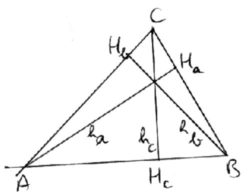


Der Abstand ist immer die kürzeste Verbindung, also hier das Lot vom Punkt T (Turm) zur Gerade AB (Straße).
Wählt man für 500 m in der Natur 5 cm im Heft, so ergibt sich für den Abstand etwa 10,5 cm im Heft oder 1050 m = 1,05 km in der Natur.

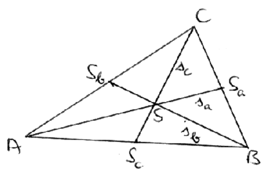
Anmerkung: Da die Winkel zwischen Fahrtrichtung(!) und Turm gemessen worden sind, müssen sie so abgetragen werden wie in der nebenstehenden Zeichnung.



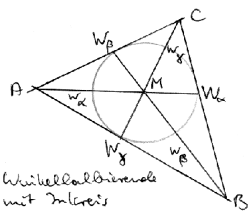
Seiten und Winkel



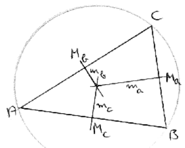
Höhen im Dreieck



Seitenhalbierende mit Schwerpunkt S

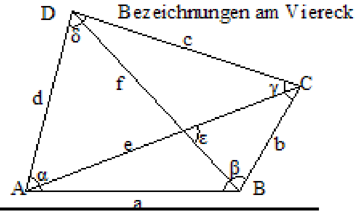


Winkelhalbierende mit Inkreis



Mittelsenkrechte mit Umkreis

Bezeichnungen am Viereck



Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben !