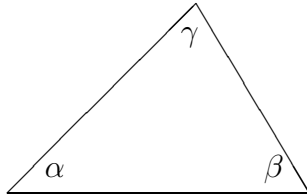


Winkelsumme im Dreieck bzw. n -Eck

Die Summe der Innenwinkel im Dreieck beträgt 180° :

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



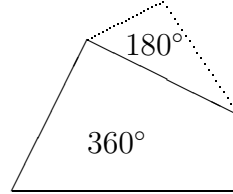
Beispiel:

$$\alpha = 45^\circ, \gamma = 72^\circ, \text{ dann ist}$$

$$\beta = 180^\circ - \alpha - \gamma =$$

$$= 180^\circ - (45^\circ + 72^\circ) = 63^\circ$$

Die Innenwinkelsumme im Viereck beträgt 360° , im Fünfeck 540° , für jede weitere Ecke weitere 180° mehr.



Begründung:

Das Viereck kann zerlegt werden in zwei Dreiecke usw.

Allgemein: Winkelsumme im n -Eck: $(n - 2) \cdot 180^\circ$

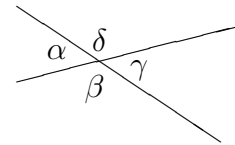
Winkel an Geradenkreuzungen

- Scheitelwinkel sind gleich groß.

Beispiel: $\alpha = \gamma$

- Nebenwinkel ergeben zusammen 180° .

Beispiel: $\alpha + \beta = 180^\circ$



Winkel an Doppelkreuzungen paralleler Geraden

Wenn die Geraden g und h parallel sind, dann gelten:

- F-Winkel (Stufenwinkel) sind gleich groß.

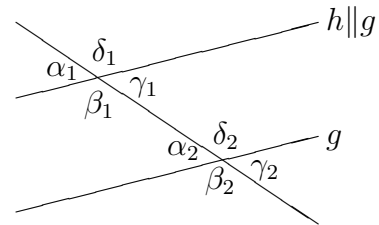
Beispiel: $\alpha_1 = \alpha_2$

- Z-Winkel (Wechselwinkel) sind gleich groß.

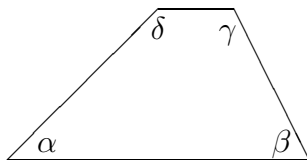
Beispiel: $\alpha_2 = \gamma_1$

- E-Winkel (Nachbarwinkel) ergeben zusammen 180° .

Beispiel: $\delta_2 + \gamma_1 = 180^\circ$



Damit lässt sich begründen, dass im Trapez sich jeweils zwei Winkel zu 180° ergänzen:



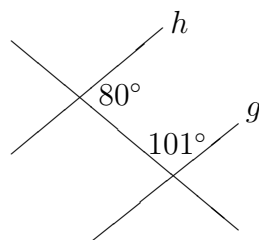
$$\alpha + \delta = 180^\circ$$

$$\beta + \gamma = 180^\circ \text{ (E-Winkel)}$$

Zu jedem Satz gilt stets die Kontraposition:

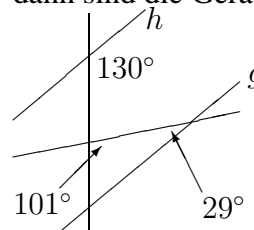
Hier: Wenn an einer Doppelkreuzung zwei benachbarte Winkel sich nicht zu 180° ergänzen, dann sind die Geraden nicht parallel.

Hier kann man folgern, dass g und h nicht parallel sind.



Bei diesem Satz gilt aber auch der Kehrsatz:

Wenn an einer Doppelkreuzung zwei benachbarte Winkel sich zu 180° ergänzen, dann sind die Geraden parallel.



Hier ist der dritte Winkel im Dreieck unten $180^\circ - 101^\circ - 29^\circ = 50^\circ$; da $50^\circ + 130^\circ = 180^\circ$, sind g und h parallel.