

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2014 P2:

Das Dreieck ABC und das Dreieck DBE überdecken sich teilweise.

4 P

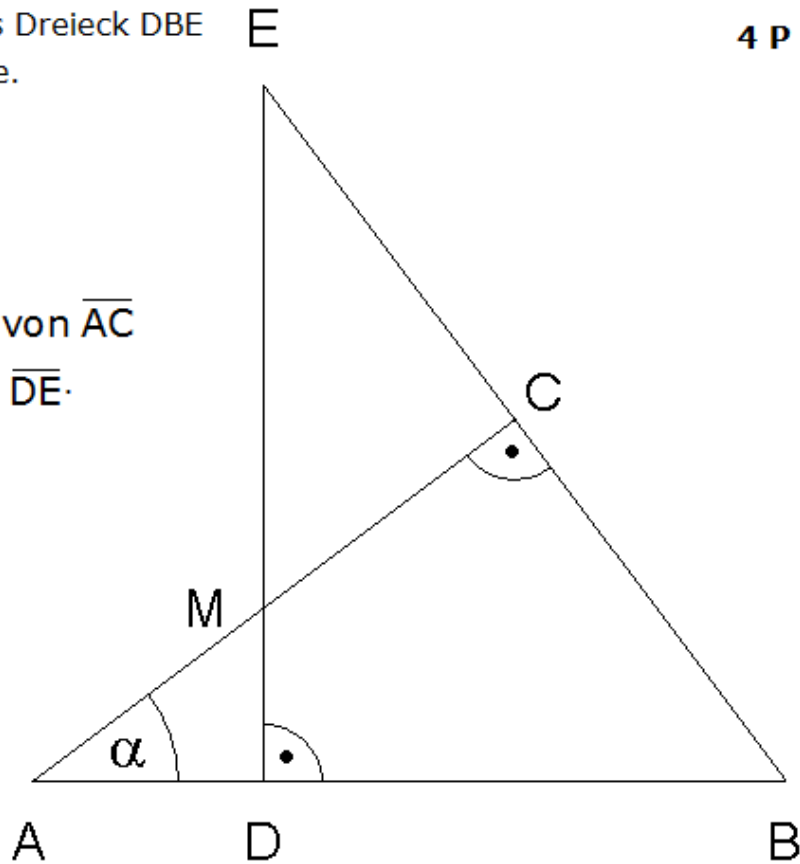
Es gilt:

$$\overline{AB} = 6,2 \text{ cm}$$

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

M ist Mittelpunkt von \overline{AC}

Berechnen Sie die Länge \overline{DE} .



Strategie 2014 P2:

Gegeben:

$$\overline{AB} = 6,2 \text{ cm}$$

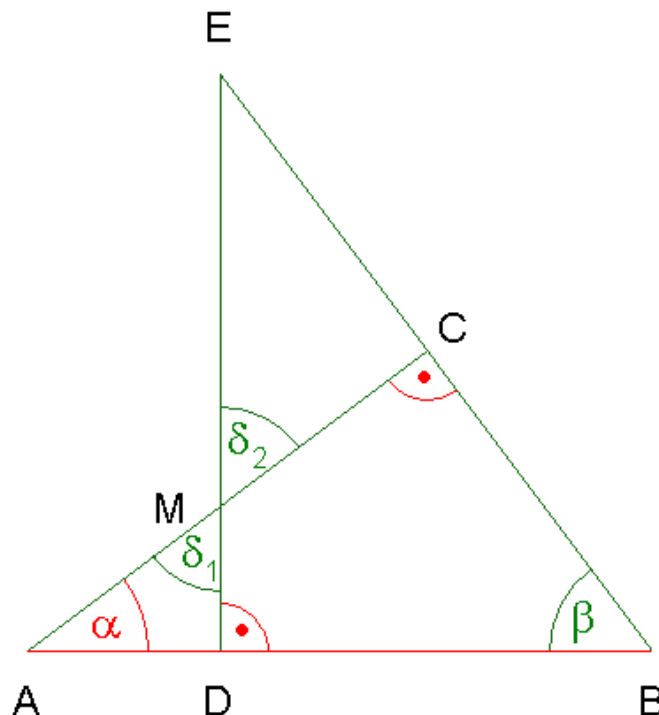
$$\alpha = 36,2^\circ$$

M ist Mittelpunkt von \overline{AC}

Gesucht:

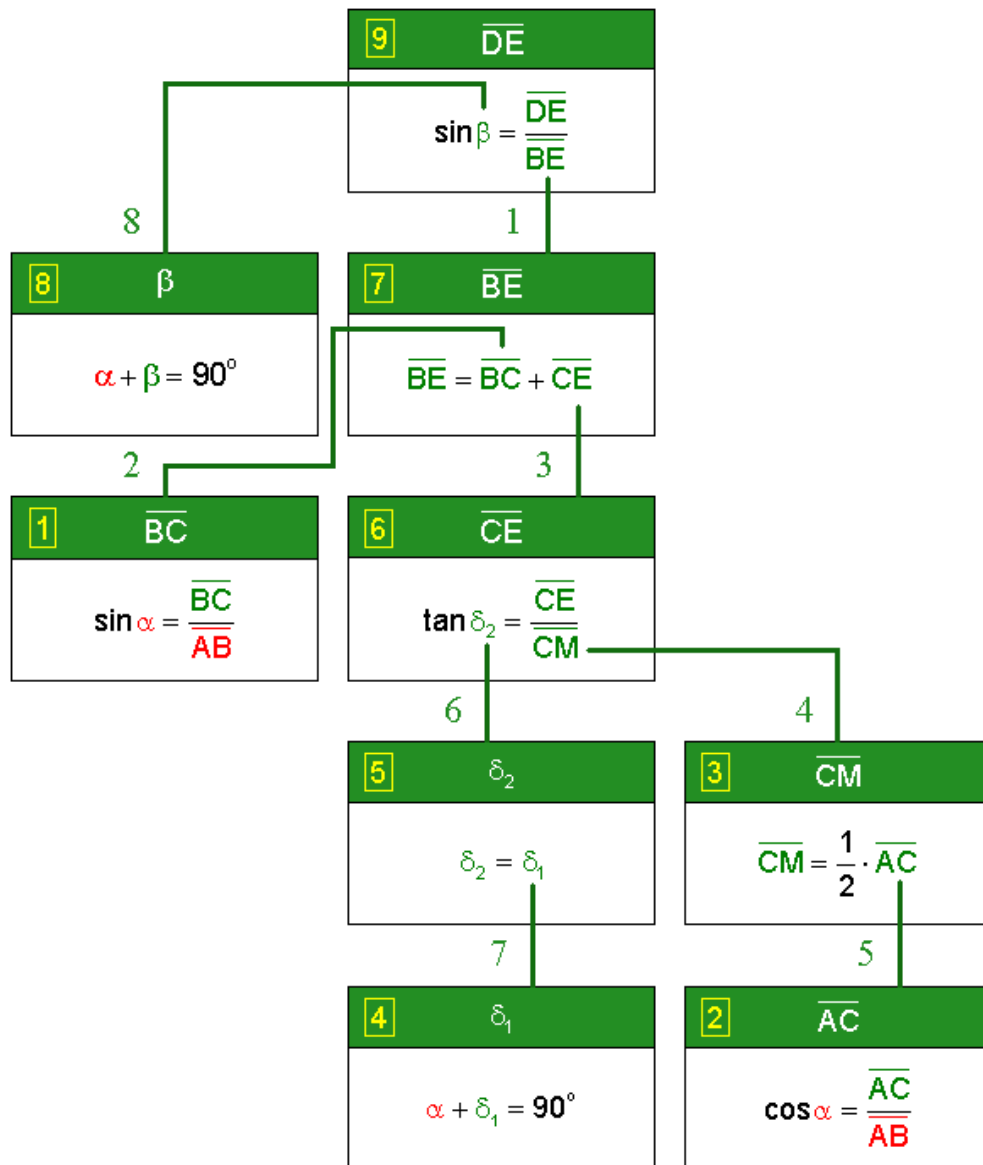
$$\overline{DE}$$

Skizze:



Strategie 2014 P2:

Struktogramm:



Lösung 2014 P2:

1. Berechnung der Strecke \overline{BC} :

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$$
 Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck ABC

$$\sin 36,2^\circ = \frac{\overline{BC}}{6,2}$$

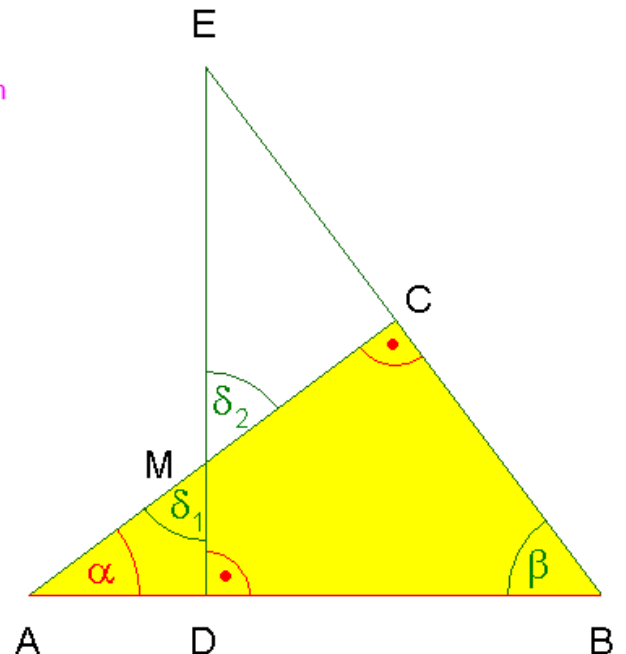
$$0,5906 = \frac{\overline{BC}}{6,2}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{BC}}{6,2} = 0,5906$$

$$|\cdot 6,2$$

$$\underline{\overline{BC} = 3,66 \text{ cm}}$$



Lösung 2014 P2:

2. Berechnung der Strecke \overline{AC} :

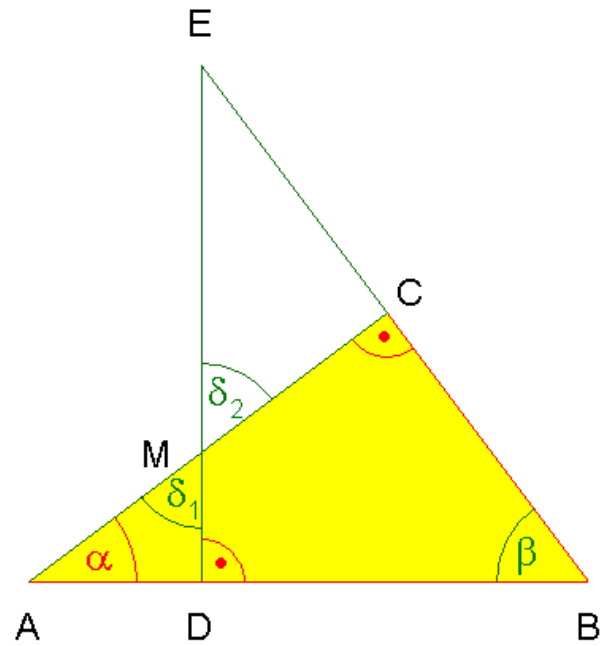
$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} \quad \begin{array}{l} \text{Kosinusfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen gelben} \\ \text{Teildreieck ABC} \end{array}$$

$$\cos 36,2^\circ = \frac{\overline{AC}}{6,2}$$

$$0,8070 = \frac{\overline{AC}}{6,2} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{\overline{AC}}{6,2} = 0,8070 \quad | \cdot 6,2$$

$$\underline{\overline{AC} = 5 \text{ cm}}$$

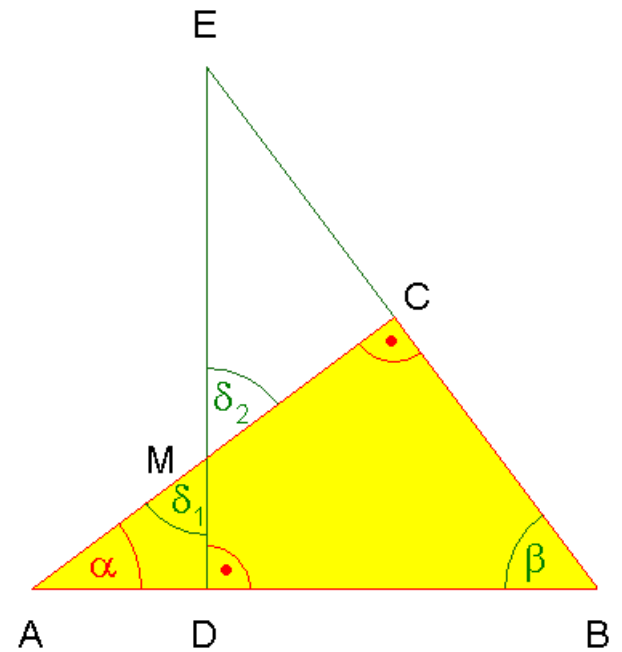


3. Berechnung der Strecke \overline{CM} :

$$\overline{CM} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \quad \text{M ist Mittelpunkt von } \overline{AC}$$

$$\overline{CM} = \frac{1}{2} \cdot 5$$

$$\underline{\overline{CM} = 2,5 \text{ cm}}$$

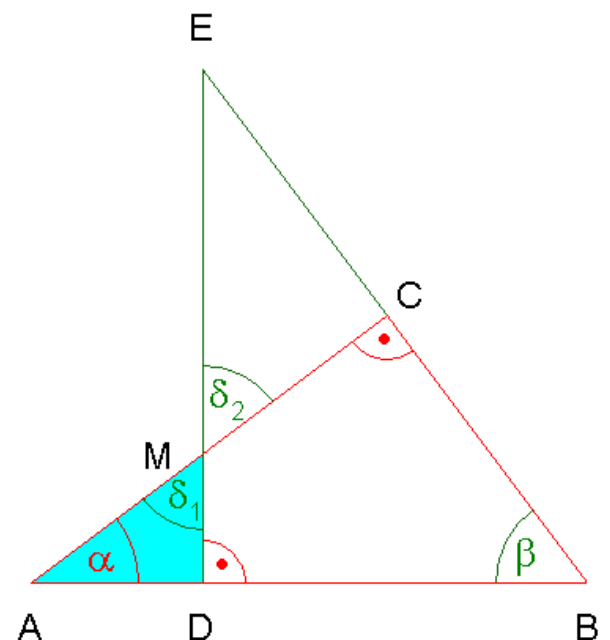


4. Berechnung des Winkels δ_1 :

$$\alpha + \delta_1 = 90^\circ \quad \begin{array}{l} \text{Winkelsumme im rechtwinkligen} \\ \text{hellblauen Teildreieck ADM} \end{array}$$

$$36,2^\circ + \delta_1 = 90^\circ \quad | - 36,2^\circ$$

$$\underline{\delta_1 = 53,8^\circ}$$

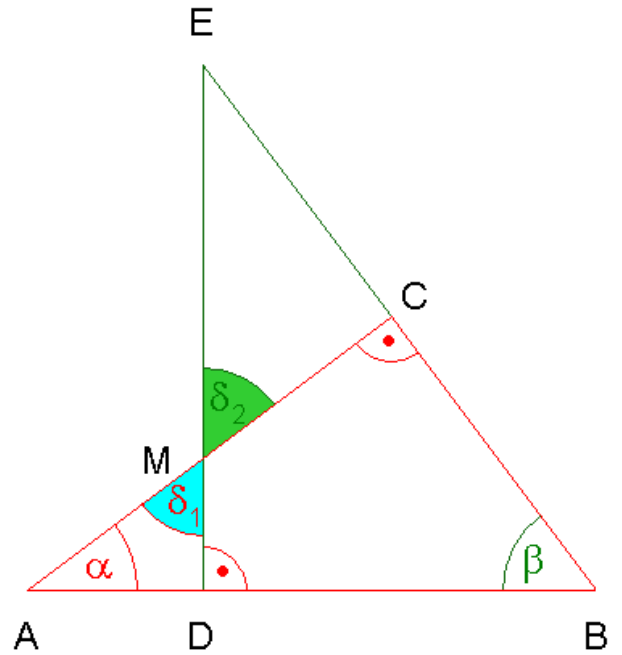


Lösung 2014 P2:

5. Berechnung des Winkels δ_2 :

$\delta_2 = \delta_1$ Scheitelwinkel im Punkt M

$\delta_2 = 53,8^\circ$



6. Berechnung der Strecke \overline{CE} :

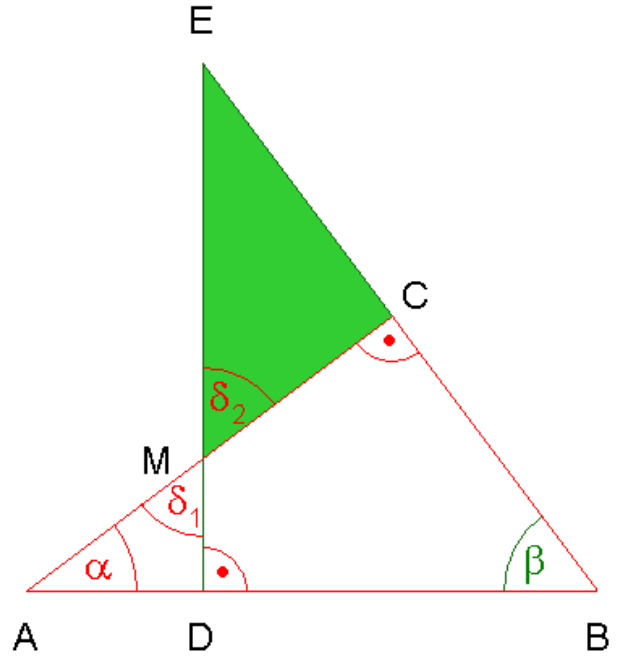
$\tan \delta_2 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{CE}}{\overline{CM}}$ Tangensfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck MCE

$\tan 53,8^\circ = \frac{\overline{CE}}{2,5}$

$1,3663 = \frac{\overline{CE}}{2,5}$ Seiten tauschen

$\frac{\overline{CE}}{2,5} = 1,3663$ $\cdot 2,5$

$\overline{CE} = 3,42 \text{ cm}$

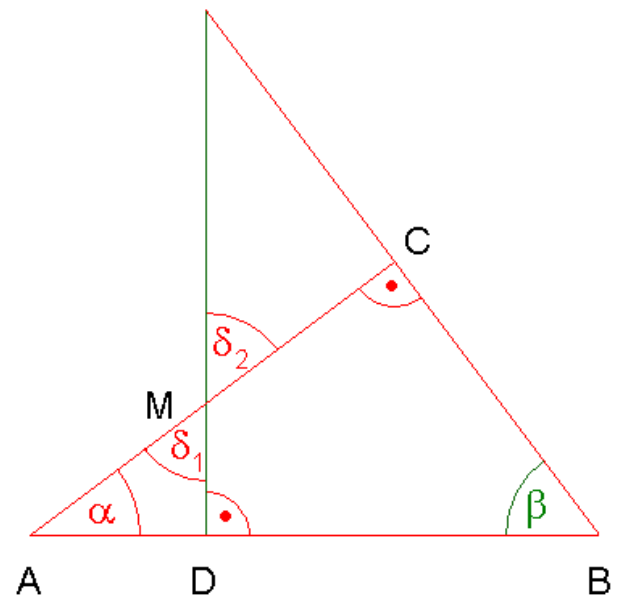


7. Berechnung der Strecke \overline{BE} :

$\overline{BE} = \overline{BC} + \overline{CE}$

$\overline{BE} = 3,66 + 3,42$

$\overline{BE} = 7,08 \text{ cm}$



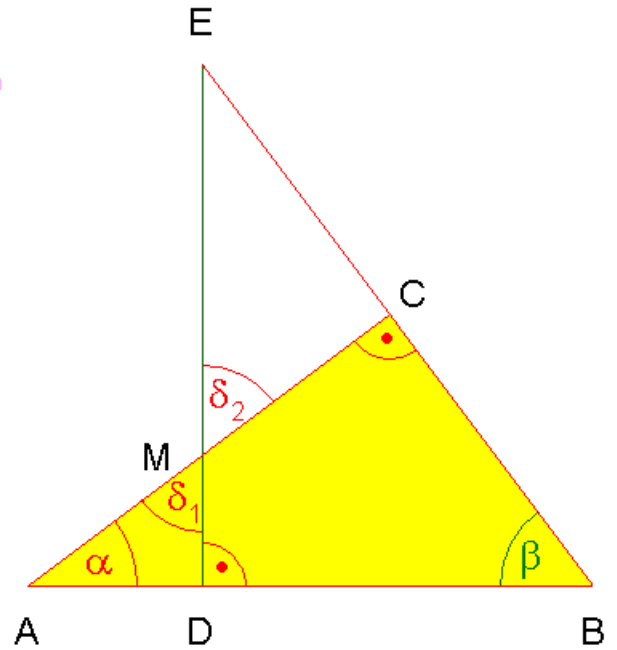
Lösung 2014 P2:

8. Berechnung des Winkels β :

$\alpha + \beta = 90^\circ$ Winkelsumme im rechtwinkligen gelben Teildreieck ABC

$36,2^\circ + \beta = 90^\circ \quad | - 36,2^\circ$

$\beta = 53,8^\circ$



9. Berechnung der Strecke \overline{DE} :

$\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{BE}}$ Sinusfunktion im rechtwinkligen hellgrauen Teildreieck BED

$\sin 53,8^\circ = \frac{\overline{DE}}{7,08}$

$0,8070 = \frac{\overline{DE}}{7,08}$

Seiten tauschen

$\frac{\overline{DE}}{7,08} = 0,8070 \quad | \cdot 7,08$

$\overline{DE} = 5,71 \text{ cm}$

