

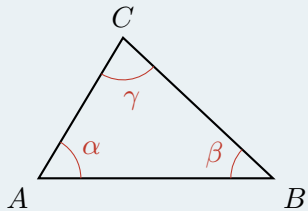
Winkelsumme

MATHEMATIK • GEOMETRIE • HANDOUT UND ÜBUNG

Wenn du die Winkel eines Dreiecks zusammenzählst, kommt immer dieselbe Zahl heraus. Das Video zeigt dir, warum.

1 DIE WINKELSUMME IM DREIECK

WINKELSUMME IM DREIECK



Die drei Winkel eines Dreiecks ergeben zusammen 180° :

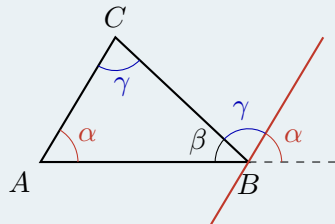
$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

Das gilt in **jedem** Dreieck. Legst du die drei Winkel nebeneinander, bilden sie einen **gestreckten Winkel**.

BEISPIEL

Ein Dreieck hat die Winkel 50° , 60° und 70° . Es gilt $50^\circ + 60^\circ + 70^\circ = 180^\circ$.

BEWEIS MIT PARALLELEN



Verlängere $\overline{AB}$ über B hinaus und zeichne durch B die **Parallele** zu $\overline{AC}$.

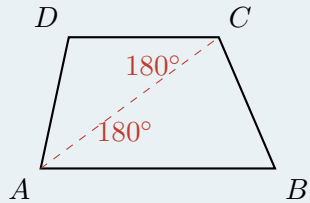
α bei A und α bei B sind **Stufenwinkel**: gleich groß.

γ bei C und γ bei B sind **Wechselwinkel**: gleich groß.

Bei B liegen α , γ und β auf einer Geraden: $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$.

2 DIE WINKELSUMME IM VIERECK

WINKELSUMME IM VIERECK



Eine **Diagonale** teilt das Viereck in **zwei Dreiecke**. Jedes Dreieck hat 180° .

$$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 2 \cdot 180^\circ = 360^\circ$$

TIPP Dreieck: 180° . Viereck: 360° . Merke dir beide Zahlen.

3 EINEN FEHLENDEN WINKEL BERECHNEN

BEISPIEL

Im Dreieck sind $\alpha = 48^\circ$ und $\beta = 75^\circ$. Gesucht: γ .

$$\gamma = 180^\circ - 48^\circ - 75^\circ = 57^\circ$$

4 AUFGABEN

AUFGABE 1



Berechne den dritten Winkel im Dreieck.

- a) $60^\circ, 80^\circ$ b) $35^\circ, 90^\circ$ c) $112^\circ, 29^\circ$

AUFGABE 2



Berechne den vierten Winkel im Viereck.

- a) $90^\circ, 90^\circ, 70^\circ$ b) $85^\circ, 100^\circ, 75^\circ$ c) $120^\circ, 60^\circ, 110^\circ$

AUFGABE 3



Berechne die Winkel in diesen besonderen Dreiecken.

- gleichschenkelig, Winkel an der Spitze 50° : Wie groß sind die zwei gleichen Winkel an der Grundseite?
- gleichschenkelig, die zwei gleichen Winkel sind je 75° : Wie groß ist der Winkel an der Spitze?
- gleichseitig: Wie groß ist jeder Winkel?

AUFGABE 4



Stimmt das? Begründe.

- a) Ein Dreieck hat die Winkel 70° , 60° und 60° .
b) Ein Viereck hat die Winkel 100° , 90° , 80° und 70° .

LÖSUNGEN

A1: a) 40° b) 55° c) 39°

A2: a) 110° b) 100° c) 70°

A3: a) $(180^\circ - 50^\circ) : 2 = 65^\circ$ b) $180^\circ - 2 \cdot 75^\circ = 30^\circ$ c) $180^\circ : 3 = 60^\circ$

A4: a) Nein: $70^\circ + 60^\circ + 60^\circ = 190^\circ$, nicht 180° . b) Nein: $100^\circ + 90^\circ + 80^\circ + 70^\circ = 340^\circ$, nicht 360° .

A5: Die Summe liegt nahe bei 180° (zum Beispiel 179° oder 181°). Beim Zeichnen und Messen sind kleine Fehler normal.

A6: Drei Dreiecke: $3 \cdot 180^\circ = 540^\circ$.