

Probeklassenarbeit

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

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

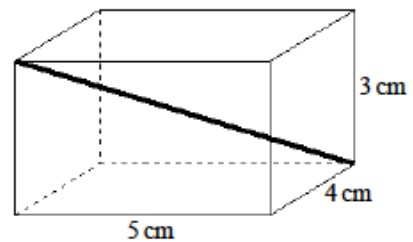
b) $a=7\text{ cm}; \gamma=85^\circ; r=4\text{ cm}$ r ist der Umkreisradius

2 Konstruiere folgendes Dreieck mit Inkreis und miss die fehlenden Innenwinkel und Seiten.

Gib den Radius des Inkreises an. Fertige eine Konstruktionsbeschreibung an.

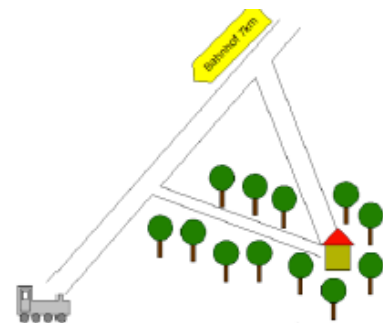
$c=7\text{ cm}$ $\alpha=44^\circ$ $\gamma=70^\circ$

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.



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 abgebogen 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.

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° .

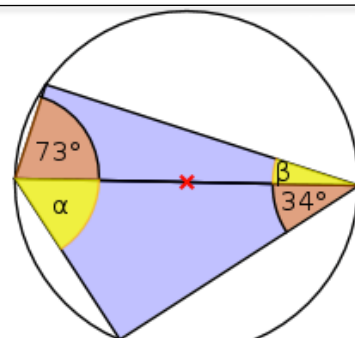


Zeige durch Konstruktion, dass man mit den oben beschriebenen Angaben nicht eindeutig entscheiden kann, wie lang die Fahrstraße vom Schild bis zur Schule ist und gib die Längen dieser Straße an, die möglich sind.

6 Was bedeutet: „Zwei Figuren sind kongruent“?

7 Wie groß ist der Winkel α und β ?

Begründe deine Entscheidung.

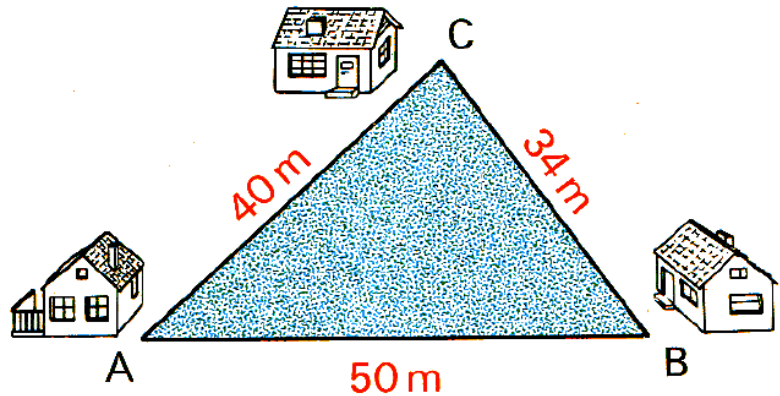


8 In einer abgelegenen Gegend ohne Wasseranschluss sollen drei Wochenendhäuser durch einen Brunnen, der zwischen den drei Häusern liegt, mit Wasser versorgt werden.

a) Aus baurechtlichen Gründen muss das Bohrloch von den Häusern mindestens einen Abstand von 20m haben. Welches Gebiet kommt für das Bohrloch in Frage? Begründe dein Vorgehen.

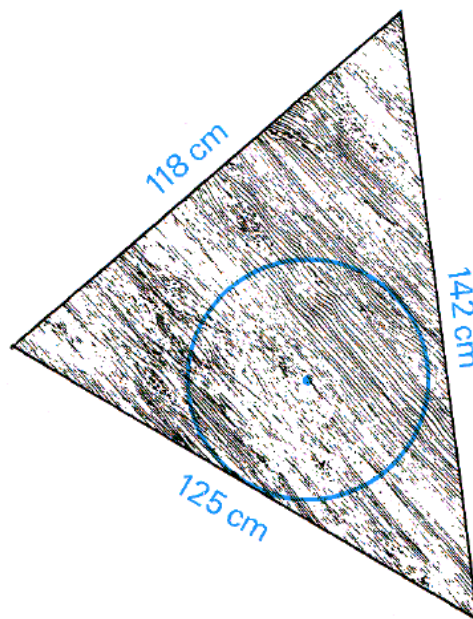
b) Besser wäre es, wenn das Bohrloch von den Häusern einen Abstand von 30m hätte. Ist dies möglich? Begründe dein Vorgehen.

c) Am besten wäre es natürlich, wenn das Bohrloch von den drei Häusern den Mindestabstand hat und wegen einer gerechten Kostenteilung die drei Leitungen zu den Häusern gleich lang sind. Wo liegt dann die günstigste Stelle für das Bohrloch? Wie weit ist es von den drei Häusern entfernt? Wie viel Meter Wasserleitung



9 Aus einem Sperrholzrest, der beim Basteln übrig geblieben ist, soll eine möglichst große Kreisscheibe ausgesägt werden. Die in der nebenstehenden Abbildung eingezeichnete Scheibe lässt sich noch vergrößern.

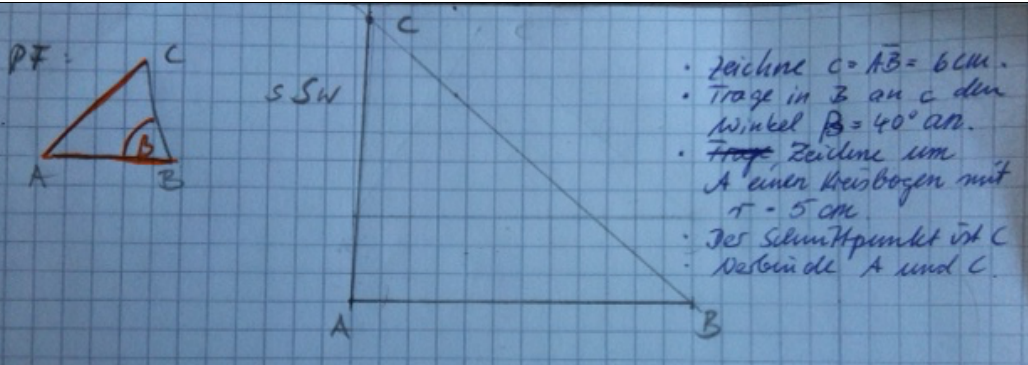
Wie erhält man die größte Kreisscheibe? Welchen Radius hat sie ungefähr? Begründe dein Vorgehen.



10 Überlege dir zwei Aufgaben für die Dreieckskonstruktion, bei denen das Dreieck **nicht** oder **nicht eindeutig** konstruierbar ist.

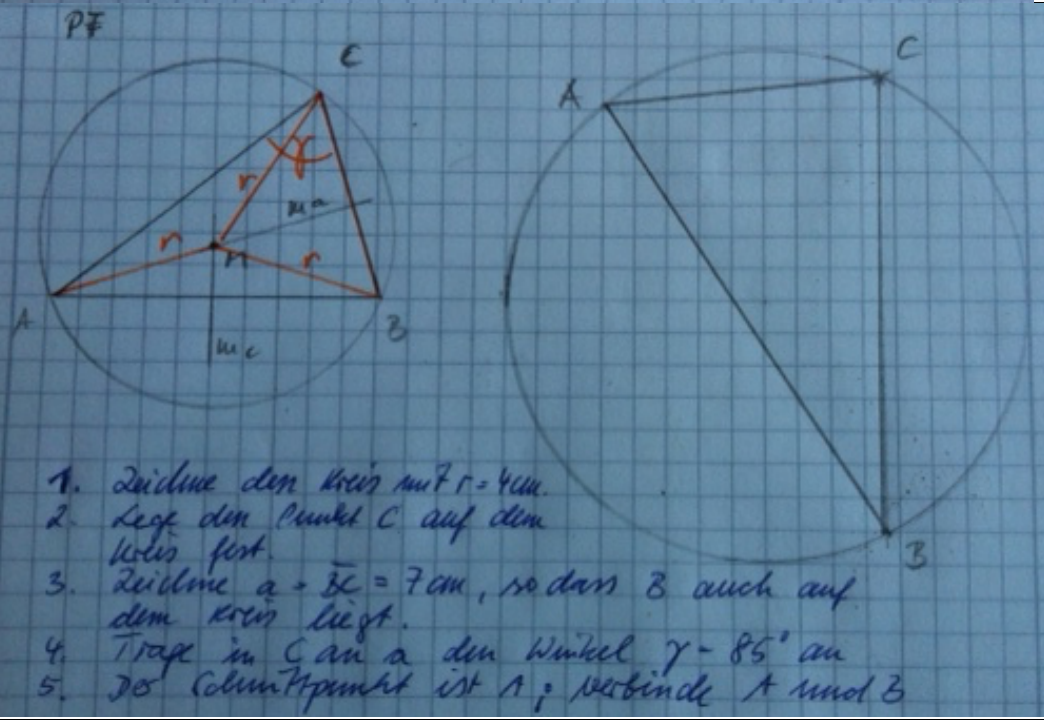
Lösungen

1



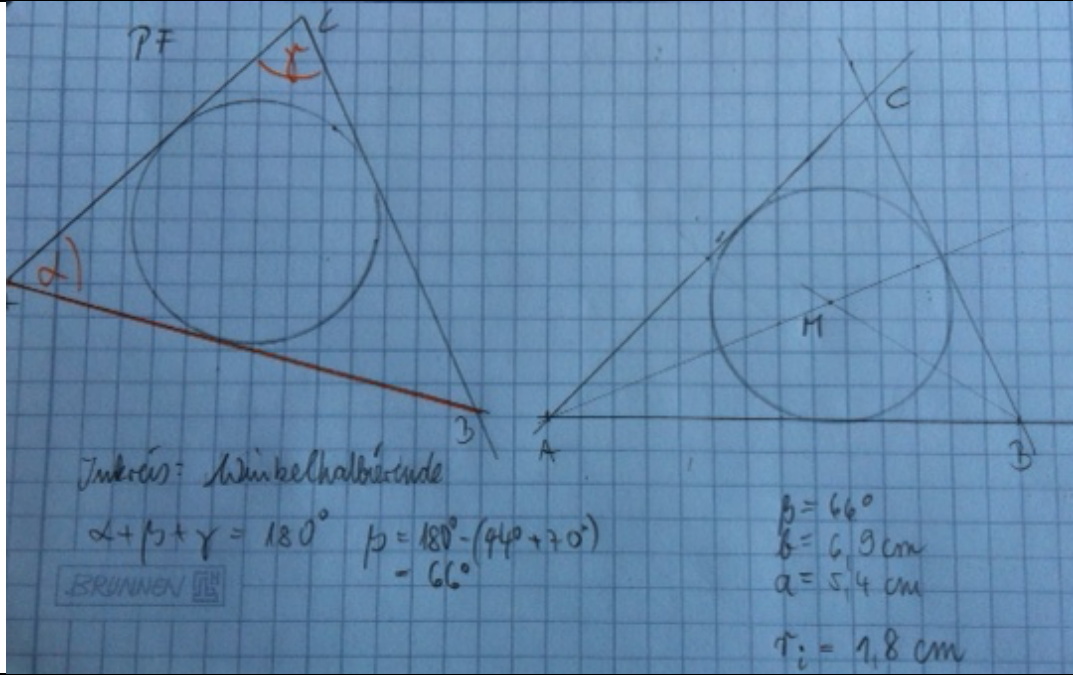
- Zeichne $c = AB = 6 \text{ cm}$.
- Trage in B an c den Winkel $\beta = 40^\circ$ an.
- ~~Trage~~ Zeichne um A einen Kreisbogen mit $r = 5 \text{ cm}$.
- Der Schnittpunkt ist C.
- Verbinde A und C.

1



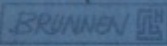
1. Zeichne den Kreis mit $r = 4 \text{ cm}$.
2. Leg den Punkt C auf dem Kreis fest.
3. Zeichne $a = BC = 7 \text{ cm}$, so dass B auch auf dem Kreis liegt.
4. Trage in C an a den Winkel $\gamma = 85^\circ$ an.
5. Der Schnittpunkt ist A; verbinde A und B.

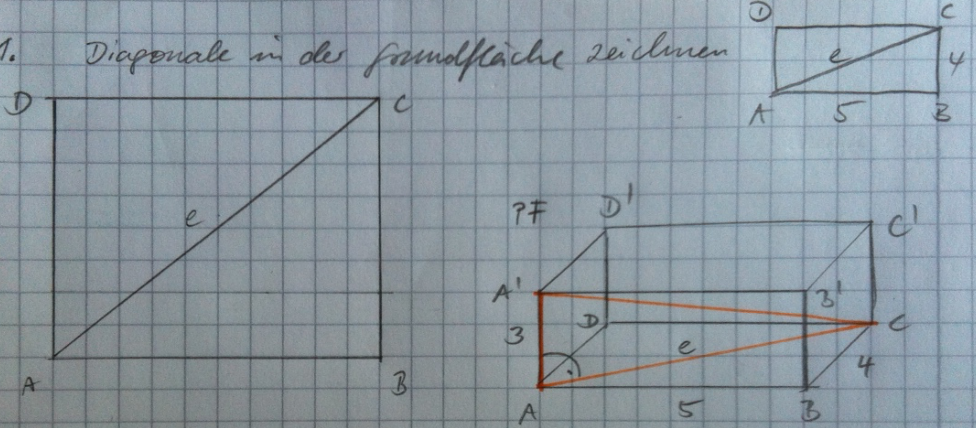
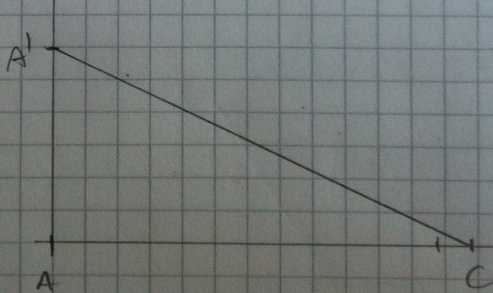
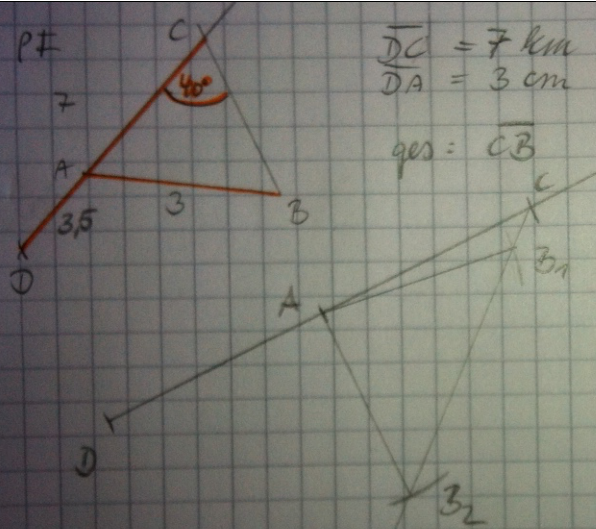
2



Inkreis: Winkelhalbierende
 $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ $\beta = 180^\circ - (94^\circ + 70^\circ) = 66^\circ$

$\beta = 66^\circ$
 $b = 6,9 \text{ cm}$
 $a = 5,4 \text{ cm}$
 $r_i = 1,8 \text{ cm}$



3	<p>1. Diagonale in der Grundfläche zeichnen</p>  <p>2. $\triangle ACA'$</p> <p>$\overline{A'C} = 7,1 \text{ cm}$</p> 
5	 <p>$\overline{DC} = 7 \text{ km}$ $\overline{DA} = 3 \text{ cm}$ ges: \overline{CB}</p> <p>Mitte der Hauptkante $\overline{DA} = 3,5$</p> <p>• es sind zwei Dreiecke, die konstruiert werden können • nicht eindeutig, weil sich nicht umgehalten wird</p>
6	<p>Zwei Figuren heißen kongruent, wenn sie deckungsgleich sind, d.h. wenn sie in entsprechenden Seiten gleich lang und entsprechende Winkel gleich groß sind.</p>
7	<p>$\beta = 17^\circ$ da nach SdT der Winkel $\gamma = 90^\circ \rightarrow 180^\circ - (73^\circ + 90^\circ) = 17^\circ$ $\alpha = 56^\circ$ da nach SdT der Winkel $\gamma = 90^\circ \rightarrow 180^\circ - (34^\circ + 90^\circ) = 56^\circ$</p>
8	<p>a) Zeichne drei <u>Kreise</u> um die drei Eckpunkte des Dreiecks mit dem Radius 20m. Das Gebiet <u>außerhalb aller drei Kreise (und innerhalb des Dreiecks)</u> kommt in Frage.</p> <p>b) Zeichne drei <u>Kreise</u> um die drei Eckpunkte des Dreiecks mit dem Radius 30m. Da von den drei Kreisen innerhalb des Dreiecks kein Gebiet eingeschlossen wird, ist diese Lösung nicht möglich.</p> <p>c) Zeichne die drei <u>Mittelsenkrechten</u> der drei Dreiecksseiten. Der Schnittpunkt der Mittelsenkrechten ist die günstigste Stelle. Der <u>Radius des Umkreises</u> ist größer als der Mindestabstand und der gemeinsame Abstand zu den drei Häusern, er beträgt ca. 25m. Somit müssen ca. 75m Wasserleitung verlegt werden.</p>
9	<p>Der Inkreis des Dreiecks, das aus den drei Ecken der Sperrholzplatte gebildet wird, ist der größte Kreis, der innerhalb des Dreiecks liegt und damit der gesuchte Kreis.</p> <p>Der Radius des Inkreises ist der Radius der größtmöglichen Kreisscheibe. Man gewinnt ihn mit Hilfe einer maßstäblichen Zeichnung, er beträgt ca. 36cm.</p>
10	<p>a) Winkelsumme ist kleiner / größer als 180° b) Summe zweier Seiten ist kleiner als die dritte Seite</p>