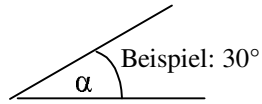


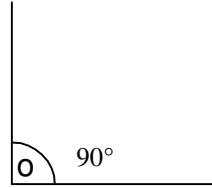
Infobogen Geometrie

Winkel:

- a) spitzer Winkel
Bereich: $0^\circ - 90^\circ$



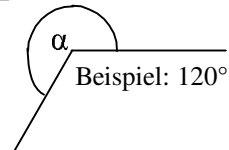
- b) rechter Winkel
 90°



- c) stumpfer Winkel
Bereich: $90^\circ - 180^\circ$



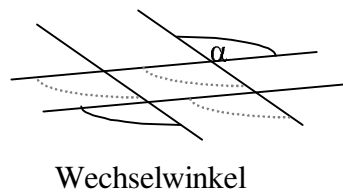
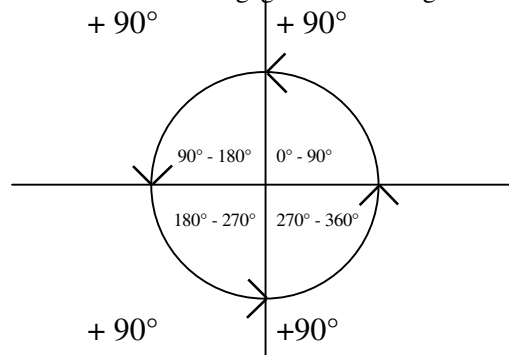
- d) überstumpfer Winkel
Bereich: $180^\circ - 360^\circ$



- e) kongruenter Winkel
Winkel gleichen Grades

Winkelkreis:

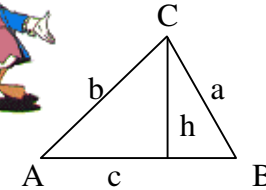
Der Winkel wird entgegen des Uhrzeigersinns angegeben.



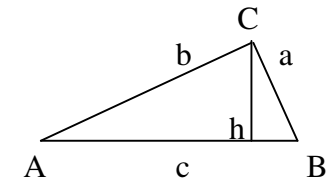
Infobogen Geometrie

Dreiecke

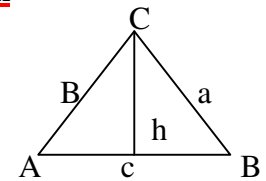
- a) Dreieck (allgemein)



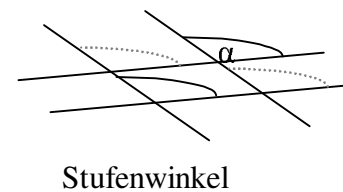
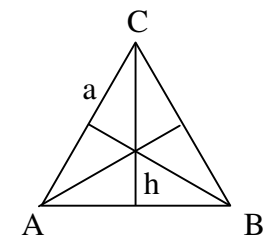
- b) rechtwinkliges Dreieck



- c) gleichschenkliges Dreieck



- d) gleichseitiges Dreieck





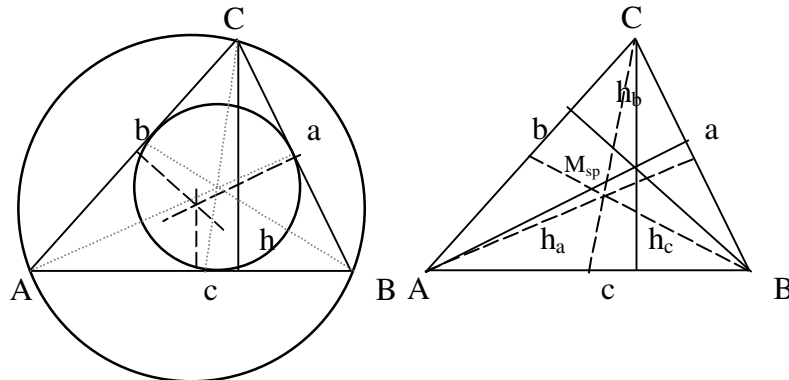
Infobogen Geometrie

Besonderheiten im Dreieck

Bezeichnung	Konstruktion durch Schnittpunkt der
<u>Umkreis</u>	Mittelsenkrechten
<u>Innenkreis</u>	Winkelhalbierenden
<u>Schwerpunkt</u>	Seitenhalbierenden
<u>Höhenschnittpunkt</u>	Höhen

Zusatzinfo Schwerpunkt:

Der Schwerpunkt bezeichnet den „Massenmittelpunkt“, also den Ort, wo sich die Masse eines starren Körpers zu sammeln scheint, d. h. es tritt in einem homogenen Kraftfeld (Gravitation der Erde) kein Drehmoment ohne äußere Einflüsse auf. Das klingt kompliziert, ist aber durchaus leicht zu verstehen: Hängst Du ein Dreieck an seinem Schwerpunkt auf, dann steht dieses senkrecht. Daran ändert sich auch nichts, wenn Du es drehst.



Aufgaben

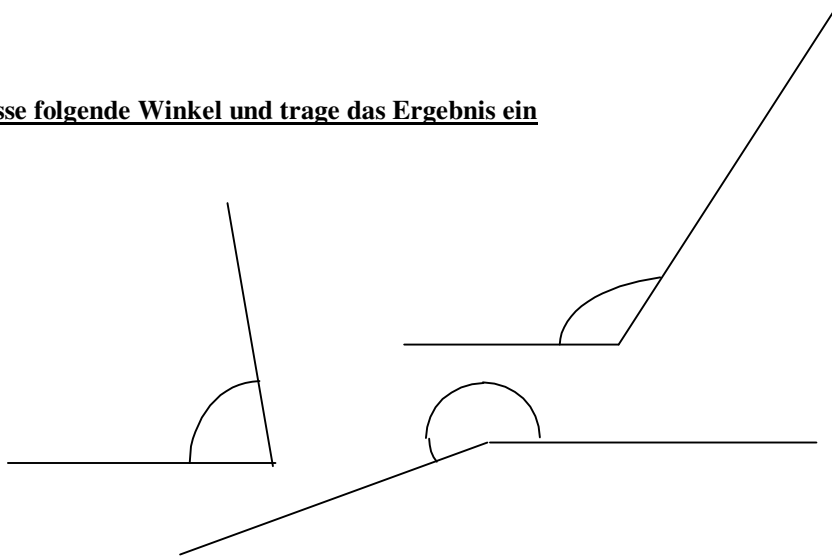
- Zeichne folgende Winkel
 - 78°
 - 45°
 - 90°
 - 168°
 - 265°
- Zeichne zwei Parallelen, die von zwei weiteren Parallelen geschnitten werden.
 - Stelle die Zeichnung so dar, dass Stufen- und Wechselwinkelpaare zu sehen sind
 - Zeichne jeweils eine weitere Parallele dazu und bestimme die neuen Stufen- und Wechselwinkel
- Konstruiere ein Dreieck mit den Seitenlängen $c = 10$ cm, $b = 7$ cm und dem Winkel $\alpha = 70^\circ$.
 - Konstruiere den Umkreis
 - Konstruiere den Innenkreis
 - Ermittle den Höhenmittelpunkt
 - Ermittle den Schwerpunkt
 - Schneide das Dreieck aus und hänge es an dem Schwerpunkt auf
- Konstruiere ein Dreieck mit der Seitenlänge $b = 8,5$ cm und den Winkeln $\alpha = 65^\circ$ und $\gamma = 60^\circ$.
 - Konstruiere den Umkreis
 - Konstruiere den Innenkreis
 - Ermittle den Höhenmittelpunkt
 - Ermittle den Schwerpunkt
 - Schneide das Dreieck aus und hänge es an dem Schwerpunkt auf
- Konstruiere ein Dreieck mit den Seitenlängen $a = 7$ cm, $b = 7$ cm und $c = 7$ cm. Konstruiere hier die Seitenhalbierenden, die Winkelhalbierenden und Mittelsenkrechten. Was fällt dir auf ?

* 6. Die Summe aller Winkel in einem Dreieck ergibt 180° . Konstruiert wird ein rechtwinkliges Dreieck mit den Werten: $c = 12,5$ cm, $\beta = 45^\circ$. Der rechte Winkel liegt bei dem Punkt C (ist also γ). Logische Frage: Welche Sorte Dreieck ergibt sich? Konstruiere das Dreieck selber.

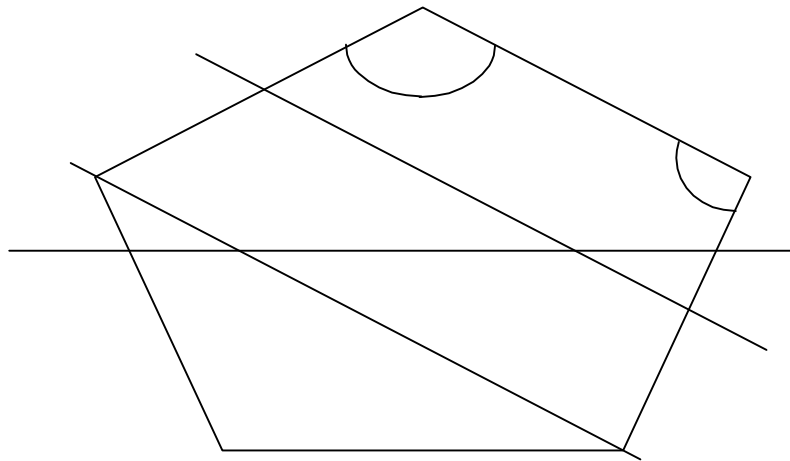
B. Schulz, Berlin MMI

Zeichenaufgaben

Messe folgende Winkel und trage das Ergebnis ein

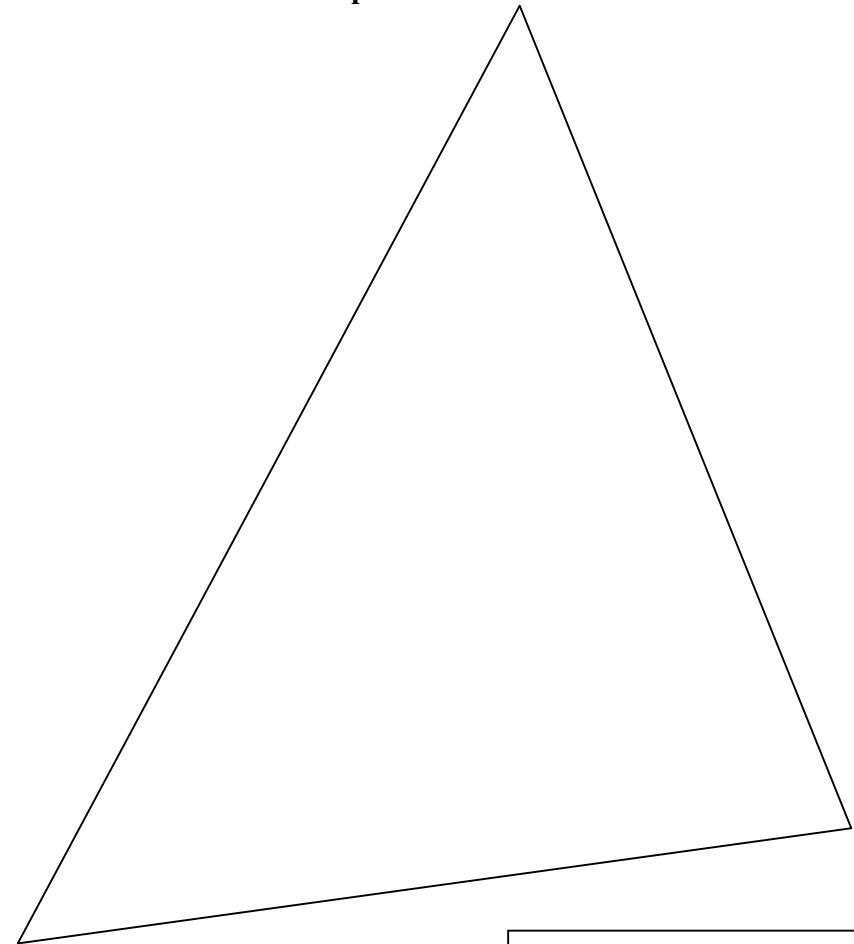


Gib mögliche Stufen- und Wechselwinkel an, messe angegebene Winkel.



Zeichenaufgaben

Hier ist ein Dreieck gegeben. Beschrifte es richtig mit allen Angaben, trage die Winkelgrößen ein sowie die Höhe h_c und h_a . Nun konstruiere den Innenkreis und den Schwerpunkt.

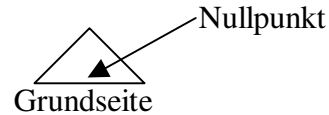


B. Schulz, Berlin MMI

Infobogen Geometrie

ad rep. Winkelkonstruktion:

Man benötigt dabei ein „Geodreieck“



Vorgehensweise:

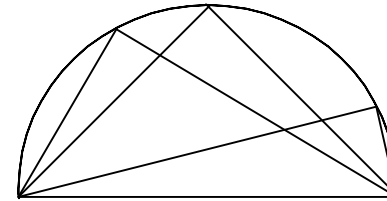
1. Man zeichnet den ersten **Schenkel** und kennzeichnet den **Scheitel (S)**.
2. Die Grundseite des „Geodreiecks“ wird mit dem ersten Schenkel so zur Deckung gebracht, dass der Nullpunkt und der Scheitelpunkt zusammenfallen.
3. Vom ersten Schenkel aus trägt man die gewünschte Gradzahl ab und markiert sie durch einen Punkt.
4. Man verbindet schließlich Markierungspunkt und Scheitel.
5. Je nach Größe des Winkels gibt es mehrere Möglichkeiten den entspr. Winkel zu konstruieren, wichtig aber ist immer die Betrachtung im Winkelkreis, um den „richtigen“ Winkel abzutragen:
 - a. Der Winkel 210° kann konstruiert werden durch $180^\circ + 30^\circ$, Schenkel als Hilfslinie;
 - b. Man kann aber auch den Winkel 150° konstruieren und davon den Gegenwinkel nehmen.
6. Tipp: Wenn man sich verdeutlicht, in welchem Bereich ein Winkel liegt, dann kann man praktisch nichts Falsches abtragen, siehe am Besten dazu den \rightarrow Winkelkreis.

Infobogen Geometrie

Die Konstruktion erfordert meist Umwege, man muss gar oft zu Zirkel greifen, um eine entspr. gestellte Aufgabe zur Konstruktion von Dreiecken zu seiner Vollendung zu bringen. Es gibt unterschiedliche nützliche Tipps dabei.

e. g. Bildung von rechten Winkeln ...

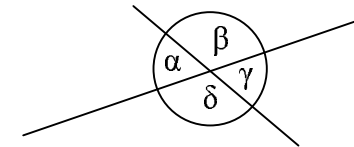
... über dem **Halbkreis**



Wenn man um einen Schenkel einen Halbkreis zieht und die Seiten entspr. verbindet, erhält man in jedem Fall einen rechten Winkel.

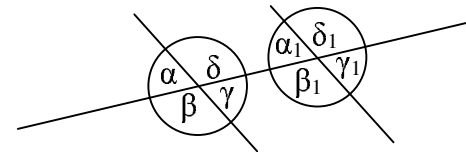
Winkeltypen:

Nebenwinkel: $\alpha + \beta; \beta + \gamma; \gamma + \delta; \alpha + \gamma$
Scheitelwinkel: $\alpha + \gamma; \beta + \delta$



Beim **Schneiden zweier Parallelen** von einer Geraden gilt:

Stufenwinkel: $\alpha = \alpha_1; \beta = \beta_1; \gamma = \gamma_1; \delta = \delta_1$
Wechselwinkel: $\alpha = \gamma_1; \beta = \delta_1; \gamma = \alpha_1; \delta = \beta_1$



B. Schulz, Berlin MMI