

Erläuterungen zum Arbeitsbogen 'Konstruiere die folgenden Dreiecke'

Voraussetzungen: Die Schülerinnen und Schüler kennen die Bezeichnungen der Kongruenzsätze SSS, SWS, WSW (und eventuell SSW, nicht zwingend), außerdem die standardmäßige Anordnung und Benennung der Bestimmungsstücke in der Planfigur eines Dreiecks und sowie die Konstruktionsidee für den jeweiligen Kongruenzsatz.

Intention: Unmittelbar im Anschluss an die Auswertung der Gruppenarbeit „Kongruenzsätze Material 1“ (d. h. an die Erarbeitung der Dreieckskonstruktionen) kann der Arbeitsbogen ‚Konstruiere die folgenden Dreiecke‘ zum Üben und Vertiefen der Dreieckskonstruktionen eingesetzt werden. Beabsichtigt ist, dass die Schülerinnen und Schüler ...

- rekapitulieren, welche Kongruenzsätze bzw. Dreieckskonstruktionen sie kennen,
- das Aufgabenmaterial **1**) bis **13**) sichten und bewusst zwei bis vier Dreiecke (je nach Anzahl der geläufigen Kongruenzsätze bzw. Konstruktionen) auswählen,
- dabei die gegebenen Bestimmungsstücke anhand der Planfigur identifizieren.

Damit systematisieren sie ihr Wissen über Dreieckskonstruktionen.

Differenzierung:

Der Arbeitsbogen ist aufgrund der Formulierung „Notiere, welche Kongruenzsätze du kennst“ selbstdifferenzierend; der komplizierte Fall SSW muss nicht von allen bearbeitet werden.

Varianten und Alternativen

Falls eine völlige Beschränkung auf den Fall SSS zu befürchten ist, kann der Auftrag „*Verwende mindestens drei Kongruenzsätze*“ gestellt werden.

Zusätzlich oder alternativ zur Konstruktion auf dem Papier kann eine Konstruktion mit GeoGebra verlangt werden (siehe auch 'Vernetzung' weiter unten)

Alternativ zum Arbeitsbogen ‚konstruiere die folgenden Dreiecke‘ kann der Arbeitsbogen ‚Überbestimmte Dreiecke‘ eingesetzt werden. Dort sind bei jedem Dreieck mehrere Konstruktionen möglich; die Besprechung ist interessanter, aber anspruchsvoller. Es ist jedoch nicht zu empfehlen, beide Arbeitsbögen nacheinander einzusetzen und monoton ausschließlich Dreiecke konstruieren zu lassen.

Vernetzung

Die Besprechung ausgewählter Lösungen kann mit GeoGebra durchgeführt werden. Hierbei kann am Beispiel bekannter Bestimmungsstücke / einer bereits händisch durchgeführten Konstruktion die Bedienung des dynamischen Geometriesoftware GeoGebra demonstriert werden. Die Bedienungsschritte sind in der Word-Datei 'Lösungen ausgewählter Konstruktionsaufgaben mit GeoGebra' zusammengestellt. Zu jeder der fünf ausgewählten Konstruktionen wird eine GeoGebra-Datei bereitgestellt, z. B. 'Konstruktionsaufgaben 1 SSS.ggb'. In der Ansicht Konstruktionsprotokoll können die Konstruktionschritte einzeln abgespielt werden.

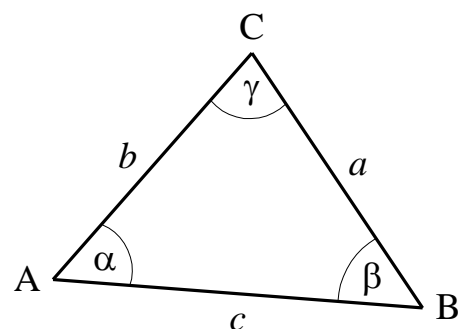
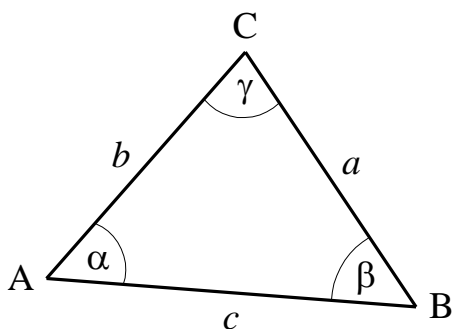
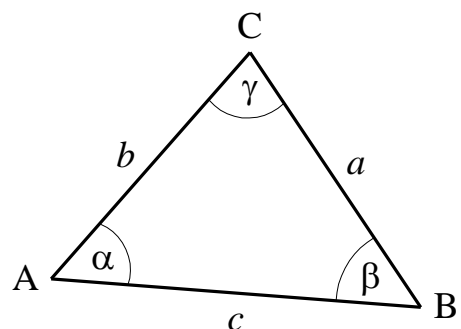
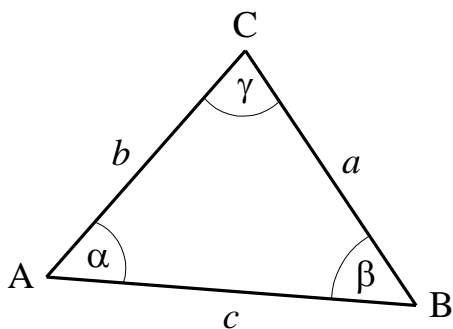
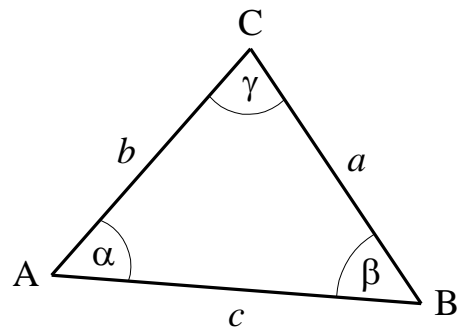
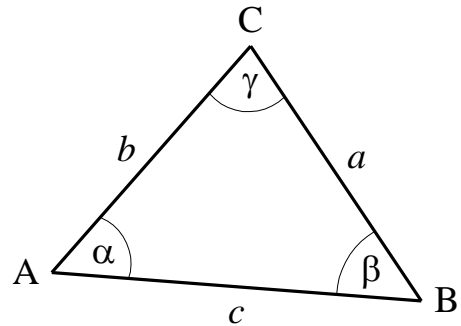
Konstruktionsaufgaben

Notiere, welche Kongruenzsätze du kennst. Nutze dafür Abkürzungen wie SSS.

Suche zu jedem Kongruenzsatz aus den Aufgaben 1) bis 13) *eine* heraus, die dazu passt.

Gib jeweils an, welcher Kongruenzsatz vorliegt und konstruiere dieses Dreieck. Dafür kannst du die Skizzen als Planfiguren nutzen. Markiere jeweils die gegebenen Bestimmungsstücke.

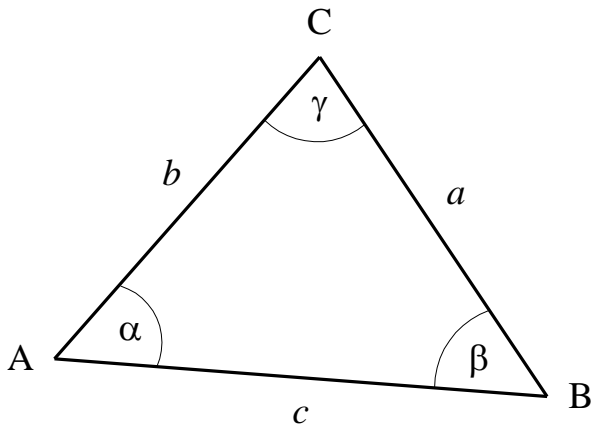
- 1) $a = 8 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$
- 2) $a = 8 \text{ cm}$, $\beta = 35^\circ$, $\gamma = 40^\circ$
- 3) $a = 8 \text{ cm}$, $\alpha = 40^\circ$, $\beta = 35^\circ$
- 4) $a = 6 \text{ cm}$, $c = 7 \text{ cm}$, $\beta = 40^\circ$
- 5) $a = 7 \text{ cm}$, $c = 6 \text{ cm}$, $\beta = 40^\circ$
- 6) $a = 6 \text{ cm}$, $c = 7 \text{ cm}$, $\alpha = 40^\circ$
- 7) $a = 8 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $c = 10 \text{ cm}$
- 8) $a = 8 \text{ cm}$, $\alpha = 35^\circ$, $\beta = 20^\circ$
- 9) $a = 8 \text{ cm}$, $\alpha = 35^\circ$, $\gamma = 20^\circ$
- 10) $a = 8 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $\alpha = 35^\circ$
- 11) $a = 8 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $\gamma = 35^\circ$
- 12) $a = 6 \text{ cm}$, $b = 8 \text{ cm}$, $\gamma = 35^\circ$
- 13) $a = 3,6 \text{ cm}$, $b = 8,5 \text{ cm}$, $\alpha = 25^\circ$



Konstruktionsaufgaben – Lösungen *welcher Kongruenzsatz?*

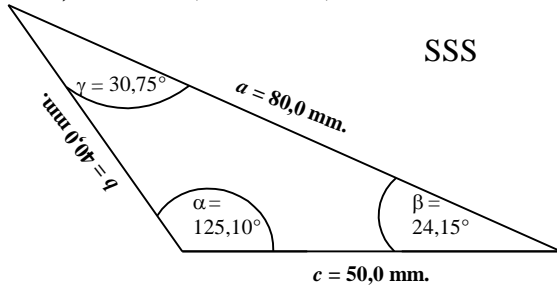
Konstruiere die folgenden Dreiecke.

- 1) $a = 8 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$ SSS
- 2) $a = 8 \text{ cm}$, $\beta = 35^\circ$, $\gamma = 40^\circ$ WSW
- 3) $a = 8 \text{ cm}$, $\alpha = 40^\circ$, $\beta = 35^\circ$ WSW, eigentlich WWS
- 4) $a = 6 \text{ cm}$, $c = 7 \text{ cm}$, $\beta = 40^\circ$ SWS
- 5) $a = 7 \text{ cm}$, $c = 6 \text{ cm}$, $\beta = 40^\circ$ SWS
- 6) $a = 6 \text{ cm}$, $c = 7 \text{ cm}$, $\alpha = 40^\circ$ sSW
- 7) $a = 8 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $c = 10 \text{ cm}$ SSS
- 8) $a = 8 \text{ cm}$, $\alpha = 35^\circ$, $\beta = 20^\circ$ WSW, eigentlich WWS
- 9) $a = 8 \text{ cm}$, $\alpha = 35^\circ$, $\gamma = 20^\circ$ WSW, eigentlich WWS
- 10) $a = 8 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $\alpha = 35^\circ$ SsW
- 11) $a = 8 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $\gamma = 35^\circ$ SWS
- 12) $a = 6 \text{ cm}$, $b = 8 \text{ cm}$, $\gamma = 35^\circ$ SWS
- 13) $a = 3,6 \text{ cm}$, $b = 8,5 \text{ cm}$, $\alpha = 25^\circ$ sSW

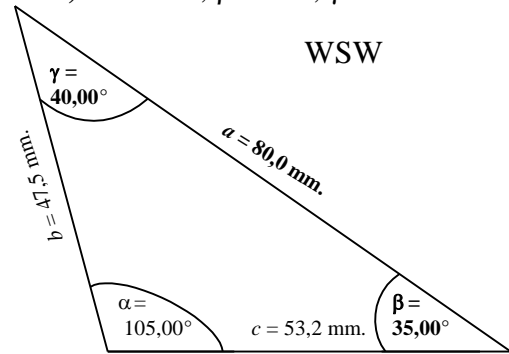


Lösungen – die beiden letzten Seiten als Lösungsfolie ausdrucken

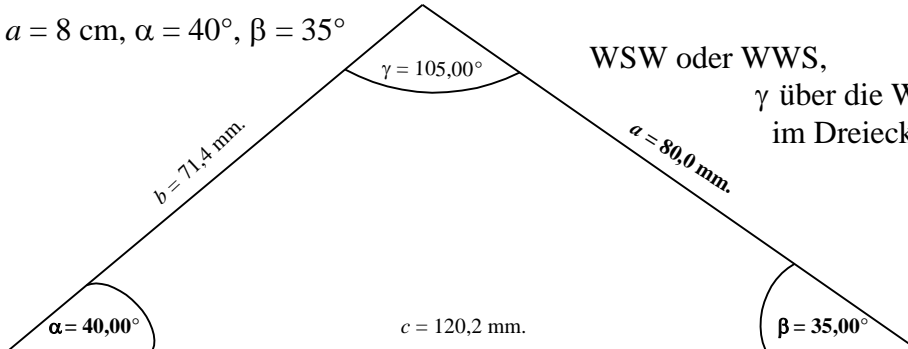
1) $a = 8 \text{ cm}, b = 4 \text{ cm}, c = 5 \text{ cm}$



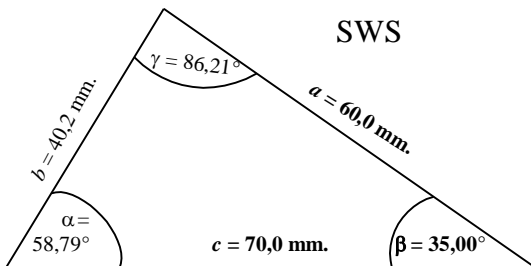
2) $a = 8 \text{ cm}, \beta = 35^\circ, \gamma = 40^\circ$



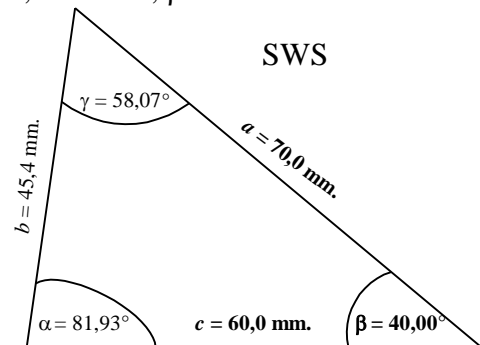
3) $a = 8 \text{ cm}, \alpha = 40^\circ, \beta = 35^\circ$



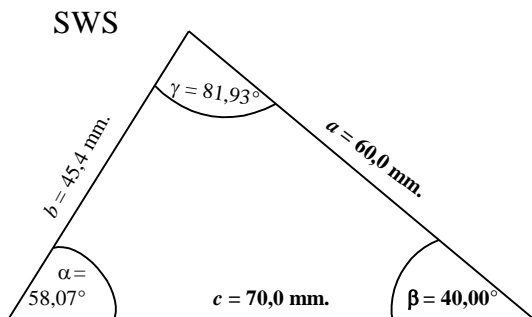
4) $a = 6 \text{ cm}, c = 7 \text{ cm}, \beta = 35^\circ$



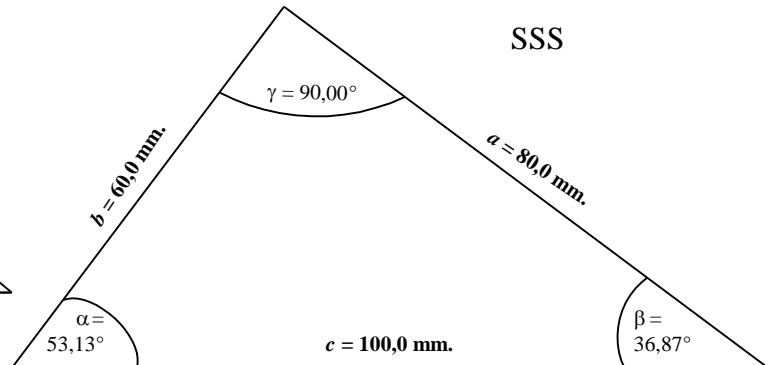
5) $a = 7 \text{ cm}, c = 6 \text{ cm}, \beta = 40^\circ$



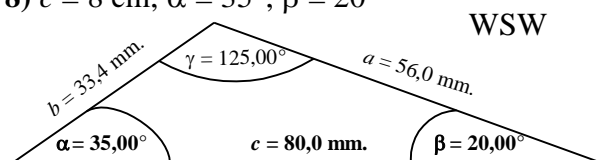
6) $a = 6 \text{ cm}, c = 7 \text{ cm}, \beta = 40^\circ$



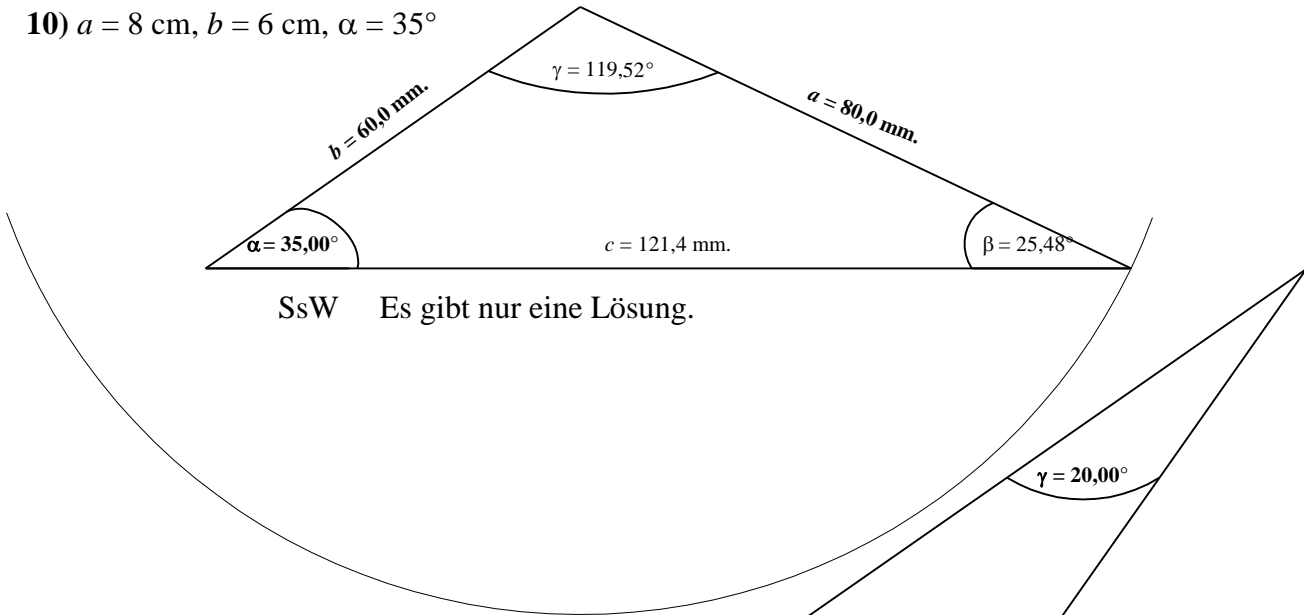
7) $a = 8 \text{ cm}, b = 6 \text{ cm}, c = 10 \text{ cm}$



8) $c = 8 \text{ cm}, \alpha = 35^\circ, \beta = 20^\circ$



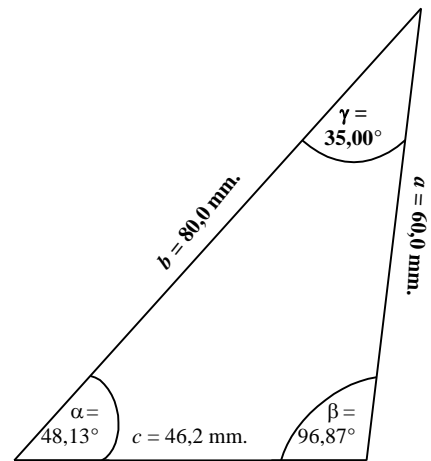
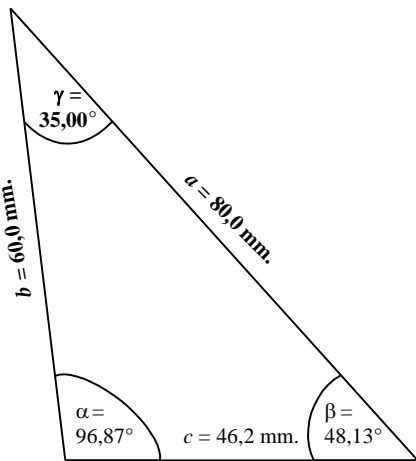
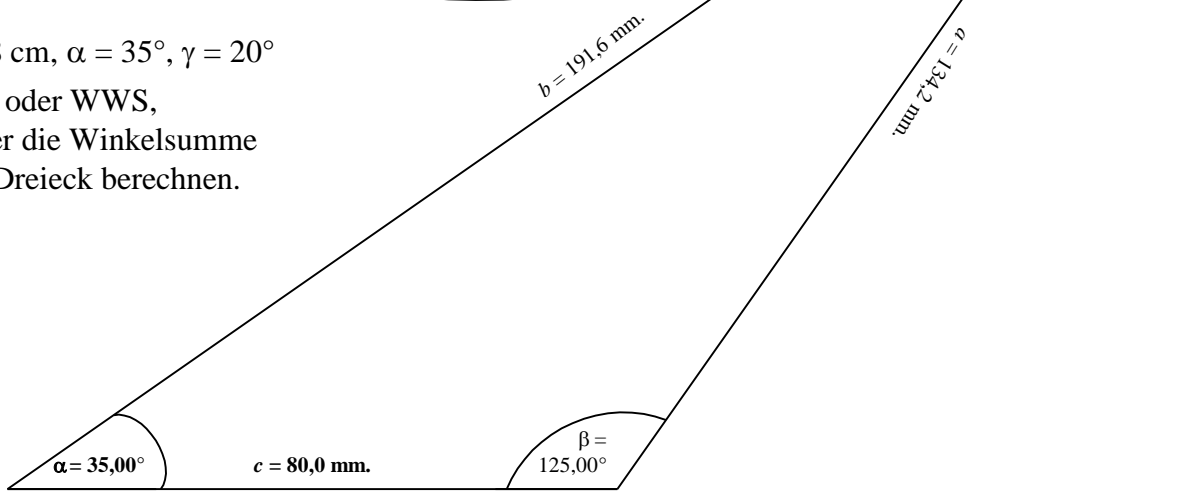
10) $a = 8 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $\alpha = 35^\circ$



SsW Es gibt nur eine Lösung.

9) $c = 8 \text{ cm}$, $\alpha = 35^\circ$, $\gamma = 20^\circ$

WSW oder WWS,
 β über die Winkelsumme
im Dreieck berechnen.



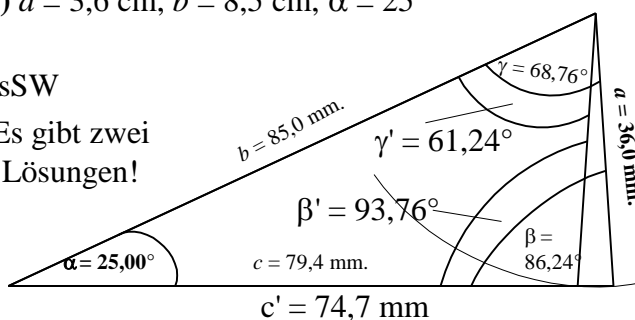
Die beiden Dreiecke sind
Spiegelbilder.

11) $a = 8 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $\gamma = 35^\circ$ SWS

12) $a = 6 \text{ cm}$, $b = 8 \text{ cm}$, $\gamma = 35^\circ$ SWS

13) $a = 3,6 \text{ cm}$, $b = 8,5 \text{ cm}$, $\alpha = 25^\circ$

sSW
Es gibt zwei
Lösungen!



Vergrößert man α minimal auf
 $25,06^\circ$, gibt es nur eine Lösung:

