

ÜBERSICHT

Dreiecke konstruieren

Dreiecke konstruieren

1 Winkelsätze an Geraden

2 Die Winkelsumme im Dreieck

3 Der Dreieckssatz

4 Kongruenzsatz sss

5 wsw

6 Kongruenzsatz sws

7 Ssw

8 3 besondere Dreiecke

$4 + 2 < 7$
geht nicht

$4 + 3 = 7$
geht nicht

$4 + 5 > 7$
geht

Scheitelwinkel sind
gleich groß.
Nebenwinkel ergeben
zusammen 180° .

Stufenwinkel sind
gleich groß.
Wechselwinkel sind
gleich groß.

$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$
gilt für alle
Dreiecke



Winkelsätze an Geraden

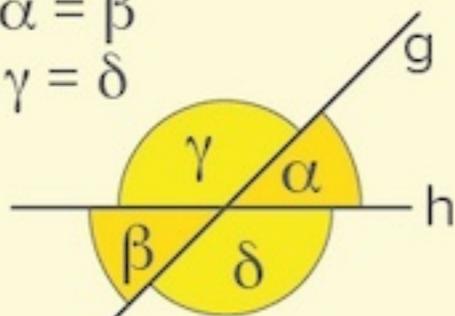
Mithilfe von 4 Winkelsätzen können fehlende Winkel berechnet werden.
Die Winkelsätze tauchen in 2 Fällen auf.

An Geradenkreuzungen

Scheitelwinkel

$$\alpha = \beta$$

$$\gamma = \delta$$



$$\alpha + \gamma = 180^\circ$$

$$\alpha + \delta = 180^\circ$$

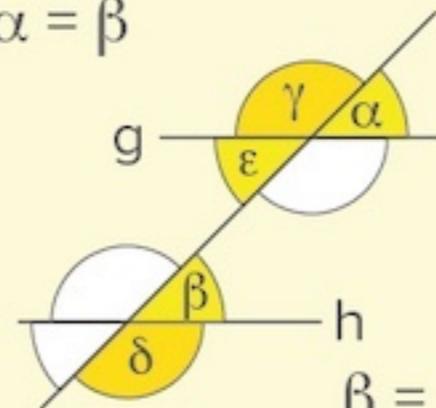
Nebenwinkel

Scheitelwinkel sind gleich groß.
Nebenwinkel ergeben zusammen 180° .

An parallelen Geraden

Stufenwinkel

$$\alpha = \beta$$



$$\beta = \epsilon$$

$$\delta = \gamma$$

Wechselwinkel

Stufenwinkel sind gleich groß.
Wechselwinkel sind gleich groß.

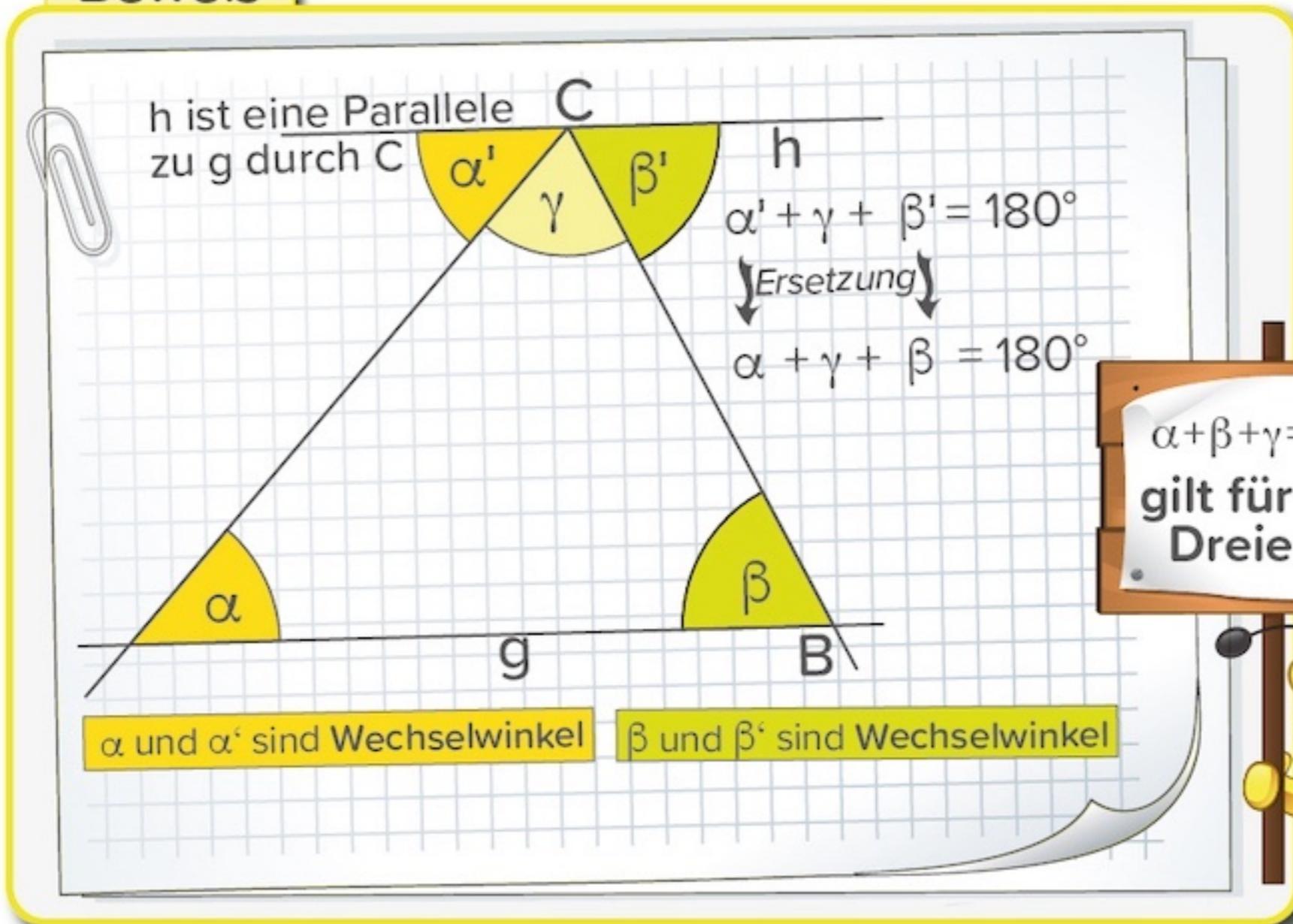
*g und h sind
parallel zueinander*



Dreiecke konstruieren

Die Winkelsumme beträgt in jedem Dreieck 180° .

Beweis



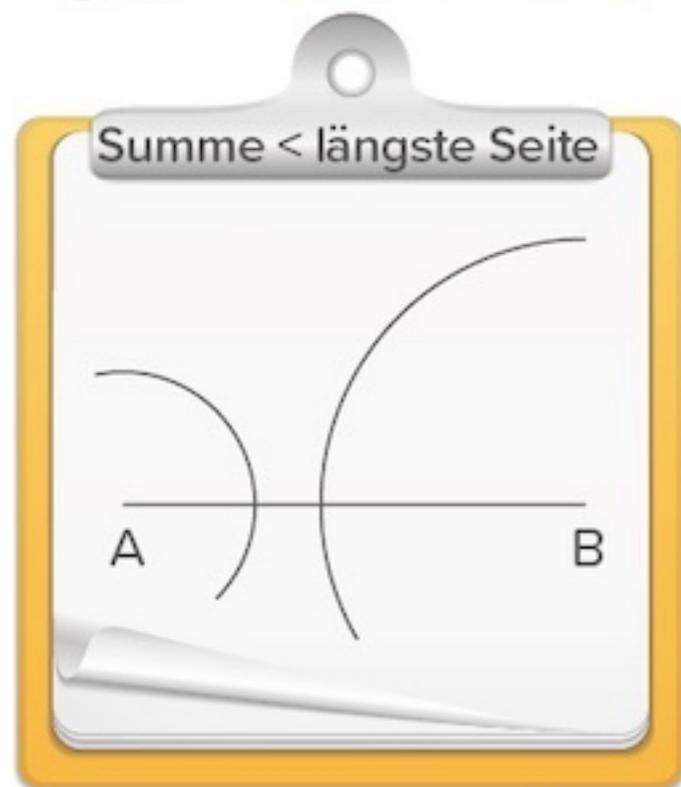
$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$
gilt für alle
Dreiecke



Der Dreieckssatz

Im Dreieck ist die Summe der beiden kleinsten Seiten stets größer als die größte Seite.

① $a=4\text{cm}; b=2\text{cm}; c=7\text{cm}$

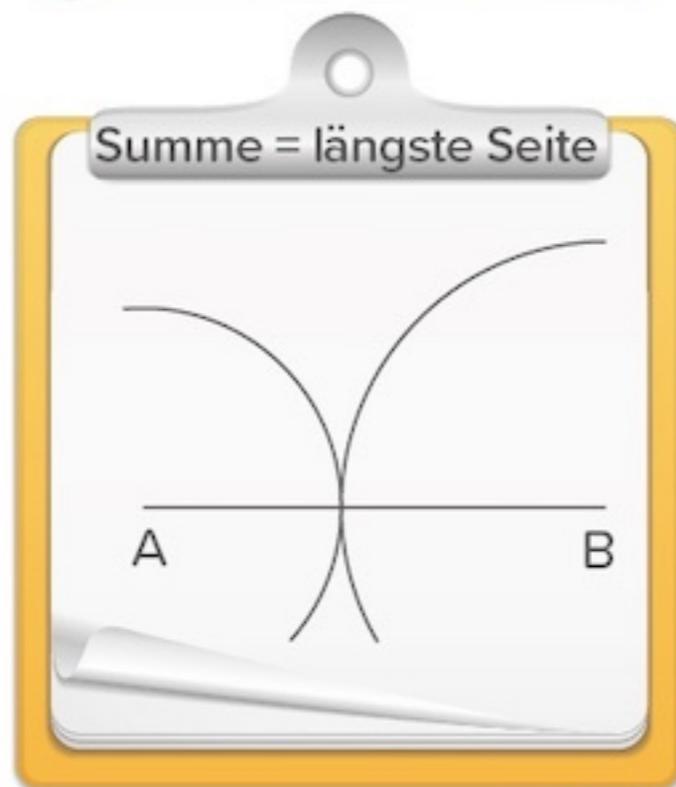


$4 + 2 < 7$

geht nicht



② $a=4\text{cm}; b=3\text{cm}; c=7\text{cm}$

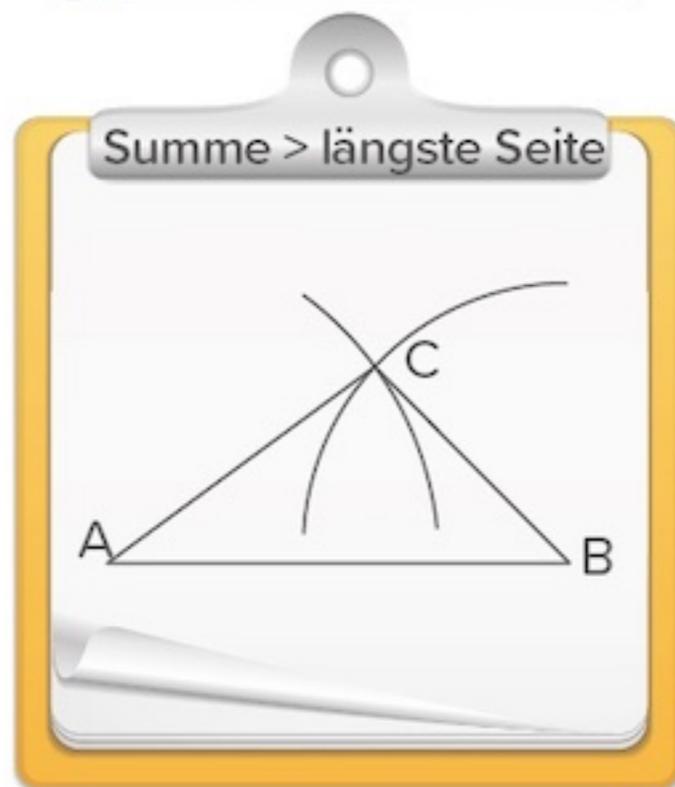


$4 + 3 = 7$

geht nicht



③ $a=4\text{cm}; b=5\text{cm}; c=7\text{cm}$



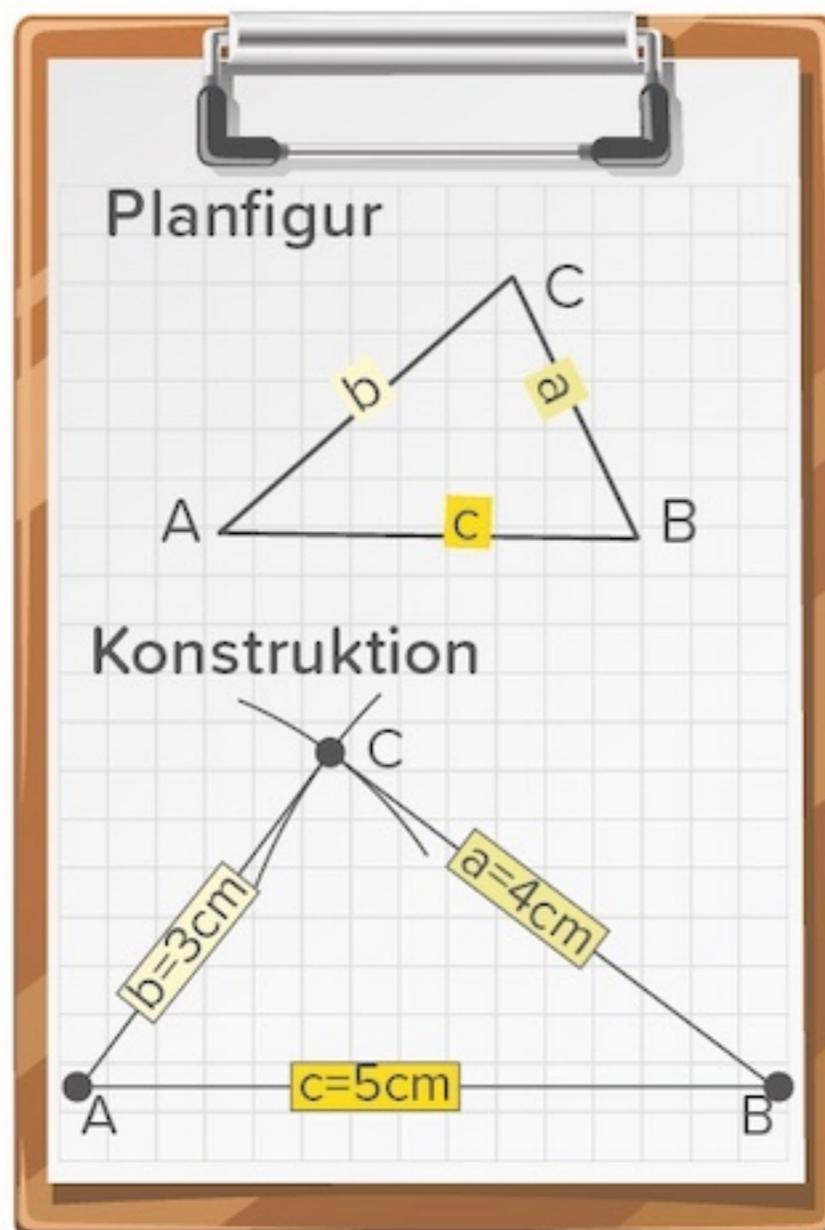
$4 + 5 > 7$

geht



4 Der Kongruenzsatz **sss**

Ein Dreieck kann eindeutig und deckungsgleich (kongruent) konstruiert werden, wenn die **3 Seiten** bekannt sind.



Aufgabe

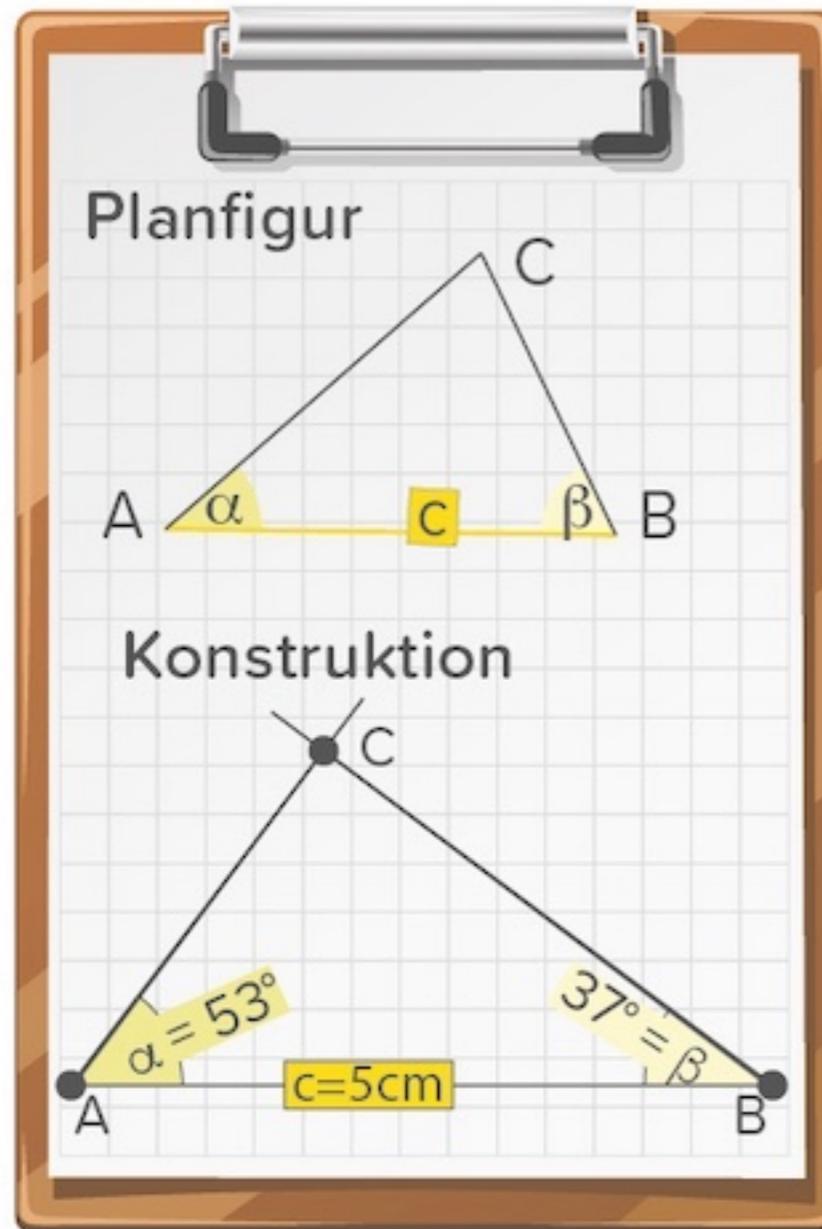
Konstruiere ein Dreieck mit den Seiten $a=4\text{cm}$, $b=3\text{cm}$ und $c=5\text{cm}$.

Konstruktion

Zeichne die Strecke $AB = c$ mit 5cm .
Zeichne einen Kreis um A mit dem Radius $b=3\text{cm}$.
Zeichne einen Kreis um B mit dem Radius $a=4\text{cm}$.
Der Schnittpunkt dieser Kreise ist der gesuchte Punkt C .
Zeichne das Dreieck ABC .

Der Kongruenzsatz wsw

Ein Dreieck kann eindeutig und deckungsgleich konstruiert werden, wenn **1 Seite und die beiden anliegenden Winkel** bekannt sind.



Aufgabe

Konstruiere ein Dreieck mit der Seite $c=5\text{cm}$, $\alpha=53^\circ$ und $\beta=37^\circ$.

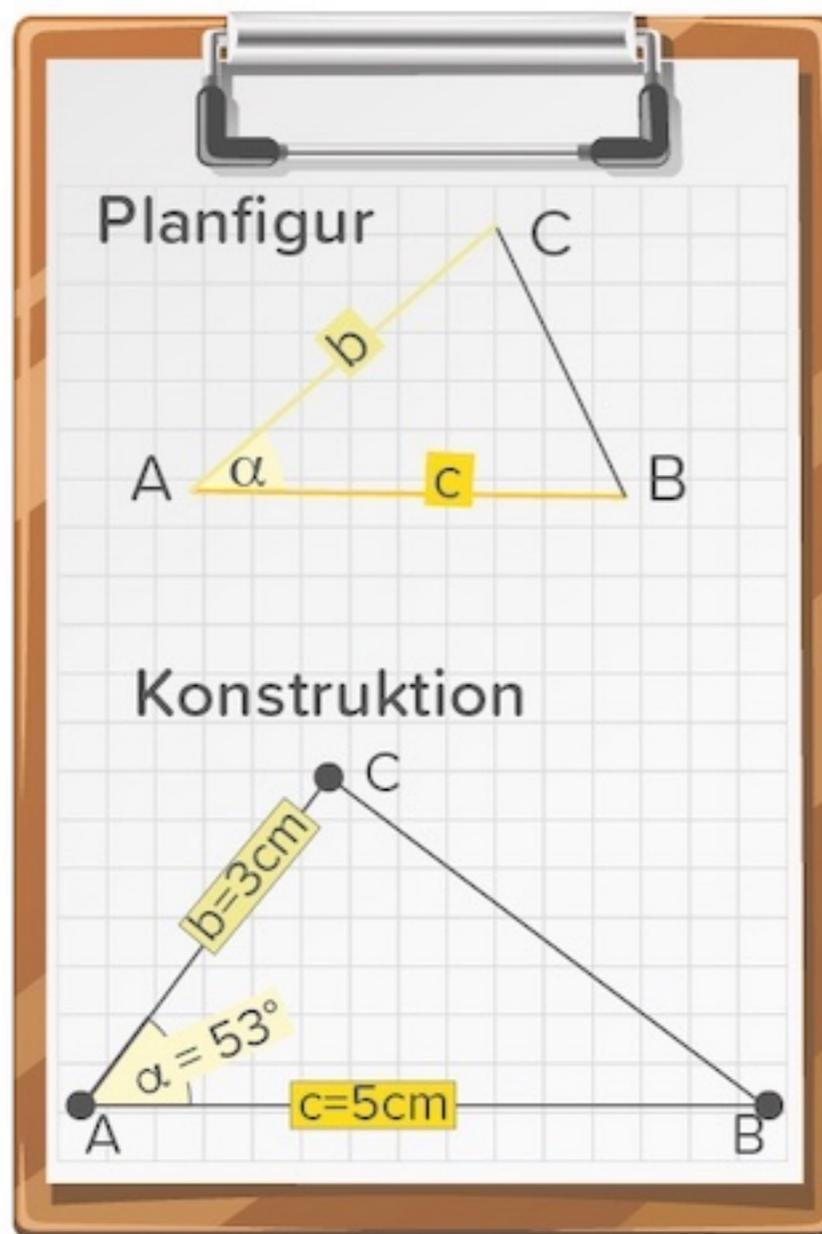
Konstruktion

Zeichne die Strecke $AB=c=5\text{cm}$.
 Trage am Punkt A einen Winkel α mit 53° ab.
 Trage am Punkt B einen Winkel β mit 37° ab.
 Der Schnittpunkt der beiden Schenkel ist der gesuchte Punkt C.
 Zeichne das Dreieck ABC.

6

Der Kongruenzsatz *sws*

Ein Dreieck kann eindeutig und deckungsgleich konstruiert werden, wenn **2 Seiten und der eingeschlossene Winkel** bekannt sind.



Aufgabe

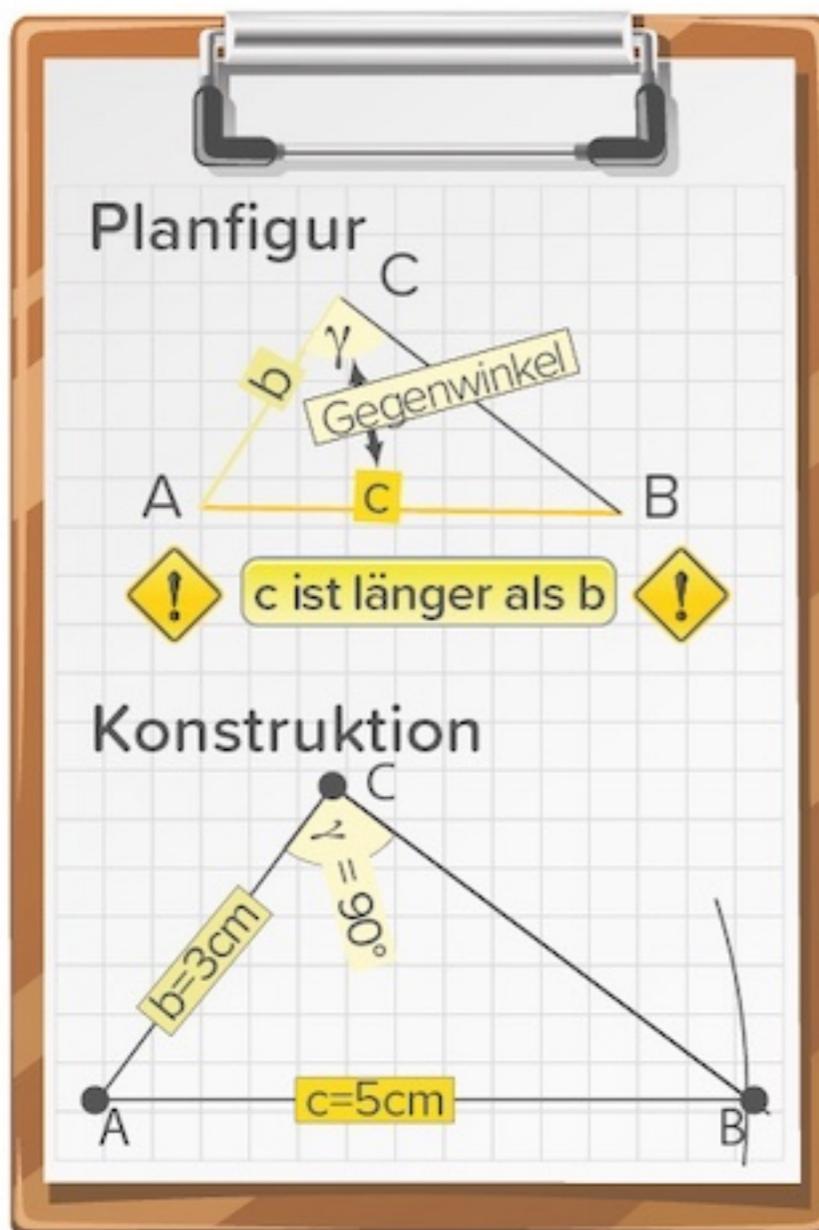
Konstruiere ein Dreieck mit den Seiten $c=5\text{cm}$, $b=3\text{cm}$ und $\alpha=53^\circ$.

Konstruktion

Zeichne die Strecke $AB=c=5\text{cm}$. Trage am Punkt A einen Winkel α mit 53° und der Länge $b=3\text{cm}$ ab. Beschrifte das Ende des Schenkels mit dem Punkt C. Zeichne das Dreieck ABC, indem du die Punkte C und B miteinander verbindest.

Der Kongruenzsatz Ssw

Ein Dreieck kann eindeutig und deckungsgleich konstruiert werden, wenn **2 Seiten und der Gegenwinkel der längeren Seite** bekannt sind.



Aufgabe

Konstruiere ein Dreieck mit den Seiten $c=5\text{cm}$, $b=3\text{cm}$ und $\gamma=90^\circ$.

Konstruktion

Zeichne die Strecke $AC = b$ mit 3cm . Trage am Punkt C einen Winkel γ mit 90° ab.

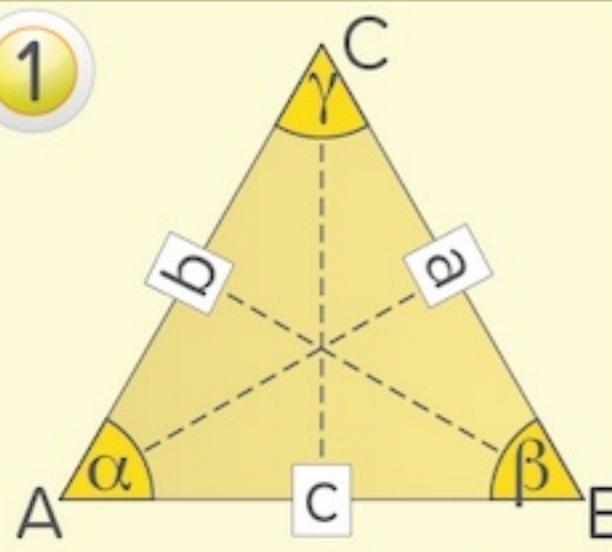
Zeichne um den Punkt A einen Kreis mit dem Radius $c=5\text{cm}$.

Der Kreis schneidet einmal den Schenkel von γ , sodass der Punkt B entsteht.

Zeichne das Dreieck ABC .

Es gibt 3 besondere Dreiecke: **das gleichseitige, das gleichschenklige und das rechtwinklige Dreieck**. Das gleichseitige Dreieck ist automatisch gleichschenklige und das rechtwinklige Dreieck kann auch gleichschenklige sein.

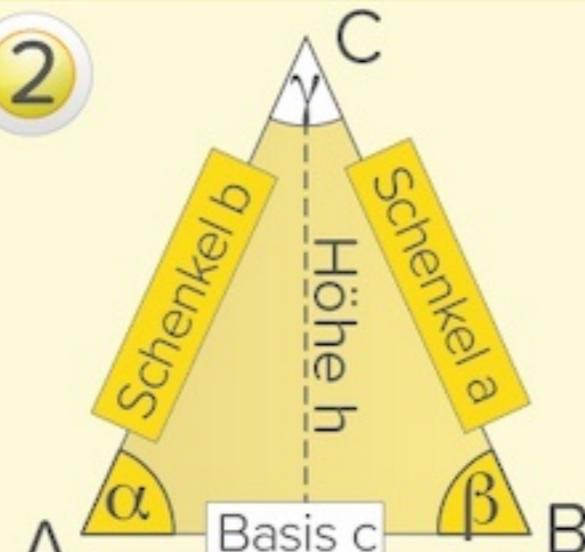
1 Gleichseitiges Dreieck



$a = b = c$
 $\alpha = \beta = \gamma = 60^\circ$

3 Spiegelachsen
120° drehsymmetrisch

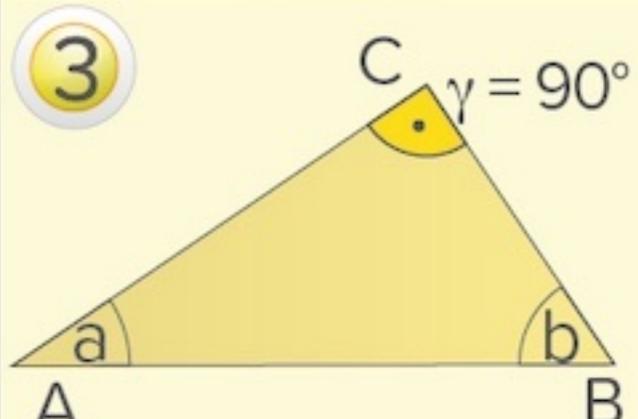
2 Gleichschenkliges Dreieck



$\alpha = \beta$
Basiswinkel

1 Spiegelachse

3 Rechtwinkliges Dreieck



1 rechter Winkel
 α und β unter 90°

bei $\alpha = \beta = 45^\circ$
rechtwinklig-gleichschenklige