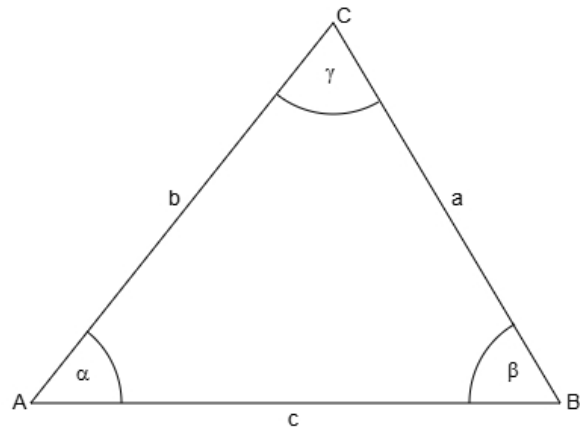


Mathematikaufgaben

> Geometrie

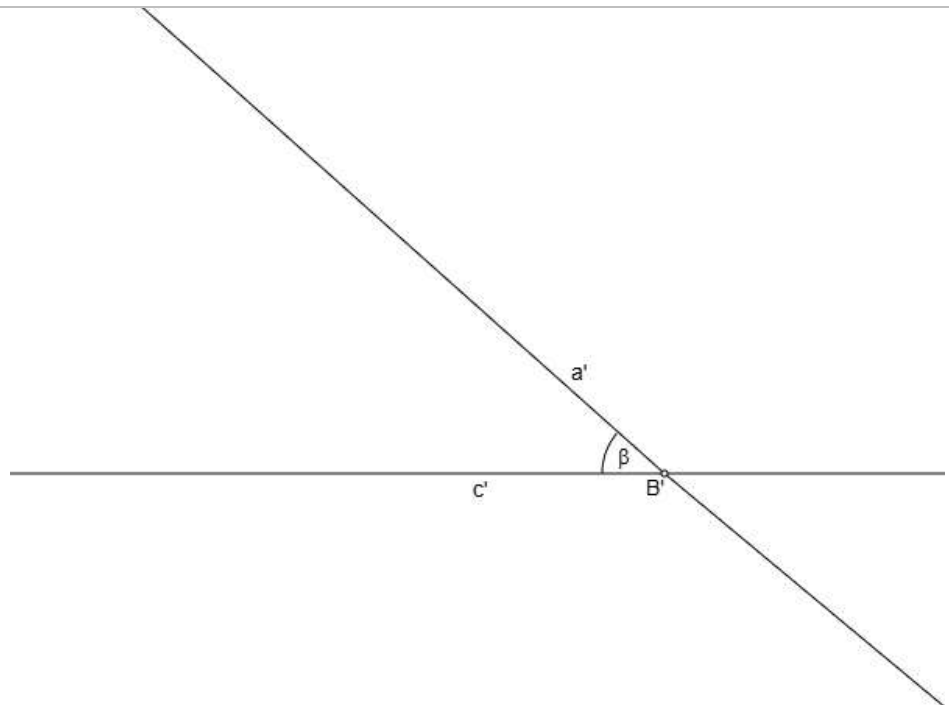
> Dreieckskonstruktion

Aufgabe: Ein Dreieck ABC besitzt die Seitenlänge $c = 6 \text{ cm}$ sowie die Winkel $\beta = 40^\circ$ und $\gamma = 80^\circ$. Konstruiere aus den vorgegebenen Eigenschaften das Dreieck ABC gemäß der nebenstehenden Planfigur.

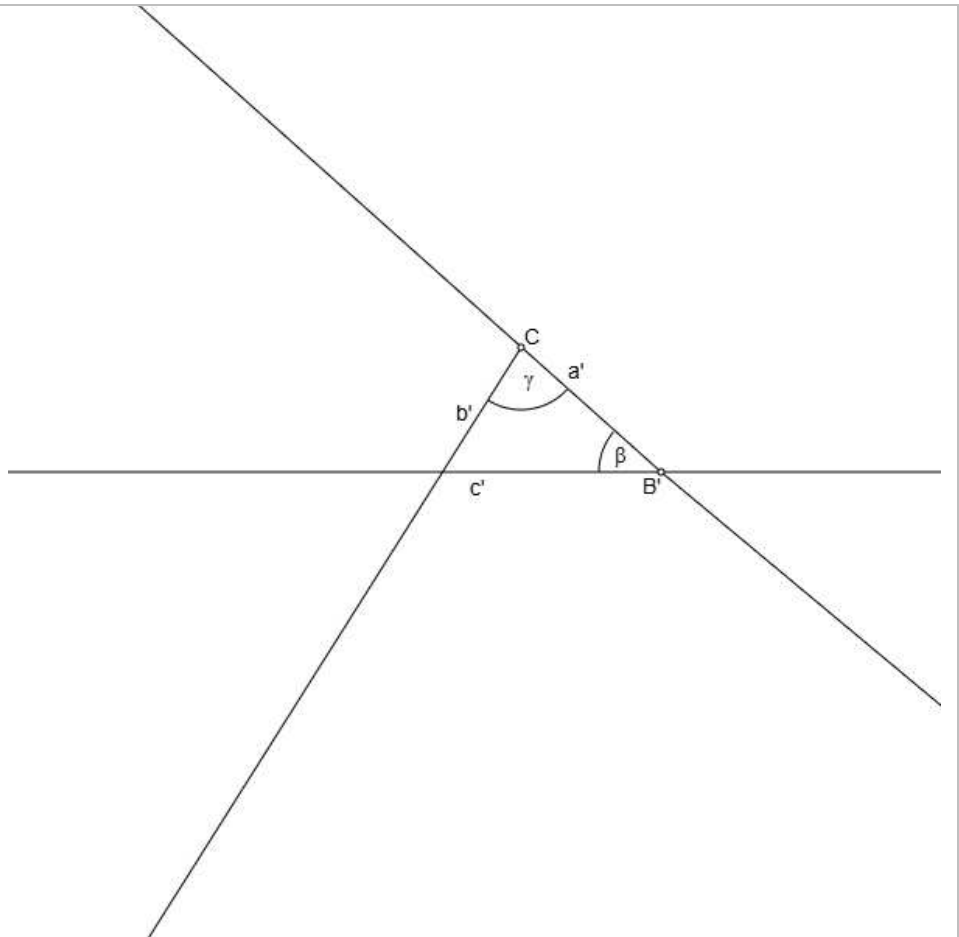


1. Lösung: Die Konstruktion des Dreiecks ABC mit der Seitenlänge $c = 6 \text{ cm}$ sowie den Winkelweiten $\beta = 40^\circ$ und $\gamma = 80^\circ$ ist komplex.

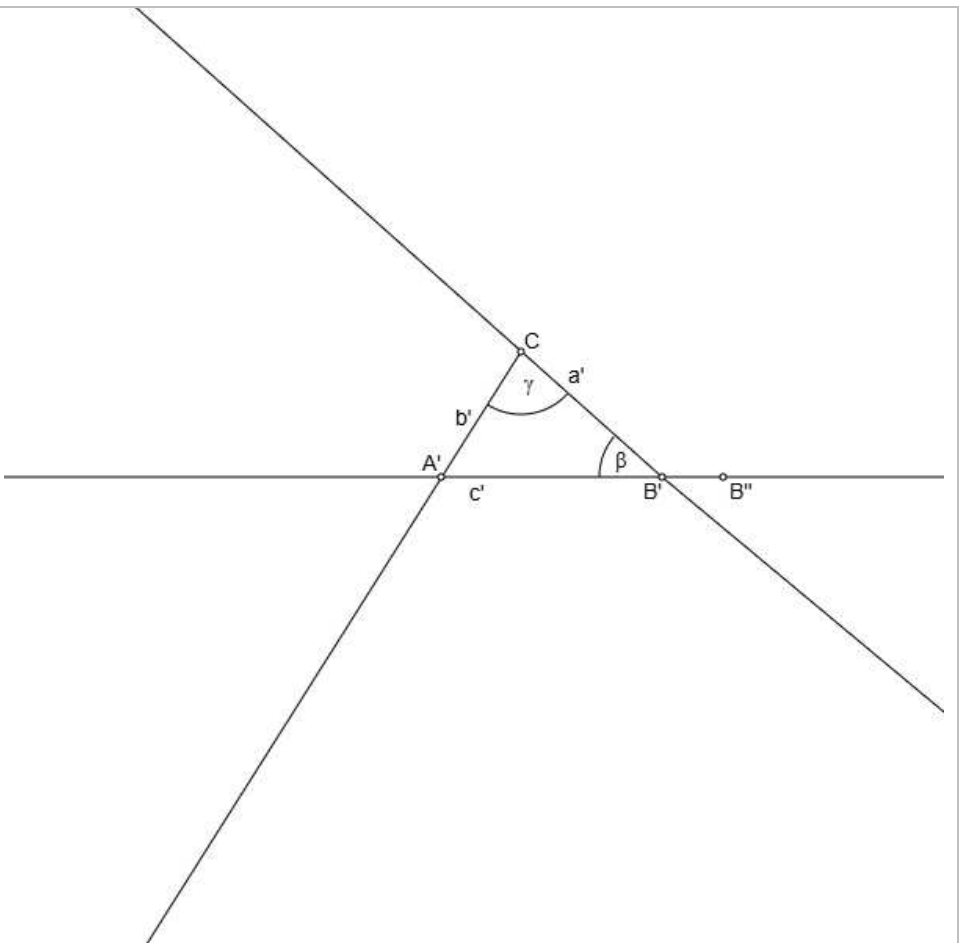
Schritt 1: Zeichne eine Gerade c' .
Lege auf der Geraden einen Punkt B' fest und trage dort den Winkel $\beta = 40^\circ$ ab mit dem Schenkel a' .



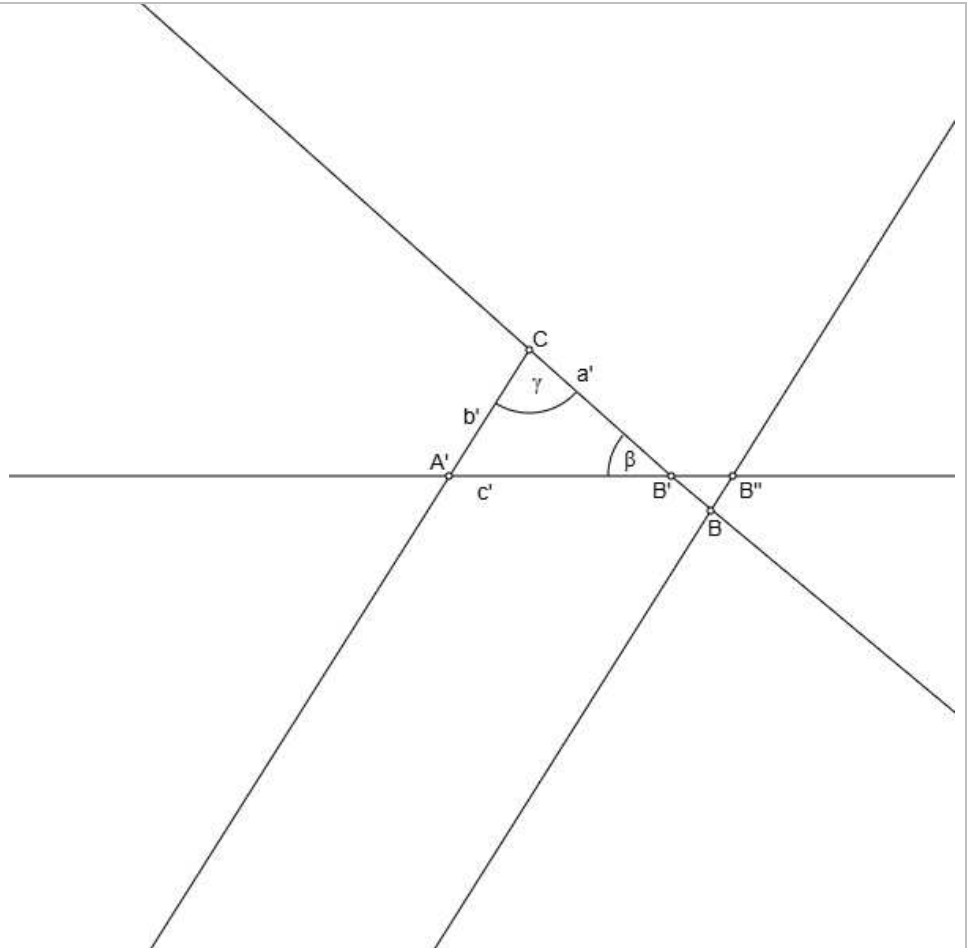
Schritt 2: Lege auf dem Schenkel a' die Ecke C des Dreiecks ABC fest. Trage an der Ecke den Winkel $\gamma = 80^\circ$ ab mit dem Schenkel b' .



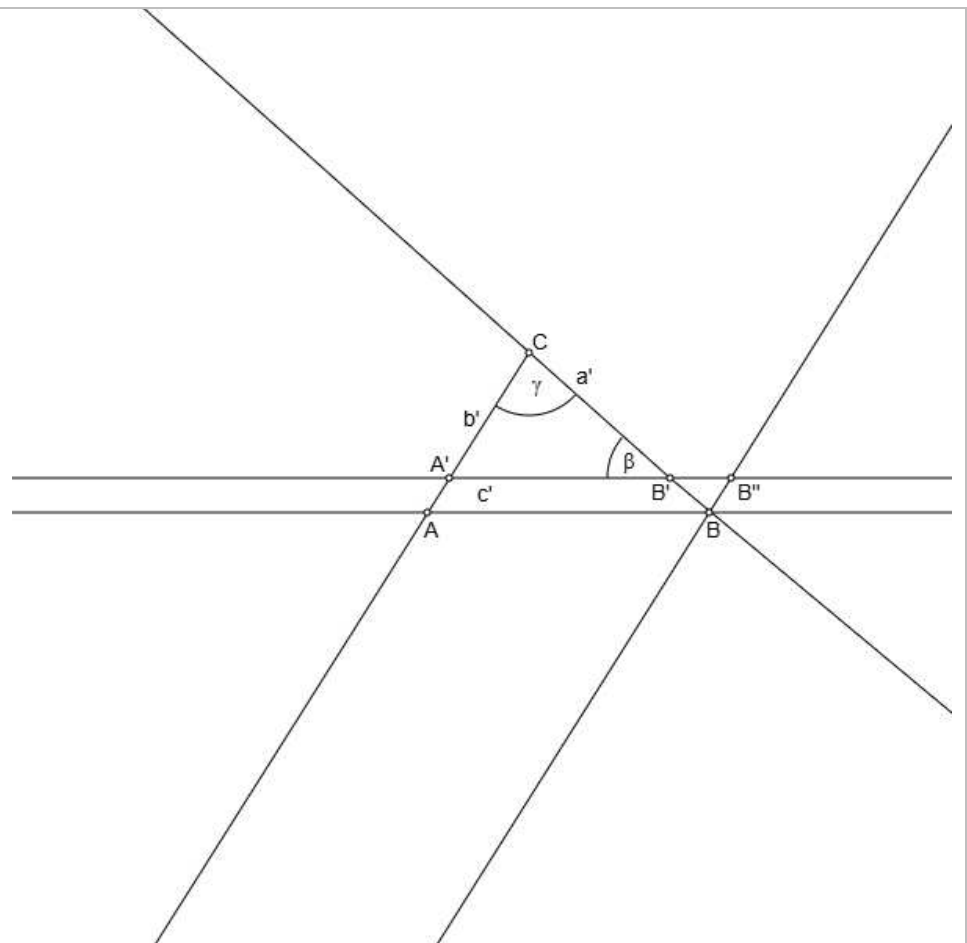
Schritt 3: Der Schenkel b' schneidet die Gerade c' im Punkt A' . Trage von diesem Punkt die Strecke $c = 6\text{ cm}$ entlang c' in Richtung B' ab. Der Endpunkt der Strecke ist B'' .



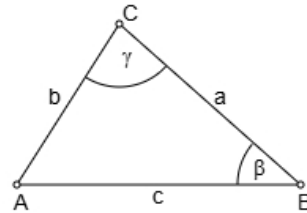
Schritt 4: Zeichne eine Parallele zum Schenkel b' durch den Punkt B'' . Die Parallele schneidet den Schenkel a' im Punkt B des Dreiecks ABC .



Schritt 5: Zeichne eine Parallele zur Geraden c' durch den Punkt B . Die Parallele schneidet den Schenkel b' im Punkt A des Dreiecks ABC .



Schritt 6: Die konstruierten Ecken A, B, C spannen das Dreieck ABC auf; die Seiten des Dreiecks heißen a, b, c.

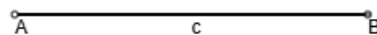


2. Lösung: In einem ebenen Dreieck ABC beträgt die Winkelsumme $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$, so dass bei vorgegebenen zwei Winkeln der dritte Winkel berechnet werden kann. Mit den Winkelweiten $\beta = 45^\circ$ und $\gamma = 80^\circ$ ergibt sich damit für den Winkel α :

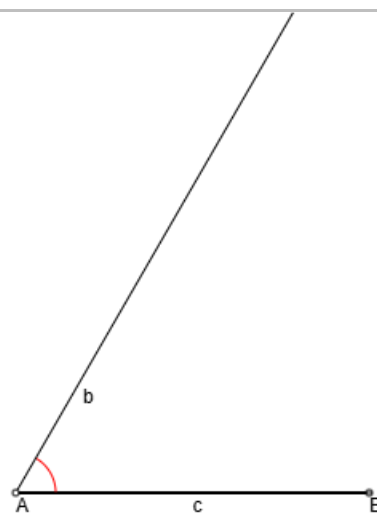
$$\alpha = 180^\circ - \beta - \gamma = 180^\circ - 40^\circ - 80^\circ = 60^\circ.$$

Mit der Seitenlänge $c = 6$ cm sowie den Winkeln $\alpha = 60^\circ$ und $\beta = 40^\circ$ liegt aber die Konstruktion des Dreiecks ABC nach dem Kongruenzsatz WSW vor. Die Konstruktion läuft dann wie folgt ab:

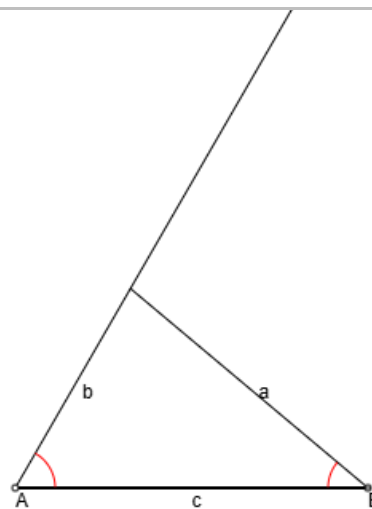
Schritt 1: Zeichne die Dreiecksseite $c = 6\text{ cm}$ zwischen den Ecken A und B des Dreiecks.



Schritt 2: Trage an der Ecke A den Winkel $\alpha = 60^\circ$ ab. (Auf dem Schenkel des Winkels α liegt die Seite b des Dreiecks.)



Schritt 3: Trage an der Ecke B den Winkel $\beta = 40^\circ$ ab. (Auf dem Schenkel des Winkels β liegt die Seite a des Dreiecks.)



Schritt 4: Der Schnittpunkt der Schenkel der Winkel α und β ist die Ecke C des Dreiecks.

