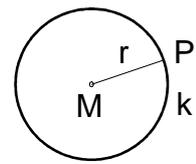


Punktmenge

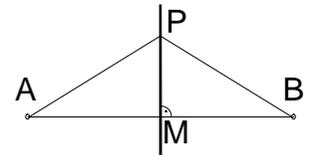
Kreis:

Die Menge aller Punkte P , die von einem Punkt den Abstand r haben, heisst Kreislinie oder Kreis: $k(M, r)$



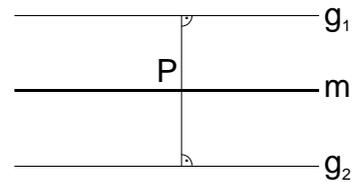
Mittelsenkrechte:

Die Menge aller Punkte P , die von den zwei Punkten A und B den gleichen Abstand haben, heisst Mittelsenkrechte der Strecke AB : m_{AB}



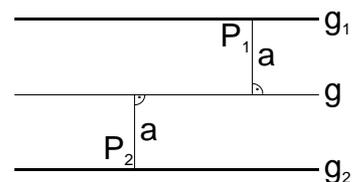
Mittelparallele:

Die Menge aller Punkte P , die von zwei Parallelen g_1 und g_2 den gleichen Abstand haben, ist die Mittelparallele: m



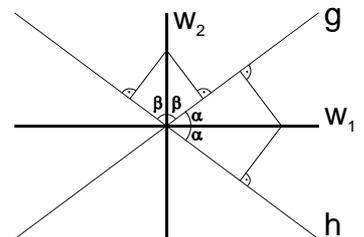
Parallelenpaar:

Die Menge aller Punkte P , die von einer Geraden g den Abstand a haben, ist das Parallelenpaar g_1, g_2 zu g im Abstand a



Winkelhalbierende:

Die Menge aller Punkte P , die von zwei sich schneidenden Geraden g und h den gleichen Abstand haben, ist das Paar der Winkelhalbierenden w_1, w_2 der Winkel dieser Geraden



Satz:

Die beiden Winkelhalbierenden w_1 und w_2 stehen senkrecht aufeinander.

Beweis:

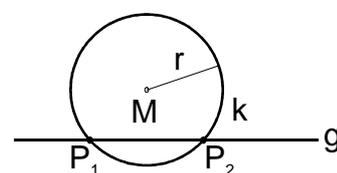
Der Winkel von der Geraden h zu w_1 ist α , und derjenige von w_1 zu g ist ebenfalls α . Der Winkel von g zu w_2 ist β , und derjenige von w_2 zu h ist wieder β . Zusammen gibt das $2 \cdot \alpha + 2 \cdot \beta = 180^\circ$. Somit ist der Winkel zwischen den beiden Winkelhalbierenden $\alpha + \beta = 90^\circ$.

Q.E.D.

Der Durchschnitt von Punktmenge:

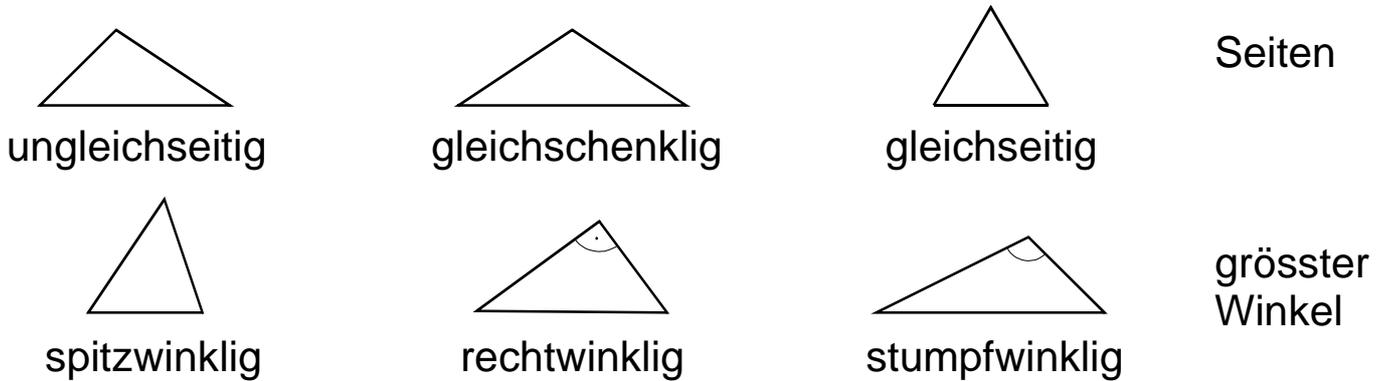
Beispiel:

Der Durchschnitt einer Geraden g und eines Kreises k : $g \cap k = \{P_1, P_2\}$

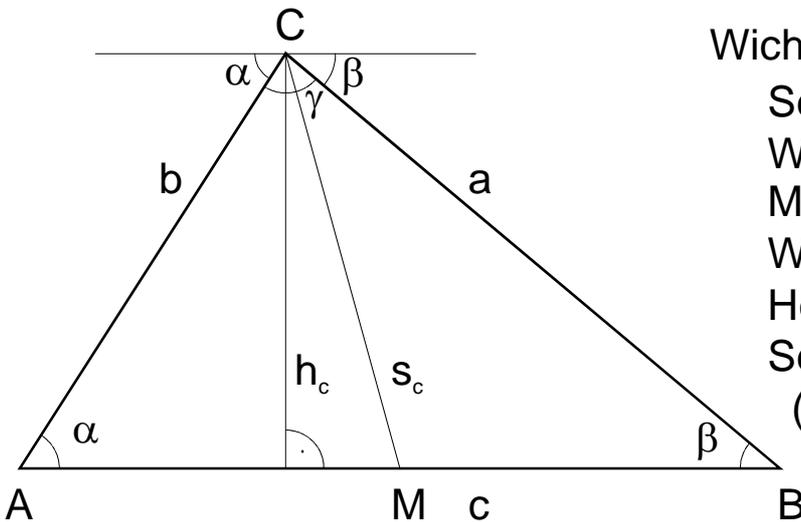


Dreiecke

Dreiecke klassifiziert man nach den Seiten und den Winkeln:

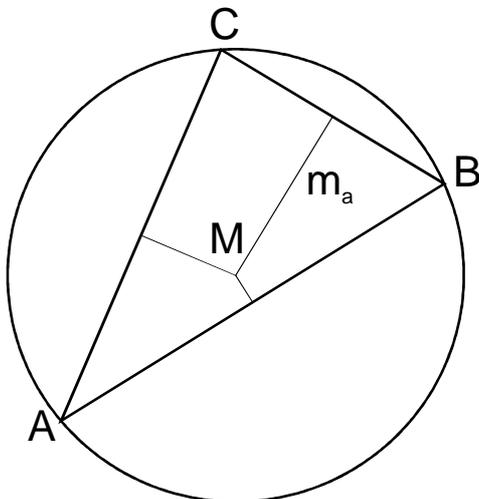


Satz: Die Winkelsumme im Dreieck beträgt 180° : $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$



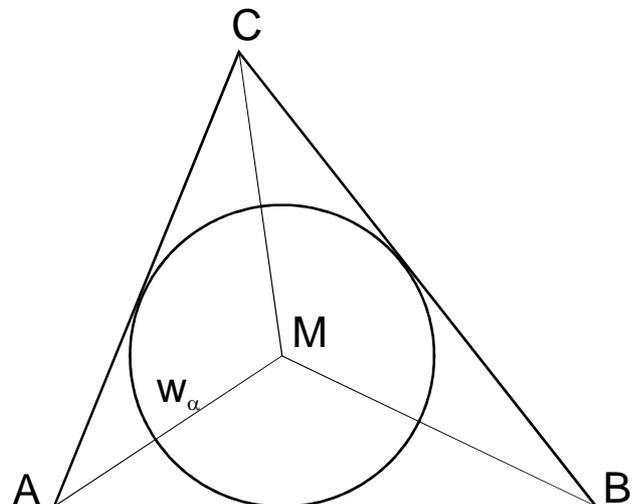
Wichtige Grössen im Dreieck:
 Seiten a, b, c
 Winkel α, β, γ
 Mittelsenkrechte m_a, m_b, m_c
 Winkelhalbierende $w_\alpha, w_\beta, w_\gamma$
 Höhen h_a, h_b, h_c
 Seitenhalbierende s_a, s_b, s_c
 (heissen auch Schwerelinien)

Umkreis:



M ist der Schnittpunkt der drei Mittelsenkrechten

Inkreis:



M ist der Schnittpunkt der drei Winkelhalbierenden

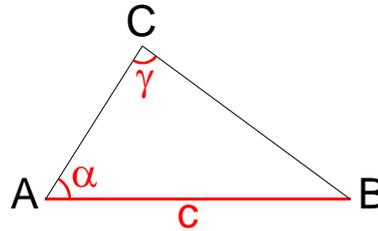
Schritte beim Konstruieren

1. Aufgabe lesen:

Beispiel: gegeben $c = 8\text{cm}$, $\alpha = 70^\circ$, $\gamma = 80^\circ$

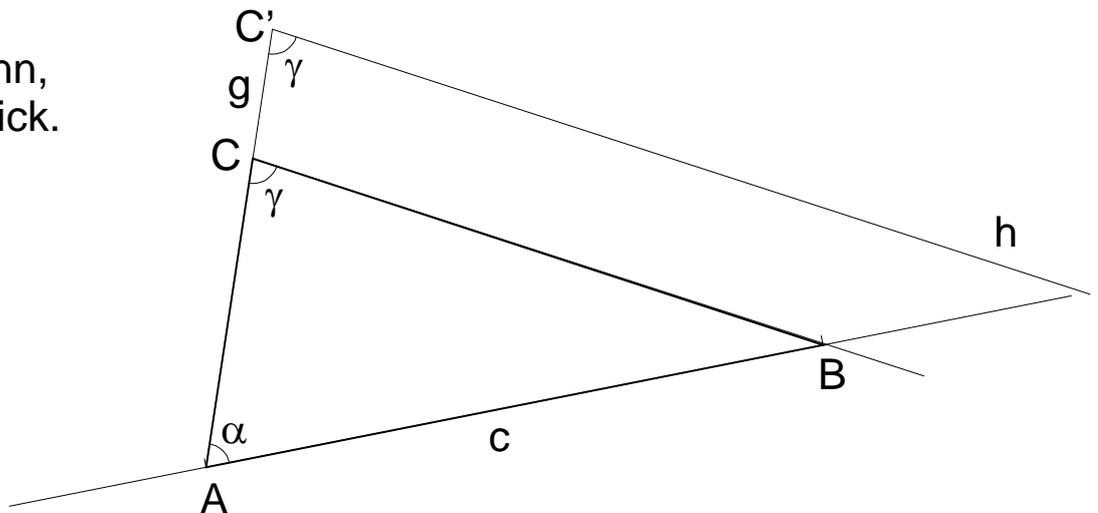
2. Skizze zeichnen:

Tipp: Versuche die gegebenen Grössen möglichst genau zu skizzieren.



3. Konstruktion:

Hilfslinien dünn,
Hauptlinien dick.



4. Konstruktionsbericht:

1. Strecke der Länge $c = 8\text{cm} \Rightarrow A, B$
2. Winkel $BAC = \alpha = 70^\circ \Rightarrow g$
3. Punkt $\neq A$ auf g wählen $\Rightarrow C'$
4. Winkel $\gamma = 80^\circ$ bei C' abtragen $\Rightarrow h$
5. Parallele zu h durch $B \Rightarrow C$

Elemente in Konstruktionsberichten:

- Die Geraden g und h sind parallel: $g \parallel h$
- Die Geraden g und h schneiden sich im Punkt P : $g \cap h = \{P\}$
- Die Gerade g und der Kreis $k(M, r)$ schneiden sich: $g \cap k(M, r)$
- Der Kreis um A mit Radius 5cm : $k(A, 5\text{cm})$
- Der Punkt P liegt auf der Geraden g : $P \in g$

Ein Dreieck ist durch das, was gegeben ist, eindeutig bestimmt, wenn es bis auf Kongruenz nur eine Lösung gibt.

Konstruktion von Dreiecken

Ein Dreieck ist durch drei Seiten eindeutig bestimmt.

SSS



1. Strecke $c \Rightarrow A, B$
2. Kreis $k_1(A, b)$
3. Kreis $k_2(B, a)$
4. Schnittpunkt $k_1 \cap k_2 \Rightarrow C$

Ein Dreieck ist durch zwei Seiten und den eingeschlossenen Winkel eindeutig bestimmt.

SWS



1. Strecke $c \Rightarrow A, B$
2. Winkel α bei $A \Rightarrow g$
3. Kreis $k(A, b)$
4. Schnittpunkt $k \cap g \Rightarrow C$

Ein Dreieck ist durch eine Seite und zwei Winkel eindeutig bestimmt.

SWW



1. Strecke $c \Rightarrow A, B$
2. Winkel β bei $B \Rightarrow g$
3. Punkt $\neq B$ auf g wählen $\Rightarrow C'$
4. Winkel γ bei $C' \Rightarrow h$
5. Parallele zu h durch $A \Rightarrow C$

WSW



1. Strecke $c \Rightarrow A, B$
2. Winkel α bei $A \Rightarrow g$
3. Winkel β bei $B \Rightarrow h$
4. Schnittpunkt $g \cap h \Rightarrow C$

Ein Dreieck ist durch zwei Seiten und den Gegenwinkel der grösseren Seite eindeutig bestimmt.

SsW



1. Winkel γ bei $C \Rightarrow g, h$
2. Kreis $k(C, a) \cap h \Rightarrow B$
3. Kreis $k'(B, c) \cap g \Rightarrow A$

Ein Dreieck ist durch zwei Seiten und den Gegenwinkel der kleineren Seite **nicht** eindeutig bestimmt.

