

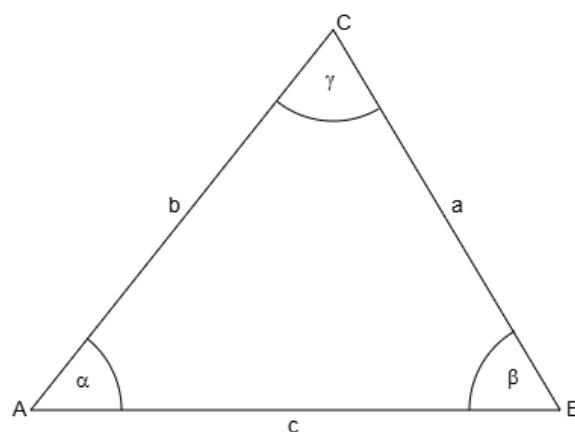
# Mathematikaufgaben

## > Geometrie

### > Dreieckskonstruktion

---

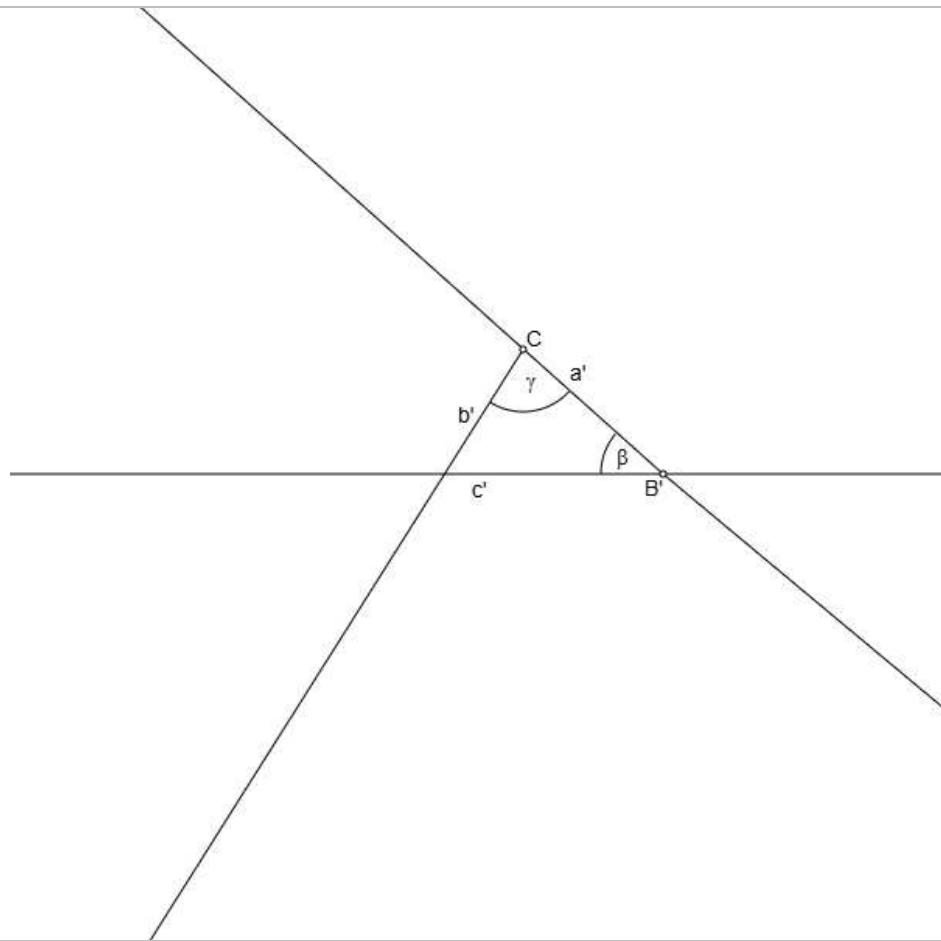
**Aufgabe:** Ein Dreieck ABC besitzt die Seitenlänge  $c = 6 \text{ cm}$  sowie die Winkel  $\beta = 40^\circ$  und  $\gamma = 80^\circ$ . Konstruiere aus den vorgegebenen Eigenschaften das Dreieck ABC gemäß der nebenstehenden Planfigur.



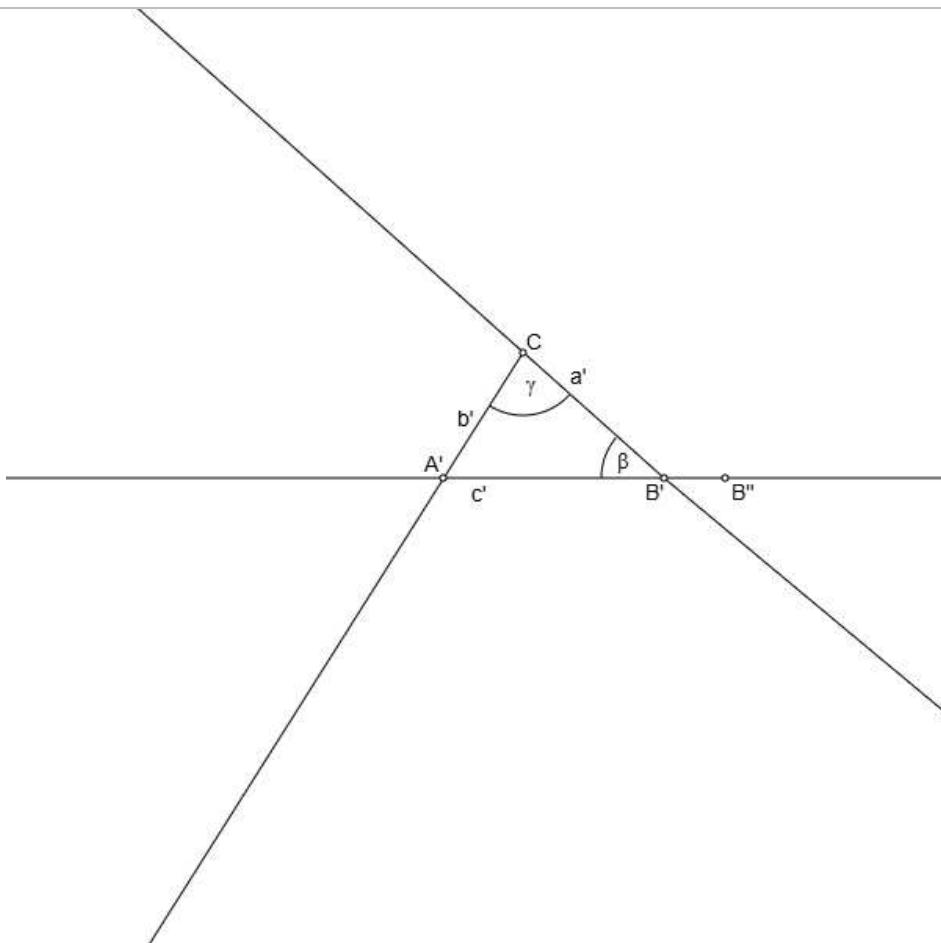
**1. Lösung:** Die Konstruktion des Dreiecks ABC mit der Seitenlänge  $c = 6 \text{ cm}$  sowie den Winkelweiten  $\beta = 40^\circ$  und  $\gamma = 80^\circ$  ist komplex.

|  |  |
|--|--|
| 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 $a'$ . |  |
|--|--|

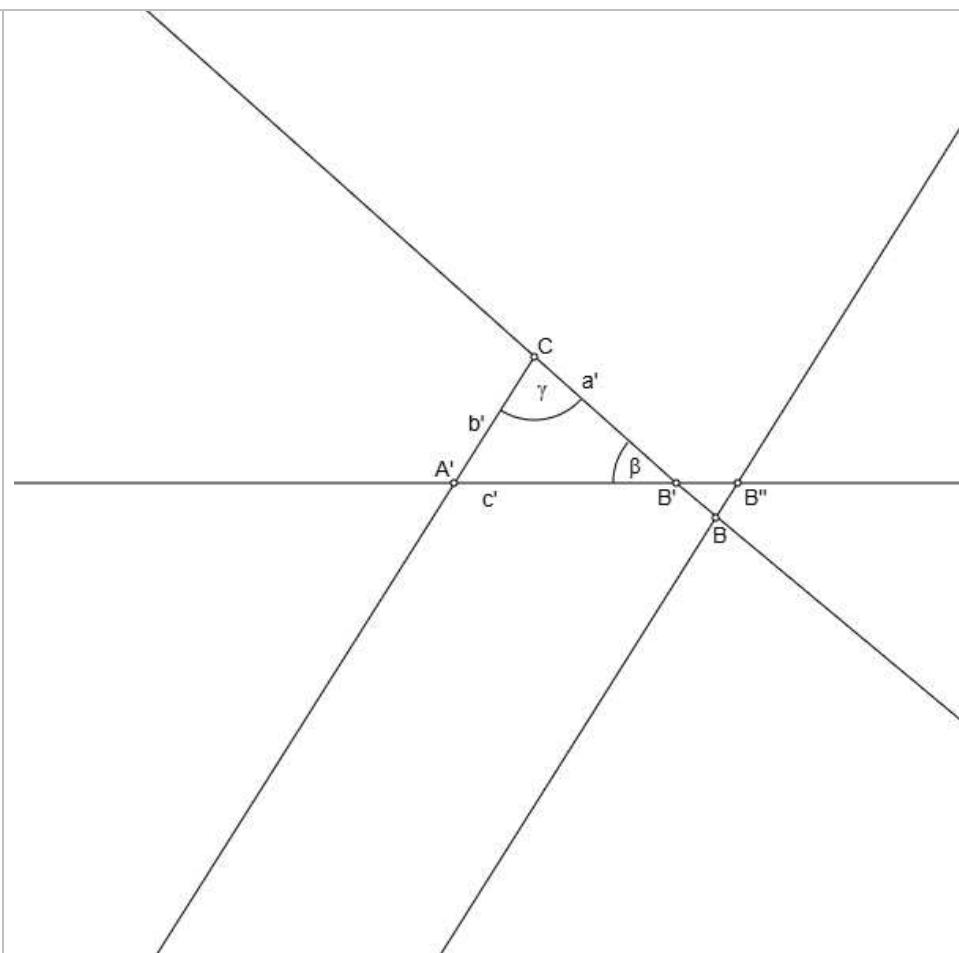
Schritt 2: Lege auf dem Schenkel  $a'$  die Ecke C des Dreiecks ABC fest. Trage an der Ecke den Winkel  $\gamma = 80^\circ$  ab mit dem Schenkel  $b'$ .



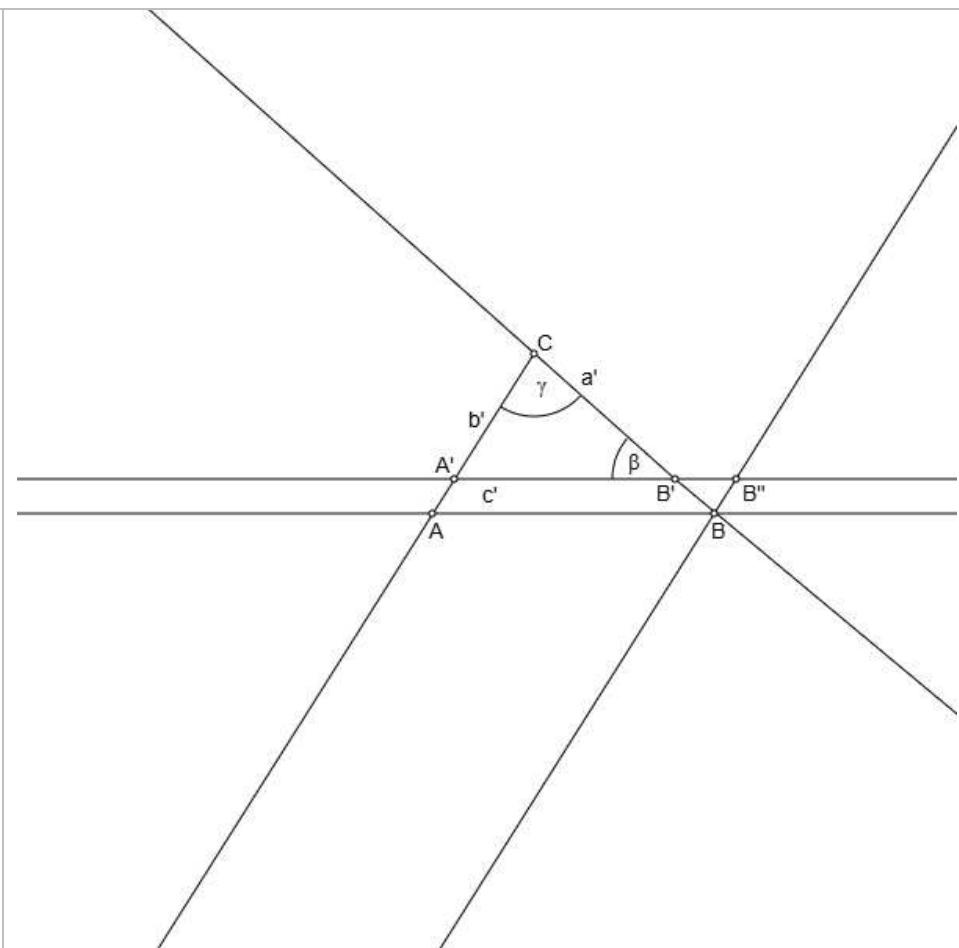
Schritt 3: Der Schenkel  $b'$  schneidet die Gerade  $c'$  im Punkt  $A'$ . Trage von diesem Punkt die Strecke  $c = 6 \text{ cm}$  entlang  $c'$  in Richtung  $B'$  ab. Der Endpunkt der Strecke ist  $B''$ .



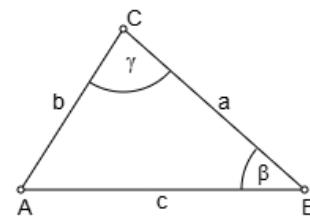
Schritt 4: Zeichne eine Parallele zum Schenkel  $b'$  durch den Punkt  $B''$ . Die Parallele schneidet den Schenkel  $a'$  im Punkt  $B$  des Dreiecks ABC.



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.

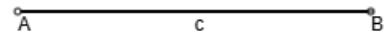


**2. Lösung:** In einem ebenen Dreieck ABC beträgt die Winkelsumme  $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ , so dass bei vorgegebenen zwei Winkeln der dritte Winkel berechnet werden kann. Mit den Winkelweiten  $\beta = 45^\circ$  und  $\gamma = 80^\circ$  ergibt sich damit für den Winkel  $\alpha$ :

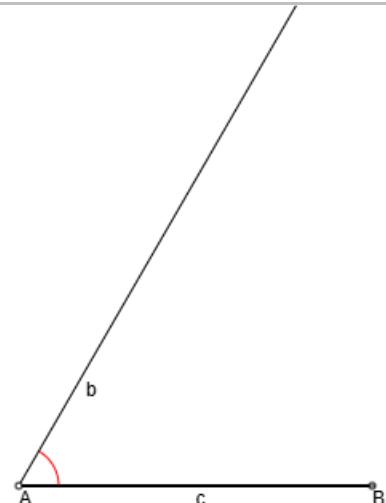
$$\alpha = 180^\circ - \beta - \gamma = 180^\circ - 40^\circ - 80^\circ = 60^\circ.$$

Mit der Seitenlänge  $c = 6 \text{ cm}$  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:

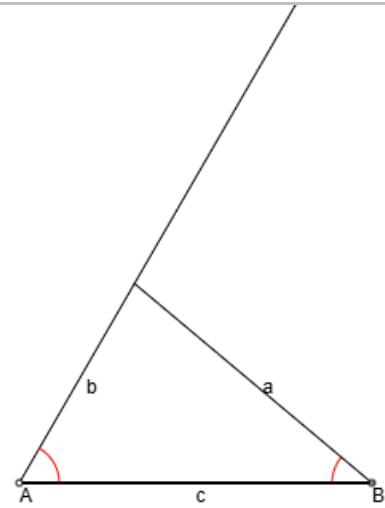
Schritt 1: Zeichne die Dreiecksseite  $c = 6 \text{ cm}$  zwischen den Ecken A und B des Dreiecks.



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



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



Schritt 4: Der Schnittpunkt der Schenkel der Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  ist die Ecke C des Dreiecks.

