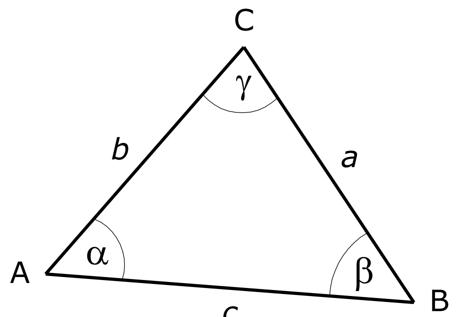
MATHE 364

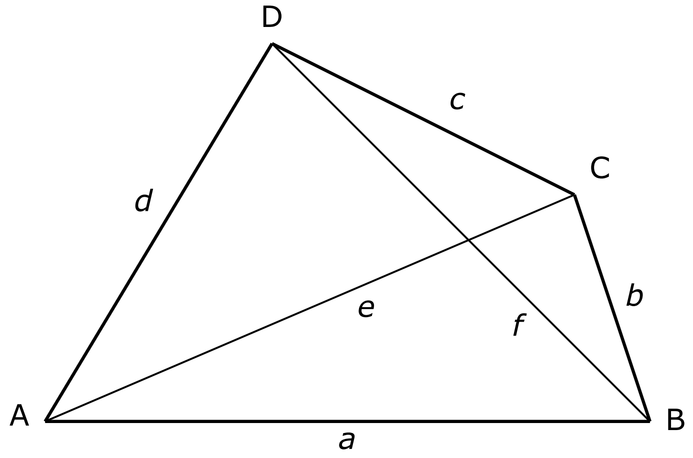
15.07. Planfiguren, Dreieckskonstruktionen und ein Viereck

Für Dreiecke wählt man meistens die Bezeichnungen so wie in dieser Planfigur:



Planfigur, nicht maßstäblich

In einem Viereck hat der Eckpunkt A aber nicht eine gegenüberliegende Seite, sondern sogar zwei. Deshalb bezeichnet man mit *a* die Länge der Seite, die ihren Anfangspunkt im Punkt A hat. Dabei läuft man gegen den Uhrzeigersinn um das Viereck. Die Längen der Diagonalen werden mit *e* und *f* bezeichnet.



Planfigur, nicht maßstäblich

a) **Konstruiere** ein Viereck aus den folgenden Bestimmungsstücken:
$a = 120$ mm, $b = 104$ mm, $c = 78$ mm, $d = 50$ mm, $e = 112$ mm, $f = 130$ mm.
Miss nach: Zwei Innenwinkel des Vierecks sind rechte Winkel.

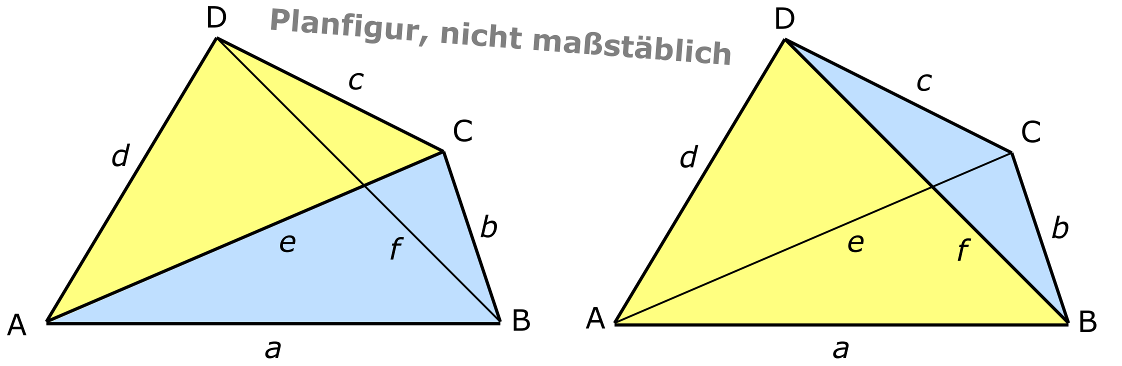
Falls dir keine Idee für die Konstruktion einfällt, kannst du den Tipp in einem Spiegel lesen oder mit der Rückseite kopfüber gegen das Licht an ein Fenster halten.

Tipp: In der Planfigur zerlegt eine Diagonale das Viereck in zwei Dreiecke.

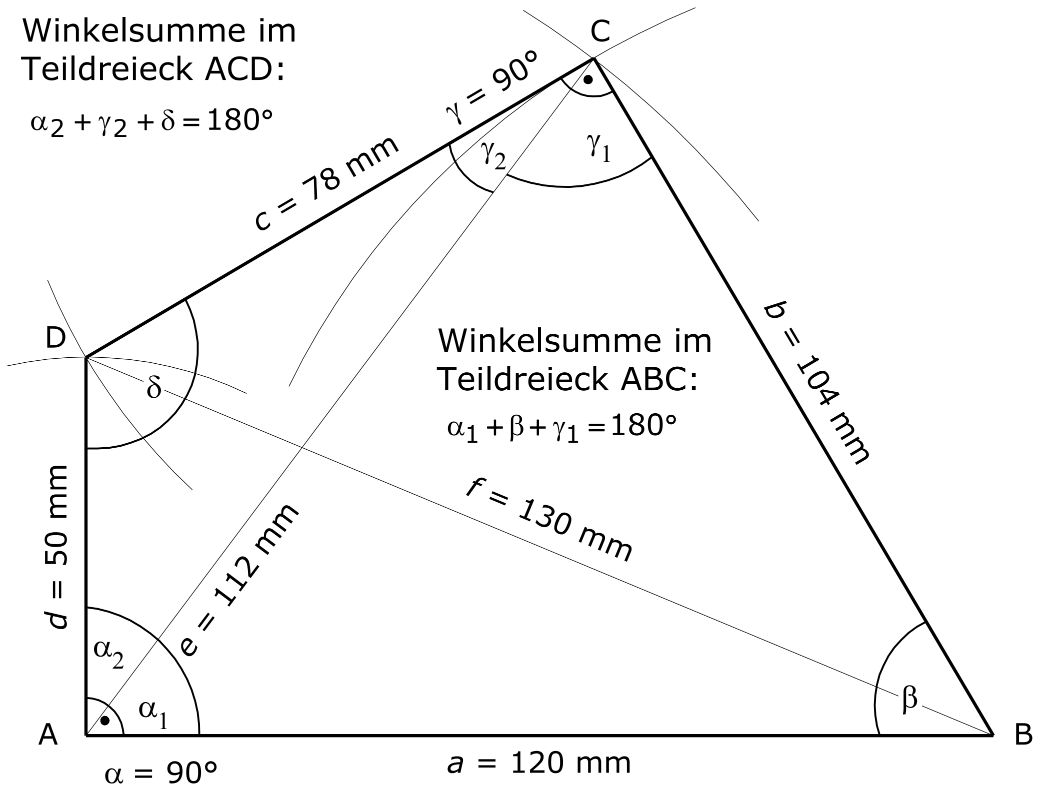
b) **Begründe**: Es genügen fünf Längenangaben um ein Viereck zu konstruieren.
Begründe: In einem Viereck beträgt die Innenwinkelsumme 360°.

Lösungen 15.07. **Planfiguren, Dreieckskonstruktionen und ein Viereck**

a) Der Tipp schlägt vor, das Viereck entlang einer Diagonalen in zwei Dreiecke zu zerlegen. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten:
entlang der Diagonalen $\overline{AC}$ oder entlang der Diagonalen $\overline{BD}$.



Aus den sechs gegebenen Bestimmungsstücken können die beiden Teildreiecke nach dem Kongruenzsatz SSS konstruiert werden, zum Beispiel
Δ **ABC**: Strecke $\overline{AB}$ der Länge 120 mm, Zirkelschlag um A mit 112 mm Radius, Zirkelschlag um B mit 104 mm Radius, der Schnittpunkt ist C.
Δ **ACD**: Zirkelschlag um C mit 78 mm Radius, Zirkelschlag um A mit 50 mm Radius, der Schnittpunkt der beiden Kreisbögen ist D.



b) Die beiden Teildreiecke haben eine Seite gemeinsam, die Diagonale $\overline{AC}$. Für die Konstruktion wurde die Längenangabe $f = 130$ mm gar nicht benötigt.
Die Innenwinkelsumme in einem Dreieck ist stets 180°. Die Größen der aneinanderliegenden Winkel addieren sich: $\alpha_1 + \alpha_2 = \alpha$, $\gamma_1 + \gamma_2 = \gamma$. Deshalb gilt $\alpha_1 + \beta + \gamma_1 + \alpha_2 + \gamma_2 + \delta = 180° + 180° = 360°$.