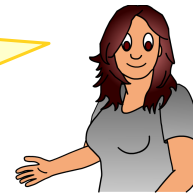




Die gezeigte Lösung ist nur eine Variante – du kannst die Aufgabe auch anders lösen. Wichtig ist dabei nur, dass dein Dreieck und Umkreis am Ende so aussieht wie in unserer Lösung dargestellt.



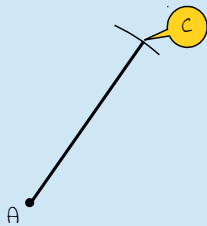
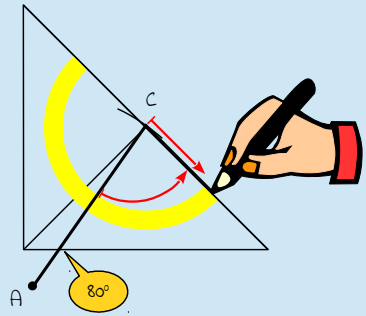
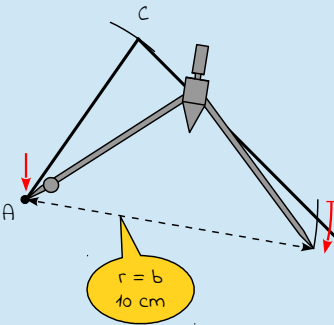
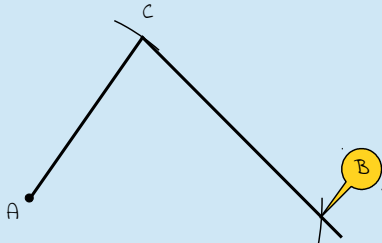
Konstruktionsanleitung

Die Konstruktionsanleitung enthält neben der mathematischen Schreibweise eine ausführliche Beschreibung der Konstruktion in Textform sowie eine bebilderte Schritt-für-Schritt-Anleitung.

Die zu konstruierende Fläche ist ein allgemeines Dreieck. Im allgemeinen Dreieck sind alle Seiten unterschiedlich lang. Des Weiteren sind alle Winkel unterschiedlich groß und nicht rechtwinklig. Um dieses allgemeine Dreieck wird ein Umkreis gezeichnet, der durch alle Eckpunkte geht.

So konstruierst du diesen Umkreis:	So sieht's aus:
1. A → zeichne den Eckpunkt A • zeichne mit deinem Bleistift einen Punkt auf dem Papier (dieser Punkt wird der Eckpunkt A des Dreiecks)	
2. $\odot (A; r = b)$ → zeichne mit dem Zirkel einen Kreisbogen um den Eckpunkt A mit dem Radius b von 7 cm • stelle deinen Zirkel auf einen Radius von 7 cm ein • steche die Spitze in den Eckpunkt A ein • zeichne nun den Kreisbogen um den Eckpunkt A	
3. verbinde $A \wedge \odot \rightarrow b$ → verbinde den Eckpunkt A mit dem Kreisbogen, daraus ergibt sich die Seite b • zeichne eine gerade Linie entlang deines Geodreiecks vom Eckpunkt A zum Kreisbogen (die gezeichnete Linie ist die Seite b des Dreiecks)	



So konstruierst du diesen Umkreis:	So sieht's aus:
4. aus 2. $\wedge$ 3. $\rightarrow$ C $\rightarrow$ aus dem Schnittpunkt des Kreisbogens (Schritt 2) und ($\wedge$) der Linie (Schritt 3) gibt sich der Eckpunkt C	
5. $\angle \gamma$ in C $\rightarrow$ zeichne den Winkel γ mit 80° in den Eckpunkt C • lege dein Geodreieck mit der Null-Markierung in den Eckpunkt C • drehe dein Geodreieck nun so, dass die Seite b durch die 80°-Markierung geht (die Null-Markierung darf sich dabei nicht verschieben) • zeichne nun den zweiten Schenkel des Winkels entlang dem Geodreieck	
6. $\odot (A; r = c)$ $\rightarrow$ zeichne einen Kreisbogen um den Eckpunkt A mit dem Radius c von 10 cm • stelle deinen Zirkel auf einen Radius von 10 cm ein • steche die Spitze in den Eckpunkt A ein • zeichne nun den Kreisbogen um den Eckpunkt A	
7. aus 5. $\wedge$ 6. $\rightarrow$ B $\rightarrow$ aus dem Schnittpunkt des Winkelschenkels (Schritt 5) und dem Kreisbogen (Schritt 6) ergibt sich der Eckpunkt B	



So konstruierst du diesen Umkreis:

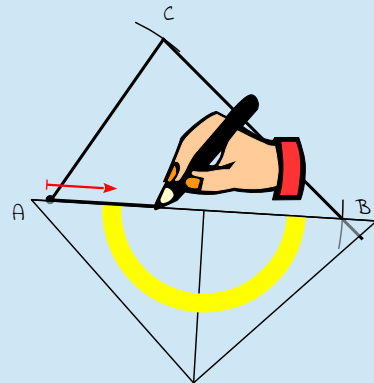
So sieht's aus:

8.

verbinde $\triangle_{ABC}$

→ verbinde alle Eckpunkte zum Dreieck ABC

- verbinde den Eckpunkt A mit den Eckpunkt B durch eine gerade Linie

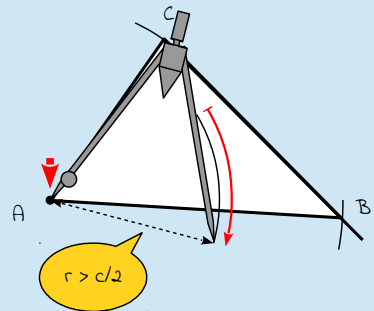


9.

$\odot (A; r > \frac{c}{2})$

→ zeichne mit dem Zirkel einen Kreisbogen um den Eckpunkt A, dessen Radius größer als die Hälfte von c ist

- stelle deinen Zirkel auf einen Radius ein, der größer als die Hälfte von c ist (z. B. 6 cm)
- steche die Spitze in den Eckpunkt A ein
- zeichne nun den Kreisbogen um den Eckpunkt A

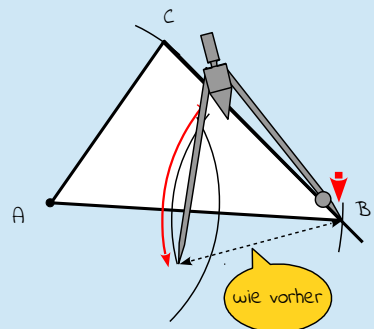


10.

$\odot (B; r > \frac{c}{2})$

→ zeichne mit dem Zirkel einen Kreisbogen um den Eckpunkt B, dessen Radius größer als die Hälfte von c ist

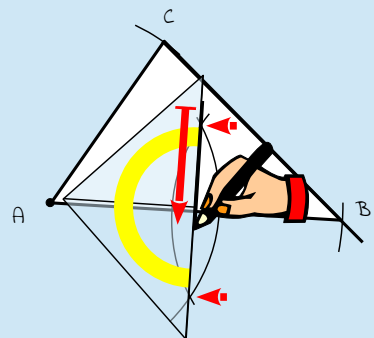
- lasse deinen Zirkel so eingestellt, wie er ist (auf z. B. 6 cm)
- steche die Spitze in den Eckpunkt C ein
- zeichne nun den Kreisbogen um den Eckpunkt C



11.

aus 9. $\wedge$ 10. $\rightarrow \perp c$

→ aus dem Schnittpunkt der beiden Kreisbögen (Schritt 9 und 10) ergibt sich die Mittelsenkrechte der Seite c





So konstruierst du diesen Umkreis:	So sieht's aus:
12. ⊙ (A; $r > \frac{b}{2}$) → zeichne mit dem Zirkel einen Kreisbogen um den Eckpunkt A, dessen Radius größer als die Hälfte von b ist • stelle deinen Zirkel auf einen Radius ein, der größer als die Hälfte von b ist (z. B. 4 cm) • steche die Spitze in den Eckpunkt A ein • zeichne nun den Kreisbogen um den Eckpunkt A	
13. ⊙ (C; $r > \frac{b}{2}$) → zeichne mit dem Zirkel einen Kreisbogen um den Eckpunkt C, dessen Radius größer als die Hälfte von b ist • lasse deinen Zirkel so eingestellt, wie er ist (auf z. B. 4 cm) • steche die Spitze in den Eckpunkt C ein • zeichne nun den Kreisbogen um den Eckpunkt C	
14. aus 12. $\wedge$ 13. $\rightarrow \perp b$ → aus dem Schnittpunkt der beiden Kreisbögen (Schritt 12 und 13) ergibt sich die Mittelsenkrechte der Seite b	
15. aus 11. $\wedge$ 14. $\rightarrow M$ → aus dem Schnittpunkt der beiden Mittelsenkrechten (Schritt 11 und 14) ergibt sich der Punkt M	



So konstruierst du diesen Umkreis:

16.

⊙ (C; r = $\overline{MA}$)

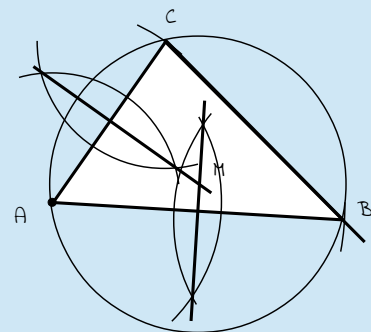
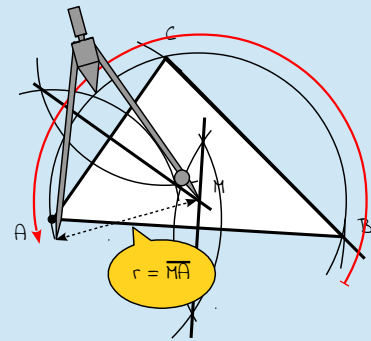
→ zeichne mit dem Zirkel einen kompletten Kreisbogen um den Punkt M, dessen Radius die Strecke $\overline{MA}$ ist

- steche die Spitze in den Punkt M ein
- stelle deinen Zirkel so ein, dass der Schenkel mit der Bleistiftmine im Eckpunkt A steht
- zeichne nun einen kompletten Kreisbogen um den Punkt M
- er muss dabei durch alle Eckpunkte gehen

Fertig

→ du hast nun den Umkreis konstruiert, der durch alle Eckpunkte des Dreiecks geht.

So sieht's aus:





Konstruktionszeichnung

Die abgebildete Konstruktionszeichnung ist im Maßstab 1:1 (Originalgröße) abgebildet und wurde nach der oben stehenden Konstruktionsanleitung konstruiert.

