

Geometrie

Vorschau

- Kongruenz und Dreieckskonstruktionen
- Linien und Punkte im Dreieck
- Umfangwinkelsatz, Satz des Thales
- Ähnliche Figuren
- Zentrische Streckung
- Strahlensätze
- Satzgruppe des Pythagoras
- Trigonometrie; Sinus- und Kosinussatz

Kongruenzsätze und Dreieckskonstruktionen

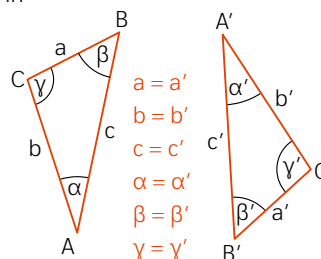
- Dreiecke, bei denen entsprechende Seiten gleich lang sind und entsprechende Winkel gleich groß sind, heißen kongruent zueinander. !

- **Kongruenzsätze:**

Zwei Dreiecke sind **kongruent**, wenn sie übereinstimmen in

- (1) allen drei Seiten (sss),
- (2) zwei Seiten und dem eingeschlossenen Winkel (sws),
- (3) zwei Seiten und dem Gegenwinkel der größeren Seite (Ssw),
- (4) einer Seite und zwei Winkeln (wsw oder sww).

- Von einem Dreieck müssen **drei Größen bekannt** sein, um es eindeutig konstruieren zu können.



1 Konstruieren Sie das Dreieck und messen Sie die angegebene vierte Größe.

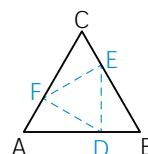
- | | | | |
|----------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| a) $c = 8\text{ cm}$ | b) $b = 7,2\text{ cm}$ | c) $c = 9\text{ cm}$ | d) $a = 8,4\text{ cm}$ |
| $a = 5,6\text{ cm}$ | $c = 5,8\text{ cm}$ | $b = 6,7\text{ cm}$ | $\alpha = 73^\circ$ |
| $b = 4,9\text{ cm}$ | $\alpha = 61^\circ$ | $\gamma = 113^\circ$ | $\beta = 49^\circ$ |
| $\gamma = \dots\dots\dots$ | $a = \dots\dots\dots$ | $a = \dots\dots\dots$ | $c = \dots\dots\dots$ |

2 Begründen Sie, warum sich mit der Angabe kein Dreieck konstruieren lässt.

- | | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| a) $c = 8,9\text{ cm}$ | b) $a = 9,6\text{ cm}$ | c) $b = 7,6\text{ cm}$ | d) $\alpha = 75^\circ$ |
| $\alpha = 106^\circ$ | $b = 7,2\text{ cm}$ | $c = 5,3\text{ cm}$ | $\beta = 60^\circ$ |
| $\beta = 141^\circ$ | $c = 20,2\text{ cm}$ | $\gamma = 98^\circ$ | $\gamma = 45^\circ$ |

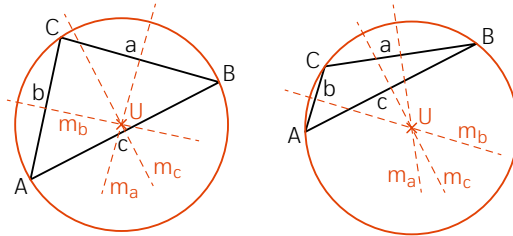
★ 3 Beweisen Sie:

Zeichnet man in ein gleichseitiges Dreieck ABC ein neues Dreieck DEF mit $\overline{AD} = \overline{BE} = \overline{CF}$, dann ist das Dreieck DEF ebenfalls gleichseitig.



Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende im Dreieck

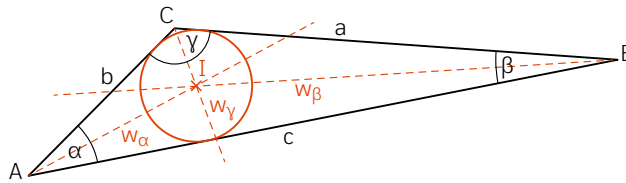
Die **Mittelsenkrechten** m_a , m_b und m_c eines Dreiecks schneiden sich in einem Punkt. Es ist der Mittelpunkt des **Umkreises**.



4 Beweisen Sie, dass sich die Mittelsenkrechten in einem Punkt U schneiden, der von den Dreieckspunkten A, B und C gleich weit entfernt ist, in folgenden Schritten:

- (1) Der Schnittpunkt U von m_a und m_b ist gleich weit von A, B und C entfernt.
- (2) Der Punkt U muss auf m_c liegen.

Die **Winkelhalbierenden** w_α , w_β und w_γ eines Dreiecks schneiden sich in einem Punkt. Er ist der Mittelpunkt des **Inkreises**.



5 Die Forschungsstationen F_1 , F_2 und F_3 in der Antarktis sollen einen gemeinsamen Hubschrauberlandeplatz L erhalten, der von den Forschungsstationen gleich weit entfernt ist. Konstruieren Sie die Lage von L.

 F_1^x
 $x F_3$
 F_2^x

6 Konstruieren und messen Sie den Inkreisradius.

