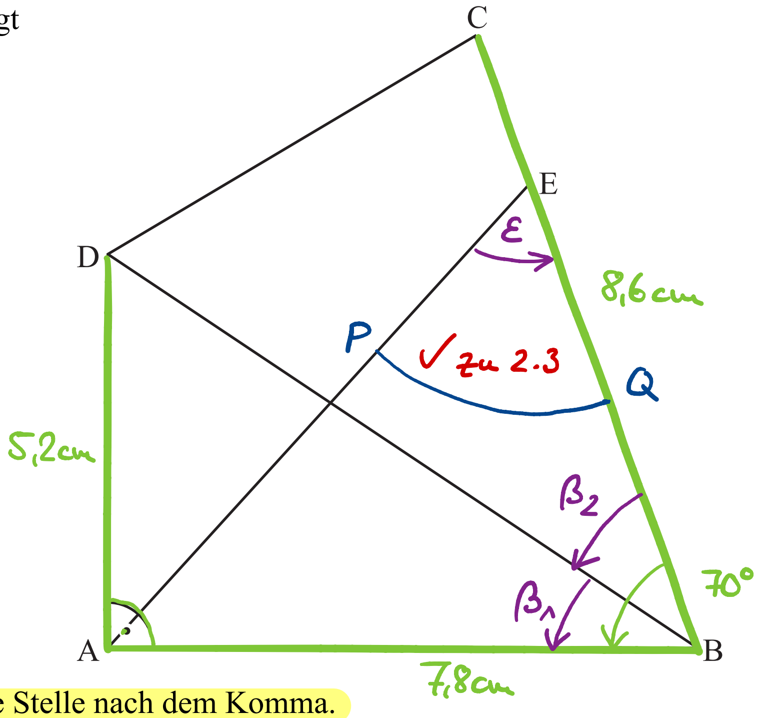
A 2.0 Die nebenstehende Zeichnung zeigt das Viereck ABCD.

Es gilt:

$\overline{AB} = 7{,}8$ cm; $\overline{AD} = 5{,}2$ cm;
$\overline{BC} = 8{,}6$ cm;
$\sphericalangle BAD = 90°$; $\sphericalangle CBA = 70°$.



Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.

A 2.1 Berechnen Sie die Länge der Diagonalen [BD] und den Flächeninhalt A des Dreiecks BCD.
[Ergebnisse: $\overline{BD} = 9{,}4$ cm; $A = 23{,}9$ cm^2]

Betrachte Δ ABD (Dreieck ist rechtwinklig)

- $\overline{BD} = \sqrt{5{,}2^2 + 7{,}8^2}$ cm $= \underline{\underline{9{,}4 \text{ cm}}}$ ✓

- $\tan \beta_1 = \dfrac{5{,}2 \text{ cm}}{7{,}8 \text{ cm}}$; $\beta_1 = \tan^{-1}\left(\dfrac{5{,}2}{7{,}8}\right) = 33{,}7°$ ✗

$\beta_2 = 70° - \beta_1 = 70° - 33{,}7° = 36{,}3°$ ✗

- $A = \frac{1}{2} \cdot 8{,}6 \cdot 9{,}4 \cdot \sin 36{,}3°$ cm^2 $= \underline{\underline{23{,}9 \text{ cm}^2}}$ ✓

4 P

A 2.2 Der Punkt E liegt auf der Strecke $[BC]$. Die Dreiecke ABE und BCD besitzen den gleichen Flächeninhalt.

Berechnen Sie die Länge der Strecke $[AE]$.

$\left[\text{Teilergebnis: } \overline{BE} = 6{,}5 \text{ cm; Ergebnis: } \overline{AE} = 8{,}3 \text{ cm}\right]$

- $A_{\Delta ABE} = \frac{1}{2} \cdot 7{,}8\,\text{cm} \cdot \overline{BE} \cdot \sin 70° \overset{!}{=} 23{,}9\,\text{cm}^2$

$0{,}5 \cdot 7{,}8\,\text{cm} \cdot \overline{BE} \cdot \sin 70° = 23{,}9\,\text{cm}^2 \quad | : 2 \quad : 7{,}8\,\text{cm} \quad | : \sin 70°$

$\overline{BE} = \frac{23{,}9\,\text{cm}^2 \cdot 2}{7{,}8\,\text{cm} \cdot \sin 70°}$

$\overline{BE} = \underline{\underline{6{,}5\,\text{cm}}}$ ✓

- Betrachte ΔABE (nicht rechtwinklig)

$\overline{AE} = \sqrt{7{,}8^2 + 6{,}5^2 - 2 \cdot 7{,}8 \cdot 6{,}5 \cdot \cos 70°}\,\text{cm} = \underline{\underline{8{,}3\,\text{cm}}}$ ✓

2 P

A 2.3 Der Kreis um E mit dem Radius 3 cm schneidet die Strecke $[AE]$ im Punkt P und die Strecke $[BE]$ im Punkt Q.

Zeichnen Sie den Kreisbogen $\overset{\frown}{PQ}$ in die Zeichnung zu A 2.0 ein.

Berechnen Sie sodann den Flächeninhalt des Kreissektors, der durch die Strecken $[QE]$, $[EP]$ und den Kreisbogen $\overset{\frown}{PQ}$ begrenzt wird.

- Betrachte ΔABE (nicht rechtwinklig)

$\frac{\sin \varepsilon}{7{,}8\,\text{cm}} = \frac{\sin 70°}{8{,}3\,\text{cm}} \quad | \cdot 7{,}8\,\text{cm} \quad | \sin^{-1}$

eindeutig, weil der geg. Winkel der größeren Seite gegenüber liegt

$\varepsilon = \sin^{-1}\left(\frac{\sin 70°}{8{,}3\,\text{cm}} \cdot 7{,}8\,\text{cm}\right) = 62{,}0°$ ✓

- $A_{Sektor} = \frac{62{,}0°}{360°} \cdot (3\,\text{cm})^2 \pi = \underline{\underline{4{,}9\,\text{cm}^2}}$ ✓

3 P