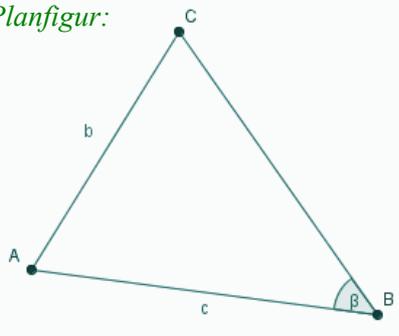


Lösung

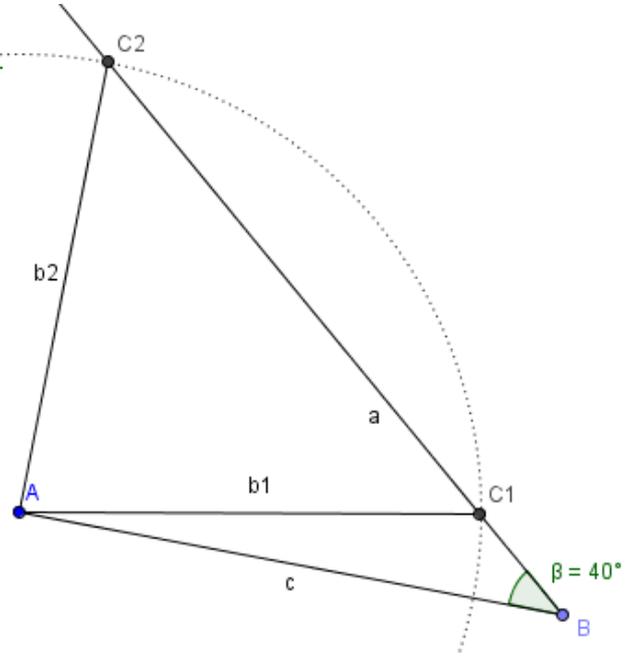
1 Konstruiere jeweils ein Dreieck (mit Planfigur, Konstruktion und kurzer Konstruktionsbeschreibung)

a) $b=5\text{ cm}; c=6\text{ cm}; \beta=40^\circ$

Planfigur:



Konstruktion:

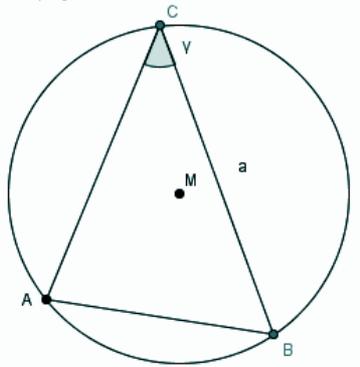


Konstruktionsbeschreibung:

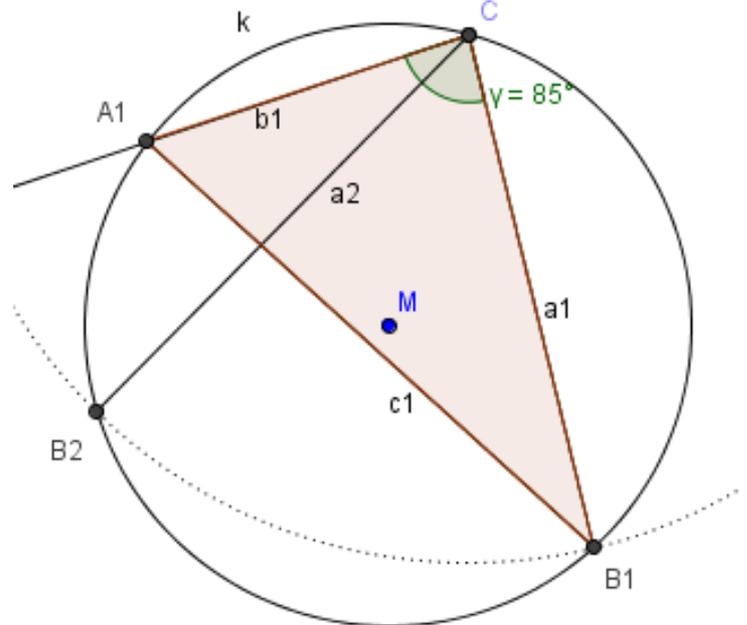
1. c gibt A und B
 2. β in B an c gibt a'
 3. Kreis um A mit Radius b gibt C auf a'
- Es gibt 2 Lösungen: $\triangle ABC_1$ und $\triangle ABC_2$

b) $a=7\text{ cm}; \gamma=85^\circ; r=4\text{ cm}$ r ist der Umkreisradius

Planfigur:



Konstruktion:

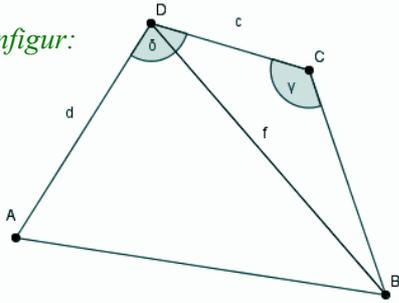


Konstruktionsbeschreibung:

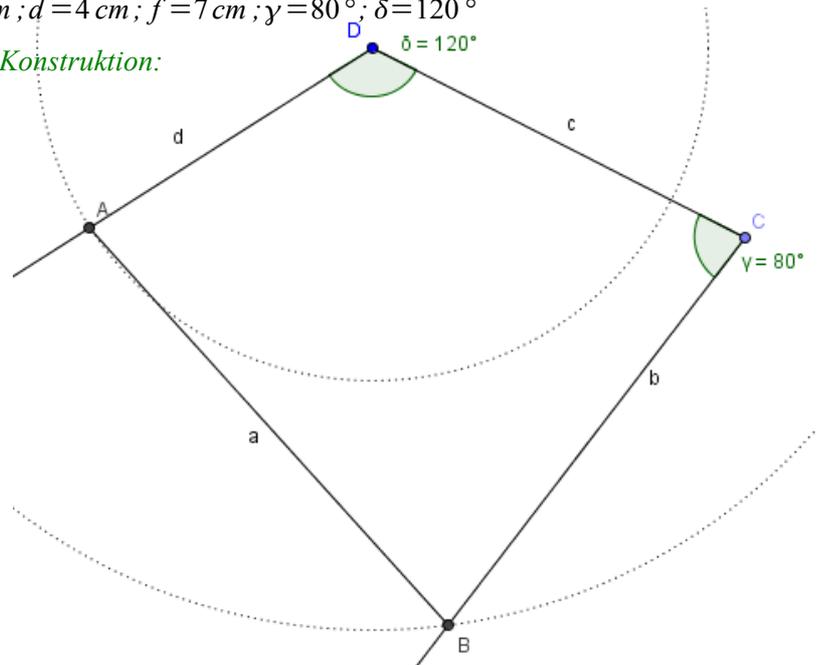
1. Kreis mit Radius r gibt k
 2. C beliebig auf k
 3. Kreis um C mit Radius a gibt B
 4. γ in C an a gibt A auf k
- Es gibt nur eine Lösung, da der Winkel γ an a_2 aus dem Kreis herausführt.

2 Konstruiere ein Viereck aus $c=5\text{ cm}; d=4\text{ cm}; f=7\text{ cm}; \gamma=80^\circ; \delta=120^\circ$

Planfigur:



Konstruktion:



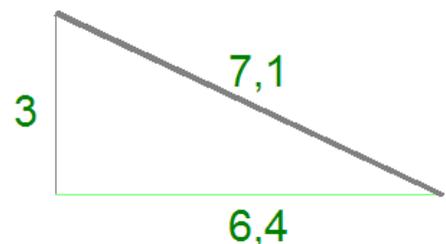
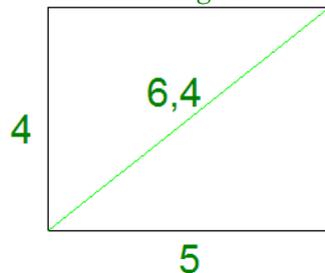
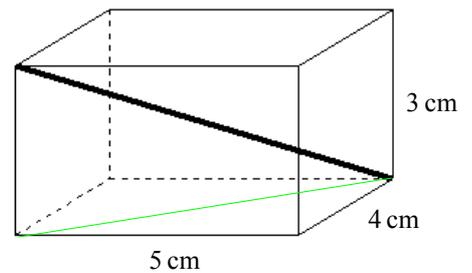
Konstruktionsbeschreibung (war nicht gefragt)

1. c gibt C und D
 2. γ in C an c gibt b
 3. Kreis um D mit Radius f gibt B auf b
 4. δ in D an c gibt d
 5. Kreis um D mit Radius d gibt A auf d
- Es gibt 1 Lösung

3 Ein Quader mit der Breite 5 cm, der Höhe 3 cm und der Tiefe 4 cm besitzt eine Diagonale, die in der Zeichnung fett eingetragen ist. Bestimme durch Konstruktion die Länge dieser Diagonalen.

Zum Ausmessen der Strecken werden 2 Teilflächen einzeln gezeichnet: Zuerst die Grundfläche, um die grün eingetragene Linie zu messen, dann die Fläche, in der die grüne Linie, die fettgezeichnete Diagonale und die linke, vordere, senkrecht stehende Seitenkante liegen.

Für die grüne Strecke ergibt sich die Länge 6,4 cm und für die fett gezeichnete Diagonale die Länge 7,1 cm.

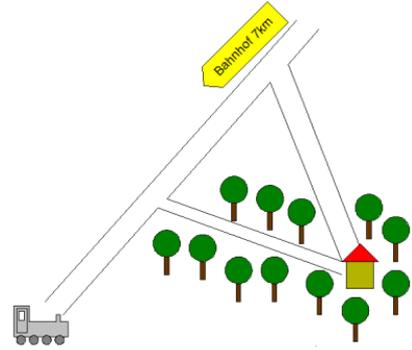


4 Nach einer Wanderung berichten Johannes und Margarethe: „Zuerst sind wir entlang einer schnurgeraden Straße 10 km geradeaus bis zu einem Gasthaus gewandert, in dem es leckere Lebkuchen gab. Nachdem wir uns längere Zeit mit der Wirtin unterhalten haben, sind wir zurück auf einem anderen Weg gegangen, zunächst auf einem Waldweg, der 4 km genau geradeaus führte. Danach sind wir abgelenkt und konnten nun wieder genau geradeaus gehen, bis wir nach einer Strecke von 5 km zu Hause waren.“
Sollte man der Schilderung der beiden Geschwister glauben? Begründe Deine Antwort.

Man sollte der Schilderung nicht glauben.

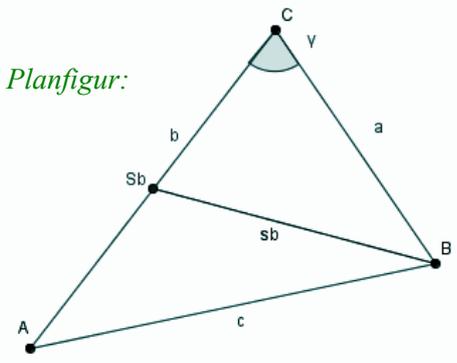
Begründung: Der Hinweg war auf gerader Strecke 10 km lang. Dann kann der Rückweg nicht kürzer sein. Es ergibt sich nach den Angaben aber nur eine Strecke von $4\text{ km} + 5\text{ km} = 9\text{ km}$. Außerdem haben die beiden auf dem Rückweg sogar noch einen Umweg gemacht. Der Weg müsste also wesentlich länger als 10 km sein.

- 5 In Gradland sind alle Straßen und Wege ganz gerade. Matha benutzt vom Bahnhof aus für ihren Schulweg zunächst die Hauptstraße, die nach 7 km eine Abzweigung zur Schule besitzt. Genau in der Mitte dieser Hauptstraße biegt sie aber gern ab und benutzt einen 3 km langen Fußweg, der zwischen hohen Bäumen entlang führt (siehe Zeichnung). Der Winkel (an der Stelle, an der das Straßenschild steht) zwischen der Hauptstraße und der Fahr-Straße, die zur Schule führt, beträgt 40° . Zeige durch Konstruktion, dass man mit den oben beschriebenen Angaben nicht eindeutig entscheiden kann, wie lang die Fahrstraße vom Schild bis zur Schule ist und gib die Längen dieser Straße an, die möglich sind.

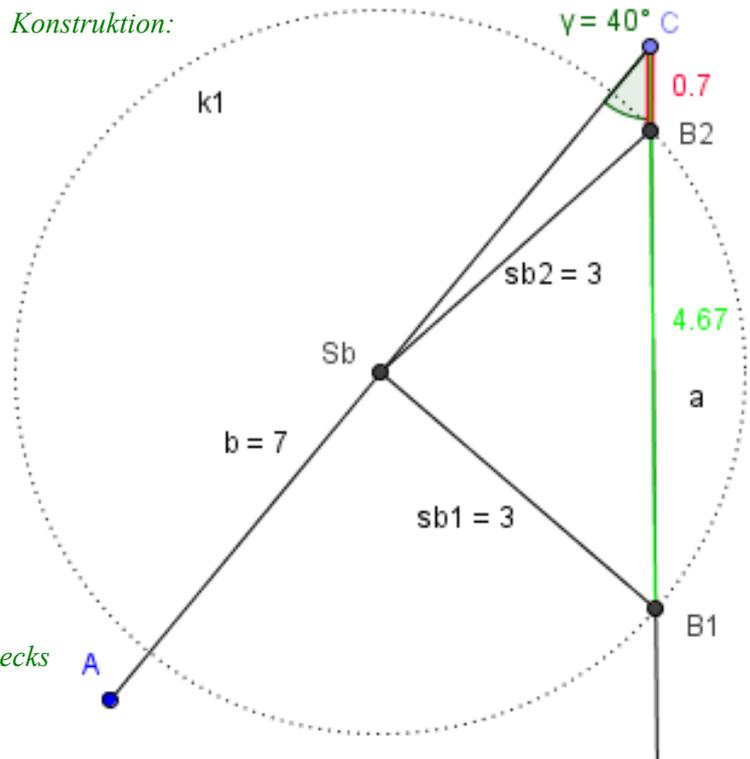


Man kann die Aufgabe auf eine Dreiecks-Konstruktion zurückführen:

Die Lokomotive (Bahnhof) befindet sich im Punkt A, die Schule im Punkt B und das Schild im Punkt C. Seite b ist die Hauptstraße von der Lokomotive zum Schild, Seite a ist die Straße vom Schild zur Schule. Der Fußweg durch den baumbestandenen Weg ist die Seitenhalbierende s_b . Der 40° -Winkel ist der Winkel γ im Punkt C.



Konstruktion:



Konstruktionsbeschreibung:

1. $b=7\text{cm}$ gibt A und C
2. Winkel $\gamma=40^\circ$ in C an b gibt a
3. Mitte von b ist S_b
4. Kreis um S_b mit Radius $s_b=3\text{cm}$ gibt B

Die Seite $c_1=AB_1$ bzw. $c_2=AB_2$ des gedachten Dreiecks ist unwichtig und wurde nicht eingezeichnet.

Man kann nicht eindeutig sagen, wie weit es von der Abzweigung mit dem Schild bis zur Schule ist, weil die Konstruktion 2 Lösungen liefert: B_1 und B_2 . Entweder ist die Schule 700 m oder 4670 m von der Abzweigung entfernt.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!