

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2002 P6:

2,5 P

Das Viereck ABCD ist ein rechtwinkliges Trapez.

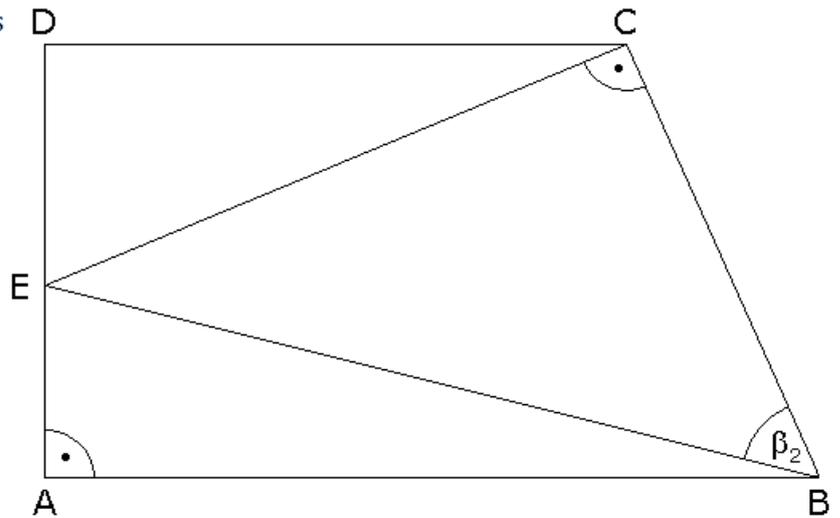
Es gilt:

$$\overline{AE} = 2,1 \text{ cm}$$

$$\overline{CE} = 8,2 \text{ cm}$$

$$\beta_2 = 53,8^\circ$$

Berechnen Sie die Länge \overline{CD} .



Strategie 2002 P6:

Gegeben:

rechtwinkliges Trapez

$$\overline{AE} = 2,1 \text{ cm}$$

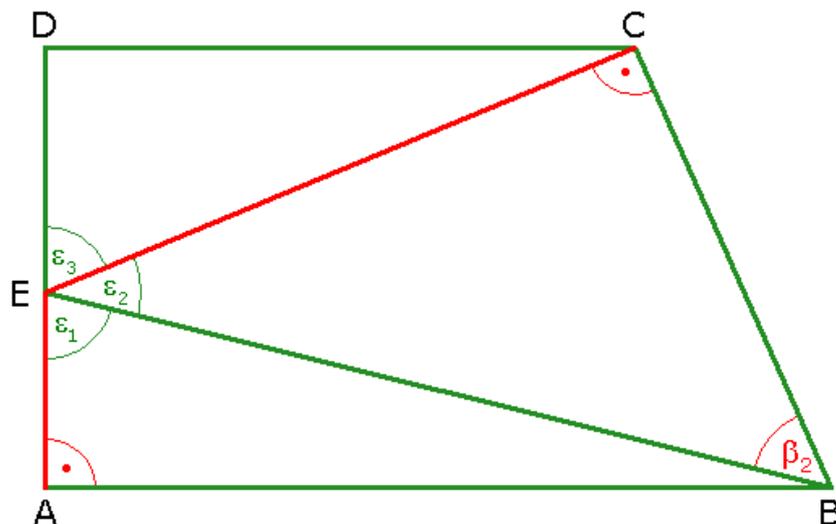
$$\overline{CE} = 8,2 \text{ cm}$$

$$\beta_2 = 53,8^\circ$$

Gesucht:

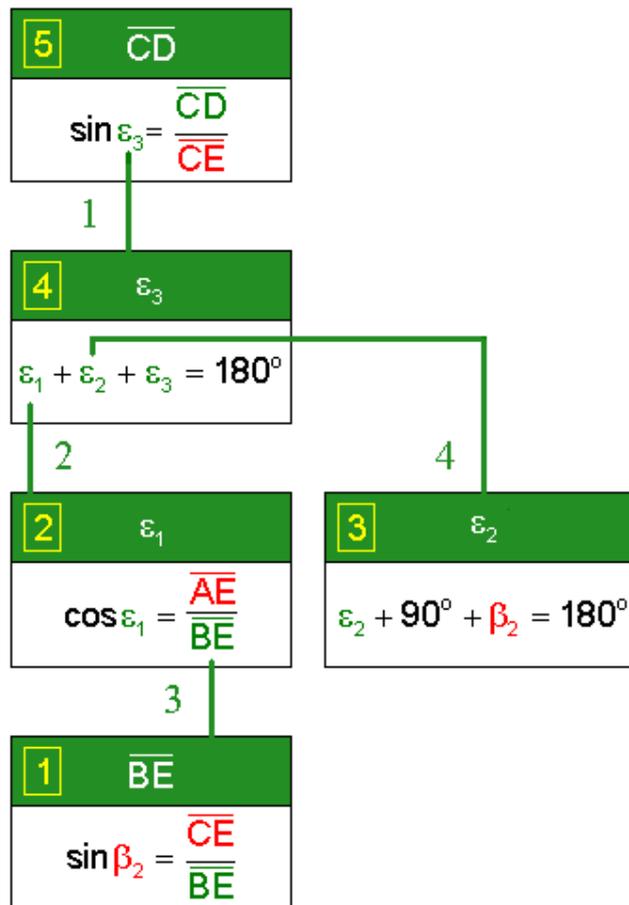
\overline{CD}

Skizze:



Strategie 2002 P6:

Struktogramm:



Lösung 2002 P6:

1. Berechnung der Strecke \overline{BE} :

$$\sin \beta_2 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{CE}}{\overline{BE}}$$

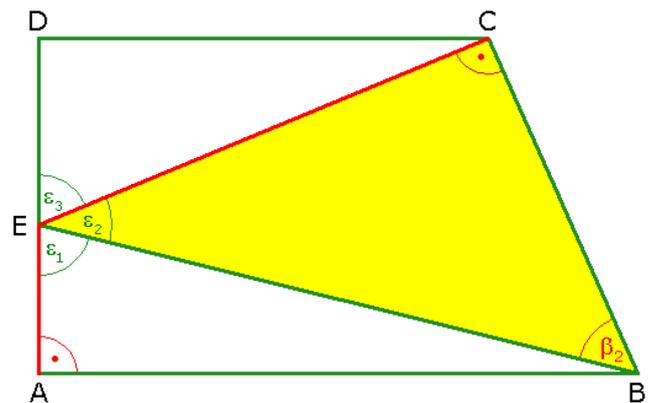
Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck BCE

$$\sin 53,8^\circ = \frac{8,2}{\overline{BE}}$$

$$0,8070 = \frac{8,2}{\overline{BE}} \quad | \cdot \overline{BE}$$

$$\overline{BE} \cdot 0,8070 = 8,2 \quad | : 0,8070$$

$$\underline{\underline{\overline{BE} = 10,16 \text{ cm}}}$$



Lösung 2002 P6:

2. Berechnung des Winkels ε_1 :

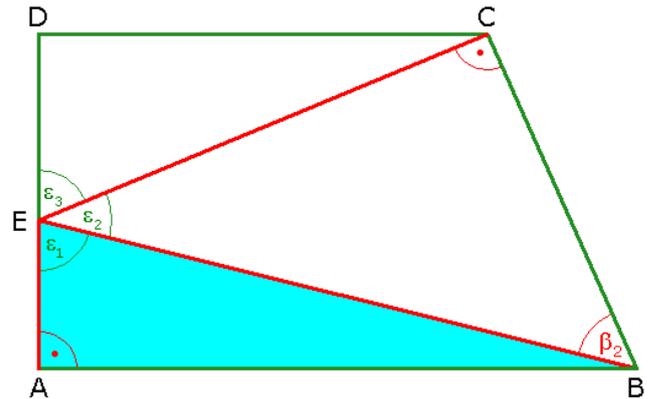
$$\cos \varepsilon_1 = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{AE}}{\overline{BE}}$$

Kosinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck ABE

$$\cos \varepsilon_1 = \frac{2,1}{10,16}$$

$$\cos \varepsilon_1 = 0,2067$$

$$\varepsilon_1 = 78,1^\circ$$



3. Berechnung des Winkels ε_2 :

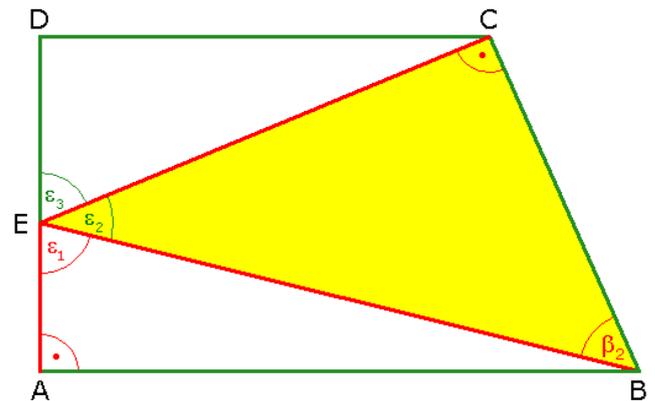
$$\varepsilon_2 + 90^\circ + \beta_2 = 180^\circ$$

Winkelsumme im rechtwinkligen gelben Teildreieck BCE

$$\varepsilon_2 + 90^\circ + 53,8^\circ = 180^\circ$$

$$\varepsilon_2 + 143,8^\circ = 180^\circ \quad | -143,8^\circ$$

$$\varepsilon_2 = 36,2^\circ$$



4. Berechnung des Winkels ε_3 :

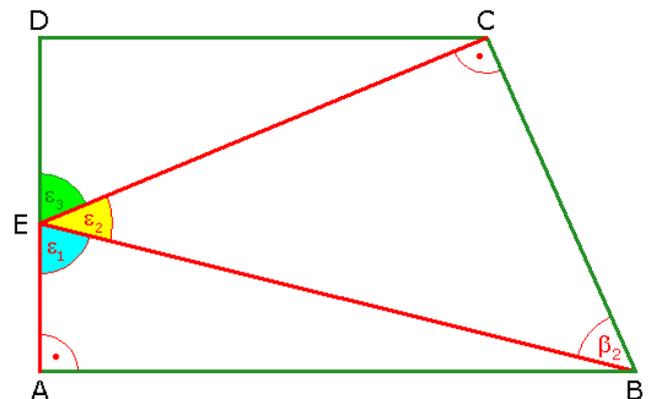
$$\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 = 180^\circ$$

Winkelsumme im Punkt E

$$78,1^\circ + 36,2^\circ + \varepsilon_3 = 180^\circ$$

$$114,3^\circ + \varepsilon_3 = 180^\circ \quad | -114,3^\circ$$

$$\varepsilon_3 = 65,7^\circ$$



5. Berechnung der Strecke \overline{CD} :

$$\sin \varepsilon_3 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{CD}}{\overline{CE}}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck CDE

$$\sin 65,7^\circ = \frac{\overline{CD}}{8,2}$$

$$0,9114 = \frac{\overline{CD}}{8,2}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{CD}}{8,2} = 0,9114 \quad | \cdot 8,2$$

$$\underline{\underline{\overline{CD} = 7,5 \text{ cm}}}$$

