

4. Berechnungen am beliebigen Dreieck

4.1. Der Sinus-Satz

1. Satz

Formuliere den Sinus-Satz in Worten.

4.2. Der Cosinus-Satz

1. Spezialfall

Welchen Satz erhält man aus dem Cosinus-Satz, wenn $\gamma = 90^\circ$?

4.3. Grundaufgaben

1. Drei Seiten

Berechne die Winkel.

- a) $a = 4 \text{ cm}$, $b = 5.5 \text{ cm}$, $c = 7 \text{ cm}$
- b) $a = 9.5 \text{ cm}$, $b = 3.5 \text{ cm}$, $c = 5.5 \text{ cm}$

2. Eine Seite, zwei Winkel

Berechne die fehlenden Angaben.

- a) $a = 6 \text{ cm}$, $\beta = 40^\circ$, $\gamma = 65^\circ$
- b) $b = 8 \text{ cm}$, $\alpha = 105^\circ$, $\gamma = 35^\circ$
- c) $b = 5.5 \text{ cm}$, $\beta = 40^\circ$, $\gamma = 65^\circ$
- d) $c = 8 \text{ cm}$, $\alpha = 100^\circ$, $\gamma = 50^\circ$
- e) $c = 4 \text{ cm}$, $\alpha = 95^\circ$, $\gamma = 85^\circ$

3. Zwei Seiten und der eingeschlossene Winkel

Berechne die fehlenden Angaben.

- a) $a = 6.5 \text{ cm}$, $b = 7.2 \text{ cm}$, $\gamma = 55^\circ$
- b) $b = 3.5 \text{ cm}$, $c = 7.2 \text{ cm}$, $\alpha = 115^\circ$

4. Zwei Seiten und ein Winkel, aber nicht der eingeschlossene

Berechne die fehlenden Angaben.

- a) $a = 6.2 \text{ cm}$, $c = 7.5 \text{ cm}$, $\gamma = 55^\circ$
- b) $b = 3.8 \text{ cm}$, $a = 7 \text{ cm}$, $\alpha = 115^\circ$
- c) $a = 6 \text{ cm}$, $c = 5.2 \text{ cm}$, $\gamma = 55^\circ$

5. **Alle Möglichkeiten**

Berechne die fehlenden Angaben.

- a) $a = 6 \text{ cm}$, $\beta = 45^\circ$, $\gamma = 55^\circ$
- b) $a = 6 \text{ cm}$, $b = 4.5 \text{ cm}$, $\gamma = 55^\circ$
- c) $a = 6 \text{ cm}$, $c = 4.5 \text{ cm}$, $\gamma = 55^\circ$
- d) $a = 6 \text{ cm}$, $b = 4.5 \text{ cm}$, $c = 5.5 \text{ cm}$

4.4. **Anwendungen**1. **Drachenviereck**

Von einem Drachenviereck mit Symmetrieachse $AC = 7 \text{ cm}$ kennt man die beiden Winkel $\alpha = 130^\circ$ und $\gamma = 30^\circ$. Berechne die Diagonale BD .

2. **Zwei Kreise**

Die Zentren zweier Kreise haben 12 cm Abstand. Die Radien betragen 7 cm resp. 9 cm . Wie lang ist die gemeinsame Sehne der beiden Kreise?

3. **Dreiecksberechnung (Aus einer Prüfung)**

Gegeben sind $a = 5 \text{ cm}$, $c = 3 \text{ cm}$, $\beta = 22^\circ$.

Berechne die Seite b , die Winkel α und γ sowie den Umkreisradius r .

4. **Trapez (Aus einer Prüfung)**

Vom *nicht* gleichschenkligen Trapez (siehe die Figur) kennt man $a = 8 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$, $d = 4 \text{ cm}$ und $f = 7 \text{ cm}$. Wie lang ist b ?

Hinweis: α und die Höhe h sind nützliche Zwischenresultate.

