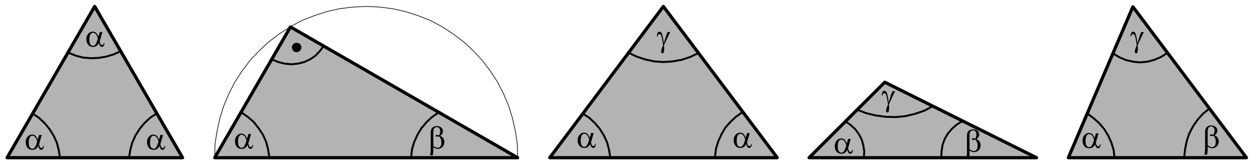
MATHE 364

21.02. Das Haus der Vierecke – Innenwinkel in Vierecken

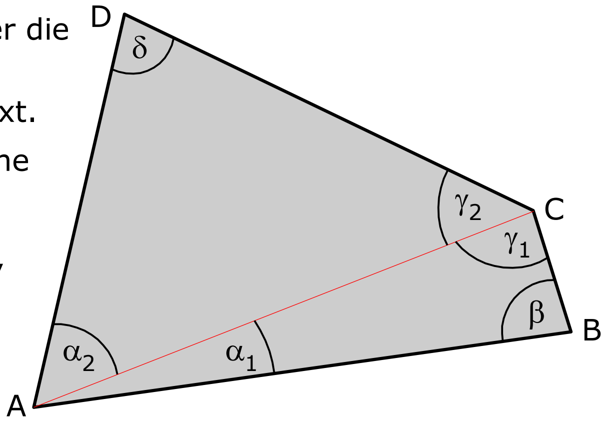


a) **Ordne** diesen Dreiecken den passenden Dreieckstyp **zu**: spitzwinklig, rechtwinklig, stumpfwinklig, gleichschenklig, gleichseitig.

b) **Kreuze** richtige Aussagen **an**: Die Innenwinkelsumme im Dreieck ...

	... hängt von dessen Seitenlängen ab; keine allgemeine Aussage möglich.
	... beträgt in diesem gleichseitigen Dreieck $3 \cdot 60° = 180°$.
	... beträgt in einem rechtwinkligen Dreieck $(\alpha + \beta) + 90° = 90° + 90°$.
	... beträgt im gleichschenkligen Dreieck $2 \cdot \alpha + \gamma = 2 \cdot \alpha + (180° - \alpha) = 180°$.
	... beträgt in allen Dreiecken immer 180°, unabhängig von deren Maßen.

c) Dieser Lückentext beweist den Satz über die Innenwinkelsumme im Viereck.
Ergänze mindestens fünf Lücken im Text.



Die Abbildung rechts zeigt das allgemeine ______________ Viereck ABCD.

Dieses Viereck wird durch die rote Linie, die ______________ $\overline{AC}$, in die beiden Teildreiecke A__C und AC__ zerlegt.

In diesen beiden Teildreiecken gilt

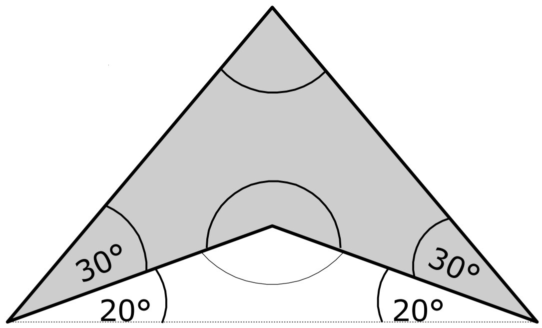
$\alpha_1 + \beta + \gamma_1 =$ ______° und $\alpha_2 + \gamma_2 + \delta =$ _____°.

Deshalb gibt der Term $\alpha_1 + \beta + \gamma_1 + \gamma_2 + \delta + \gamma_1 + \alpha_2 =$ _____° die Innenwinkelsumme im Viereck ABCD an. Da die Form und Größe der beiden Teildreiecke keinen Einfluss auf deren Innenwinkelsumme von jeweils _____° hat, ist dieser Beweis für alle Vierecke gültig, unabhängig von deren Form und Größe.

d) **Wahlaufgabe**: Schreibe Terme für die Innenwinkelsumme in den Teildreiecken ABD und BCD auf. **Hinweis**: Dazu musst du die Winkelgrößen β und δ aufteilen.

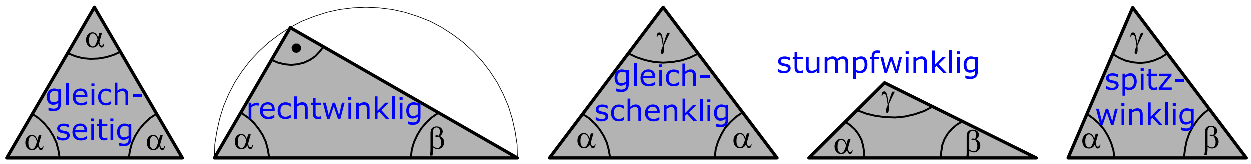
oder

- Dieses symmetrische Drachenviereck hat *eine einspringende Ecke*, es ist *nicht konvex*.



Untersuche die Innenwinkelsumme in diesem Drachenviereck.

Lösungen 21.02. Das Haus der Vierecke – Innenwinkel in Vierecken

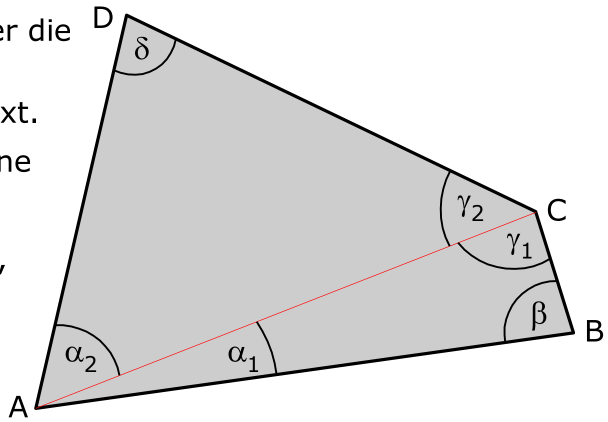


a) **Ordne** diesen Dreiecken den passenden Dreieckstyp **zu**: siehe Abbildung
spitzwinklig, rechtwinklig, stumpfwinklig, gleichschenklig, gleichseitig.

b) **Kreuze** richtige Aussagen **an**: Die Innenwinkelsumme im Dreieck …

–	… hängt von dessen Seitenlängen ab; keine allgemeine Aussage möglich. ***f***
×	… beträgt in diesem gleichseitigen Dreieck $3 \cdot 60° = 180°$.
×	… beträgt in einem rechtwinkligen Dreieck $(\alpha + \beta) + 90° = 90° + 90°$.
–	..beträgt im gleichschenkligen Dreieck $2 \cdot \alpha + \gamma = 2 \cdot \alpha + (180° \underline{- \alpha}) = 180°$. ***f*** *Mit* $2 \cdot \alpha + \gamma = 2 \cdot \alpha + (180° - 2 \cdot \alpha) = 180°$ *wäre die Aussage jedoch richtig.*
×	… beträgt in allen Dreiecken immer 180°, unabhängig von deren Maßen.

c) Dieser Lückentext beweist den Satz über die Innenwinkelsumme im Viereck.
Ergänze mindestens fünf Lücken im Text.



Die Abbildung rechts zeigt das allgemeine **konvexe** Viereck ABCD.

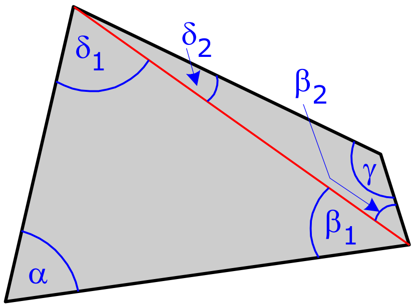
Dieses Viereck wird durch die rote Linie, die **Diagonale** $\overline{AC}$, in die beiden Teildreiecke A**B**C und AC**D** zerlegt.

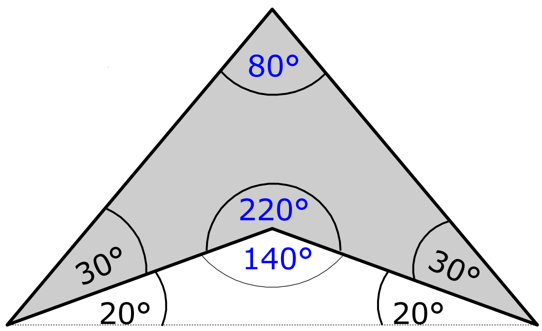
In diesen beiden Teildreiecken gilt

$\alpha_1 + \beta + \gamma_1 = \underline{\mathbf{180}}°$ und $\alpha_2 + \gamma_2 + \delta = \underline{\mathbf{180}}°$.

Deshalb gibt der Term $\alpha_1 + \beta + \gamma_1 + \gamma_2 + \delta + \gamma_1 + \alpha_2 = \underline{\mathbf{360}}°$ die Innenwinkelsumme im Viereck ABCD an. Da die Form und Größe der beiden Teildreiecke keinen Einfluss auf deren Innenwinkelsumme von jeweils **180**° hat, ist dieser Beweis für alle Vierecke gültig, unabhängig von deren Form und Größe.

d) **Wahlaufgabe**: Terme für die Innenwinkelsumme in den Teildreiecken ABD und BCD. Δ ABD: $\alpha + \beta_1 + \delta_1 = 180°$ und Δ BCD: $\beta_2 + \gamma + \delta_2 = 180°$





Innenwinkelsumme in diesem *nicht konvexen* Drachenviereck **untersuchen**: 30° + 220° + 30° + 80° = 360°