

Basiswinkel und Außenwinkel

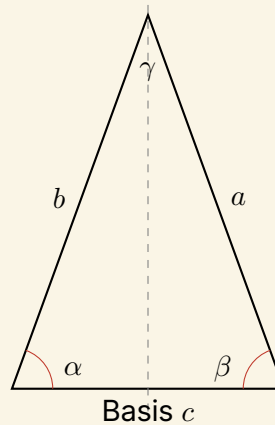
MATHEMATIK • GEOMETRIE • HANDOUT UND ÜBUNG

Ein Dreieck mit zwei gleich langen Seiten heißt **gleichschenkelig**. Die dritte Seite ist die **Basis** c .

1 DER BASISWINKELSATZ

BASISWINKELSATZ

Im gleichschenkeligen Dreieck sind die beiden **Basiswinkel** gleich groß: $\alpha = \beta$.
Umgekehrt: Sind zwei Winkel gleich groß, dann ist das Dreieck gleichschenkelig.



BEISPIEL

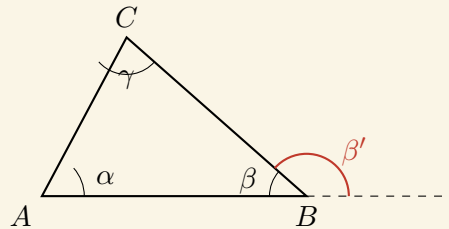
$\gamma = 40^\circ$: $\alpha + \beta = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$, $\alpha = \beta = 140^\circ : 2 = 70^\circ$.

2 DER AUßENWINKELSATZ

AUßENWINKEL

Verlängere die Seite AB über B hinaus. Der Winkel β' außen heißt **Außenwinkel**. Er ist Nebenwinkel von β : $\beta' = 180^\circ - \beta$.

Außenwinkelsatz: $\beta' = \alpha + \gamma$. Der Außenwinkel ist so groß wie die beiden **nicht anliegenden** Innenwinkel zusammen.



TIPP **Fehler:** $\beta' = \alpha + \beta$ ist falsch. β liegt direkt neben β' . Es zählen die beiden **gegenüberliegenden** Winkel.

3 ÜBUNGEN

AUFGABE 1



Das Dreieck ist gleichschenkelig mit der Basis c . Berechne die fehlenden Winkel.

a) $\gamma = 80^\circ$ b) $\alpha = 35^\circ$ c) $\gamma = 90^\circ$

AUFGABE 2



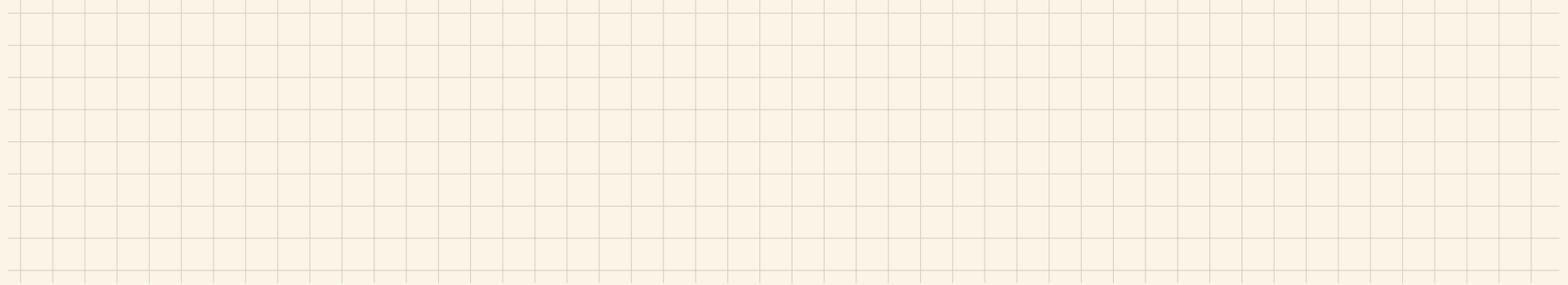
Berechne den Außenwinkel β' an B .

a) $\alpha = 50^\circ, \gamma = 70^\circ$ b) $\alpha = 30^\circ, \gamma = 100^\circ$ c) $\beta = 65^\circ$

AUFGABE 3



Ein gleichschenkliges Dreieck hat an der Spitze $\gamma = 50^\circ$. Berechne die Basiswinkel und den Außenwinkel an B . Mache die Probe mit dem Außenwinkelsatz.



Tipp Berechne zuerst γ .

LÖSUNGEN

A1: a) $\alpha = \beta = 50^\circ$ b) $\beta = 35^\circ, \gamma = 110^\circ$ c) $\alpha = \beta = 45^\circ$

A2: a) $\beta' = 120^\circ$ b) $\beta' = 130^\circ$ c) $\beta' = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$

A3: $\alpha = \beta = (180^\circ - 50^\circ) : 2 = 65^\circ$; $\beta' = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$. **Probe:** $\alpha + \gamma = 65^\circ + 50^\circ = 115^\circ$ ✓

A4: $\gamma = 180^\circ - 40^\circ - 70^\circ = 70^\circ = \beta$. Zwei Winkel sind gleich, also ist das Dreieck gleichschenkelig (mit $b = c$).

A5: Basiswinkel $= 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$, also $\alpha = \beta = 70^\circ$ und $\gamma = 40^\circ$.