

Pflichtaufgaben

Aufgabe 1996 P3:

2,5 P

Gegeben ist das Viereck ABCD.

Es gilt:

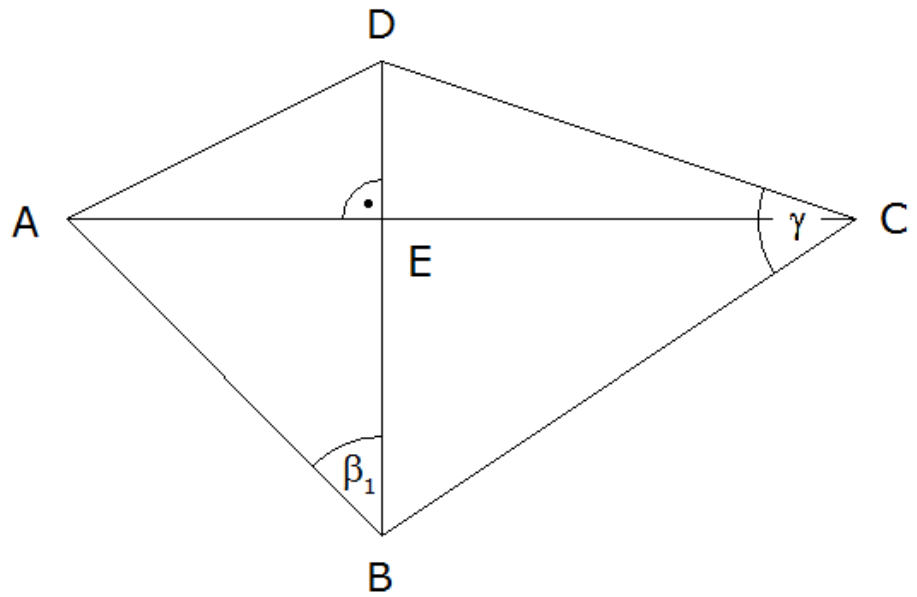
$$\overline{AB} = 4,2 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = 7,4 \text{ cm}$$

$$\beta_1 = 40,3^\circ$$

$\overline{DE}$ ist halb so lang wie $\overline{BE}$.

Berechnen Sie die Länge $\overline{BD}$
sowie den Winkel γ .



Strategie 1996 P3:

Gegeben:

Viereck ABCD

$$\overline{AB} = 4,2 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = 7,4 \text{ cm}$$

$$\beta_1 = 40,3^\circ$$

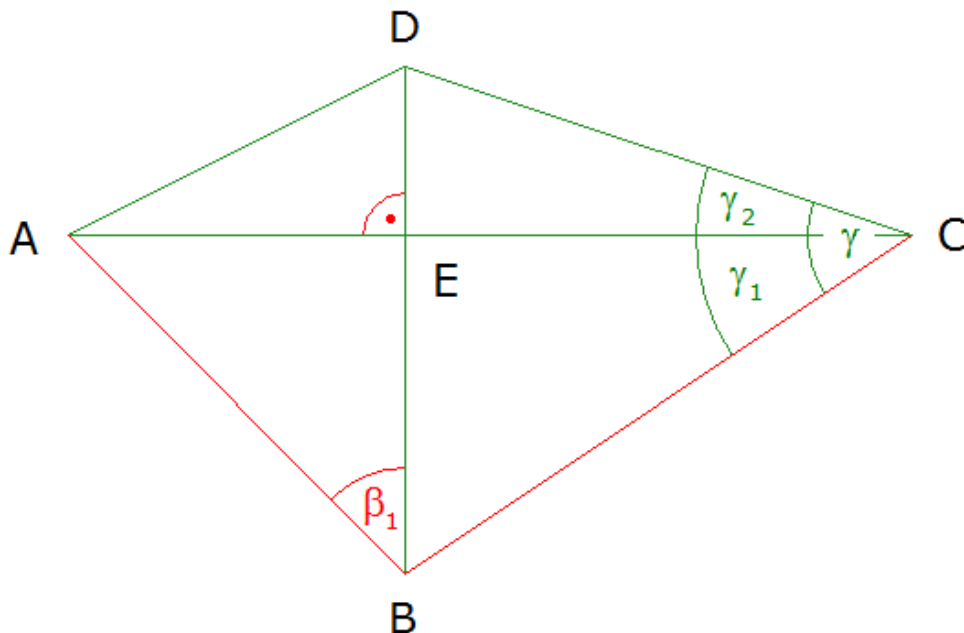
$$\overline{DE} = \frac{1}{2} \cdot \overline{BE}$$

Gesucht:

$\overline{BD}$

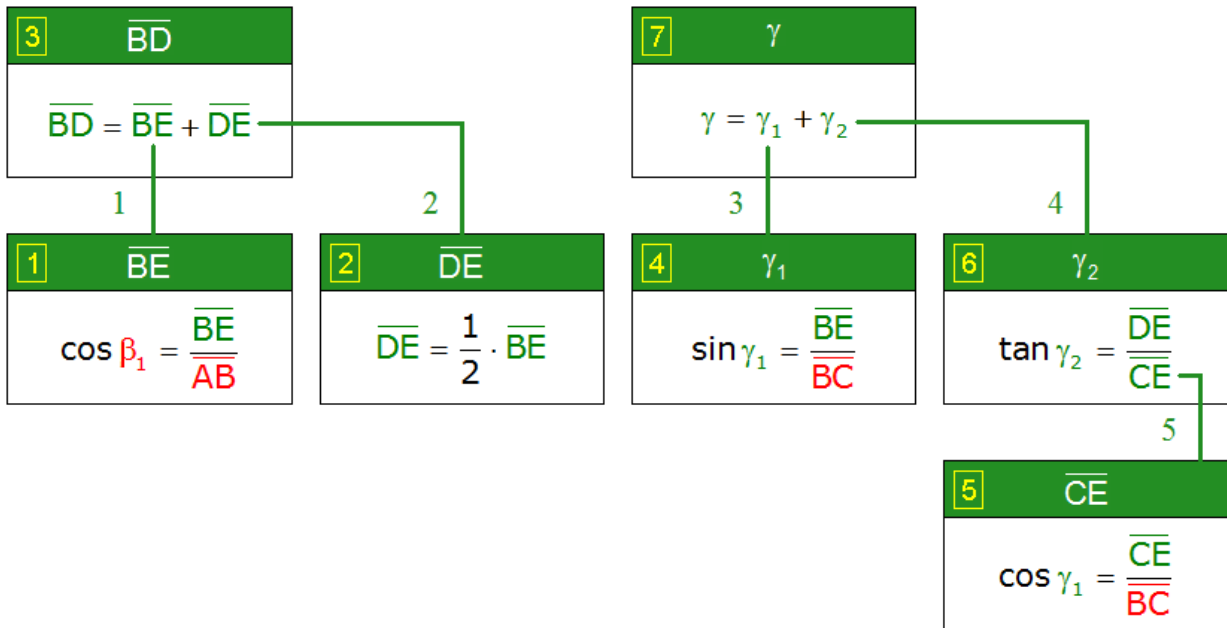
γ

Skizze:



Strategie 1996 P3:

Struktogramm:



Lösung 1996 P3:

1. Berechnung der Strecke $\overline{BE}$:

$$\cos \beta_1 = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{BE}}{\overline{AB}} \quad \text{Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck}$$

$$\cos 40,3^\circ = \frac{\overline{BE}}{4,2}$$

$$0,7627 = \frac{\overline{BE}}{4,2}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{BE}}{4,2} = 0,7627 \quad | \cdot 4,2$$

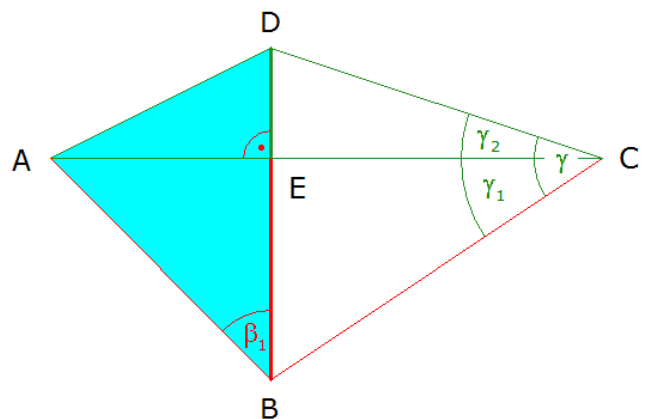
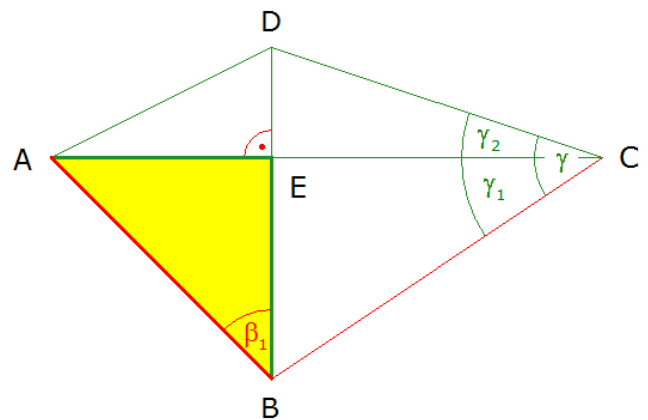
$$\underline{\overline{BE} = 3,2 \text{ cm}}$$

2. Berechnung der Strecke $\overline{DE}$:

$$\overline{DE} = \frac{1}{2} \cdot \overline{BE} \quad \text{siehe Aufgabenstellung}$$

$$\overline{DE} = \frac{1}{2} \cdot 3,2$$

$$\underline{\overline{DE} = 1,6 \text{ cm}}$$



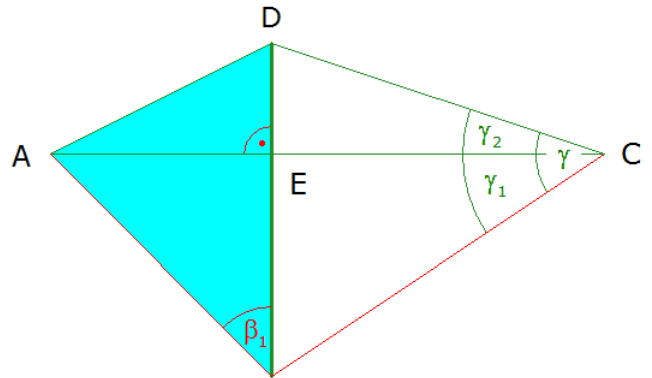
Lösung 1996 P3:

3. Berechnung der Strecke $\overline{BD}$:

$$\overline{BD} = \overline{BE} + \overline{DE}$$

$$\overline{BD} = 3,2 + 1,6$$

$$\underline{\underline{\overline{BD} = 4,8 \text{ cm}}}$$



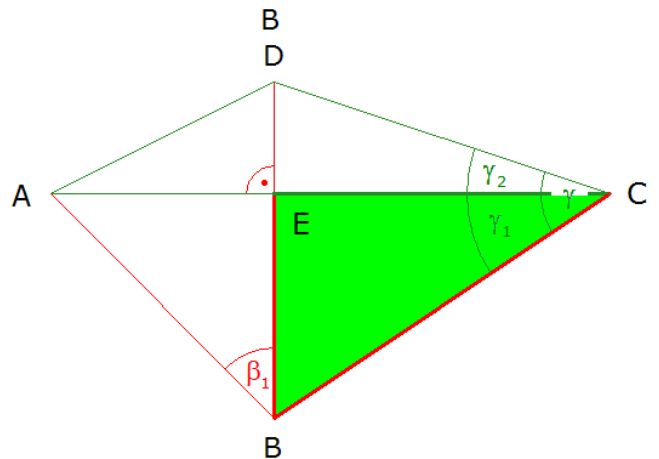
4. Berechnung des Winkels γ_1 :

$$\sin \gamma_1 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{BE}}{\overline{BC}} \quad \begin{array}{l} \text{Sinusfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{grünen} \\ \text{Teildreieck BCE} \end{array}$$

$$\sin \gamma_1 = \frac{3,2}{7,4}$$

$$\sin \gamma_1 = 0,4324$$

$$\underline{\underline{\gamma_1 = 25,6^\circ}}$$



5. Berechnung der Strecke $\overline{CE}$:

$$\cos \gamma_1 = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{CE}}{\overline{BC}} \quad \begin{array}{l} \text{Kosinusfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{grünen Teildreieck} \end{array}$$

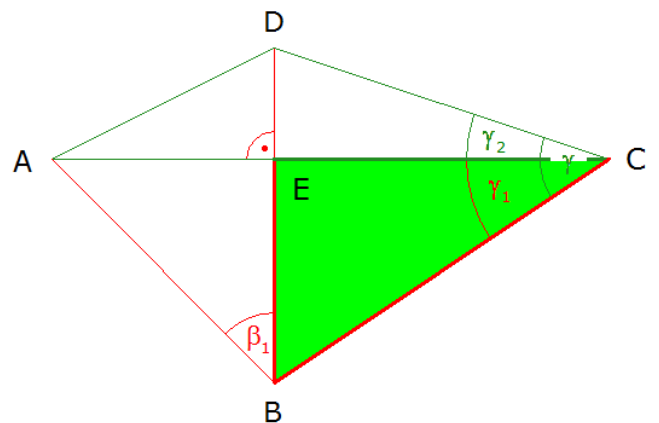
$$\cos 25,6^\circ = \frac{\overline{CE}}{7,4}$$

$$0,9018 = \frac{\overline{CE}}{7,4}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{CE}}{7,4} = 0,9018 \quad | \cdot 7,4$$

$$\underline{\underline{\overline{CE} = 6,67 \text{ cm}}}$$



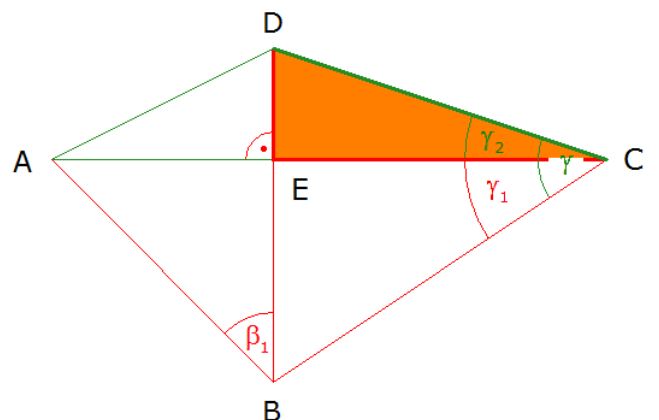
6. Berechnung des Winkels γ_2 :

$$\tan \gamma_2 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{CE}} \quad \begin{array}{l} \text{Tangensfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{orangefarbenen} \\ \text{Teildreieck DEC} \end{array}$$

$$\tan \gamma_2 = \frac{1,6}{6,67}$$

$$\tan \gamma_2 = 0,2399$$

$$\underline{\underline{\gamma_2 = 13,5^\circ}}$$



Lösung 1996 P3:

7. Berechnung des Winkels γ :

$$\gamma = \gamma_1 + \gamma_2$$

$$\gamma = 25,6^\circ + 13,5^\circ$$

$$\underline{\underline{\gamma = 39,1^\circ}}$$

