

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2013 P1:

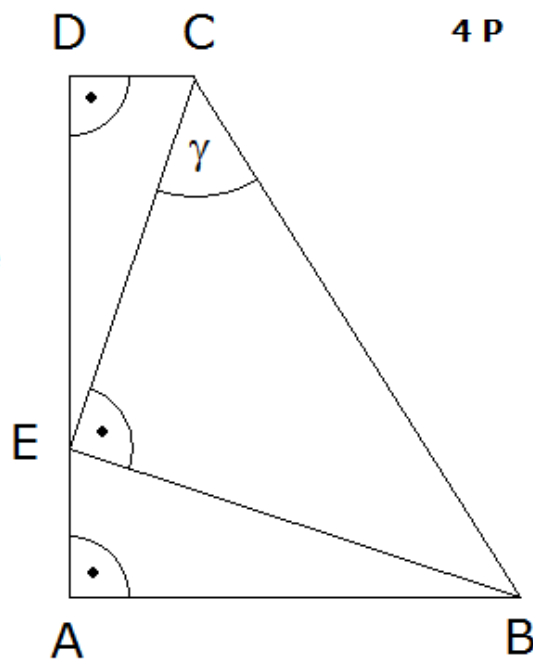
Im Trapez ABCD gilt:

$$\overline{AB} = 5,2 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = 7,1 \text{ cm}$$

$$\gamma = 50,5^\circ$$

Berechnen Sie die Länge der Strecke \overline{AD} .



4 P

Strategie 2013 P1:

Gegeben:

Trapez ABCD

$$\overline{AB} = 5,2 \text{ cm}$$

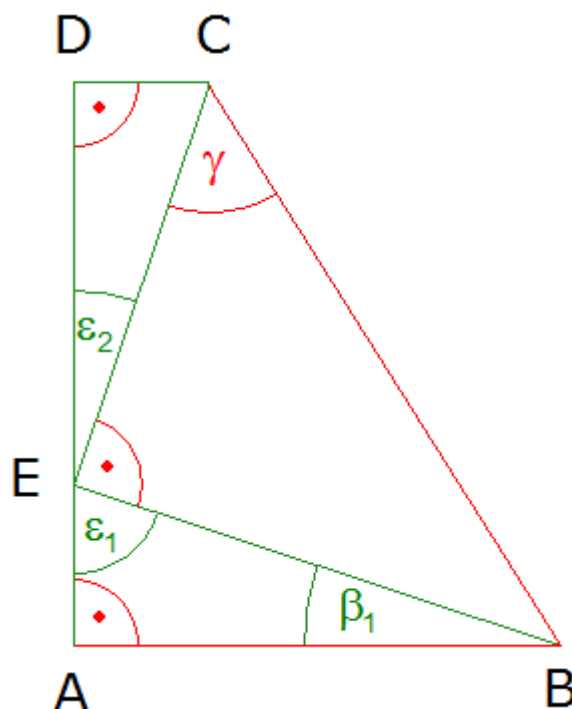
$$\overline{BC} = 7,1 \text{ cm}$$

$$\gamma = 50,5^\circ$$

Gesucht:

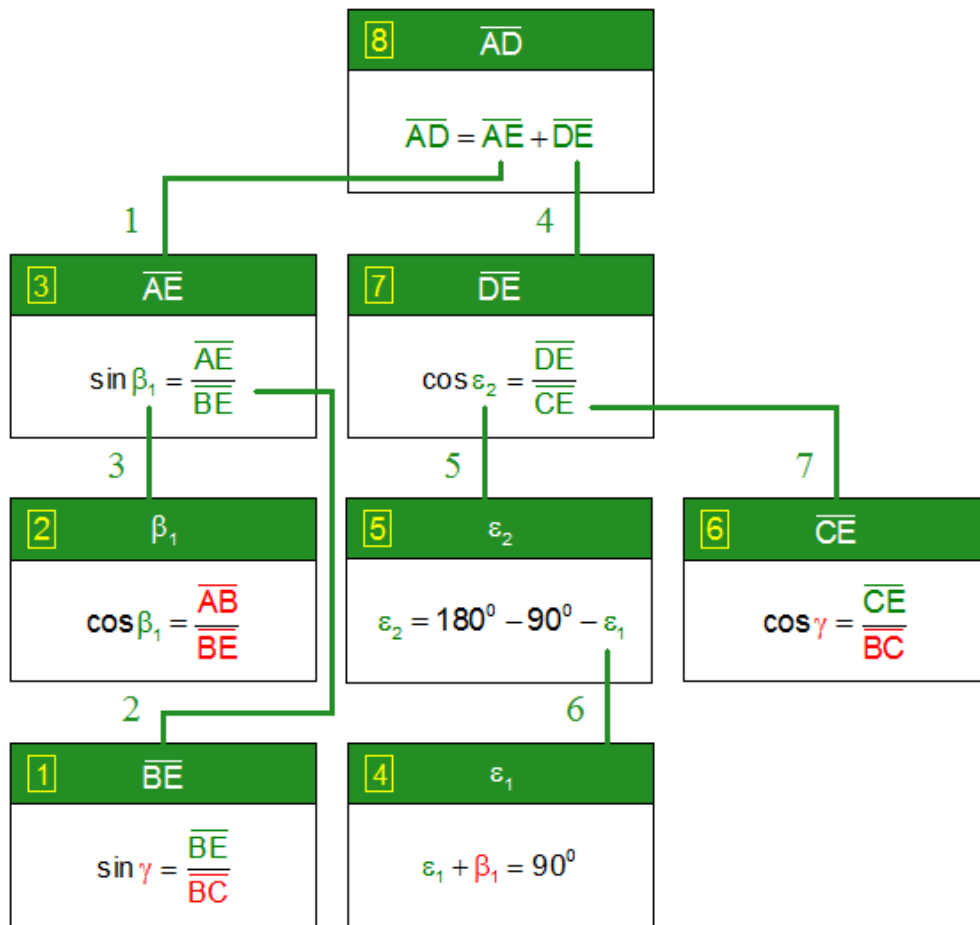
\overline{AD}

Skizze:



Strategie 2013 P1:

Struktogramm:



Lösung 2013 P1:

1. Berechnung der Strecke \overline{BE} :

$\sin \gamma = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{BE}}{\overline{BC}}$ Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck BCE

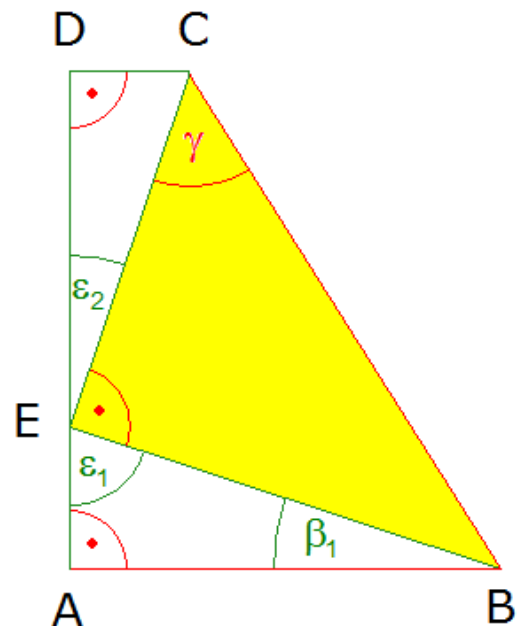
$\sin 50,5^\circ = \frac{\overline{BE}}{7,1}$ Seiten tauschen

$\frac{\overline{BE}}{7,1} = \sin 50,5^\circ$

$\frac{\overline{BE}}{7,1} = 0,7716 \quad | \cdot 7,1$

$\overline{BE} = 0,7716 \cdot 7,1$

$\overline{BE} = 5,48 \text{ cm}$



Lösung 2013 P1:

2. Berechnung des Winkels β_1 :

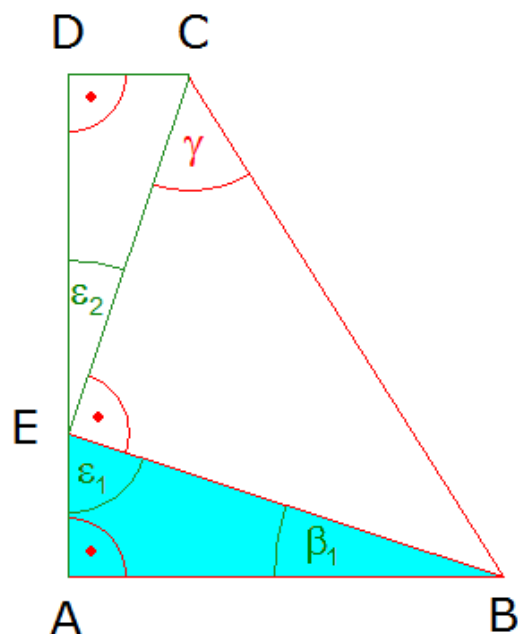
$$\cos \beta_1 = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{BE}}$$

Kosinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck ABE

$$\cos \beta_1 = \frac{5,2}{5,48}$$

$$\cos \beta_1 = 0,9489$$

$$\beta_1 = 18,4^\circ$$



3. Berechnung der Strecke \overline{AE} :

$$\sin \beta_1 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{AE}}{\overline{BE}}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck ABE

$$\sin 18,4^\circ = \frac{\overline{AE}}{5,48}$$

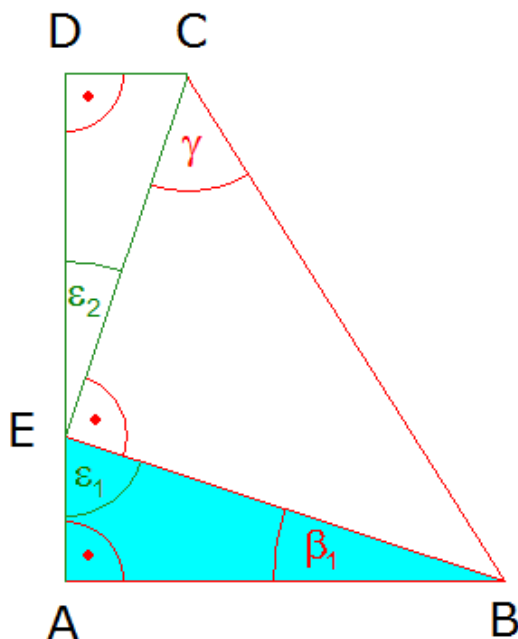
Seiten tauschen

$$\frac{\overline{AE}}{5,48} = \sin 18,4^\circ$$

$$\frac{\overline{AE}}{5,48} = 0,3156 \quad | \cdot 5,48$$

$$\overline{AE} = 0,3156 \cdot 5,48$$

$$\overline{AE} = 1,73 \text{ cm}$$



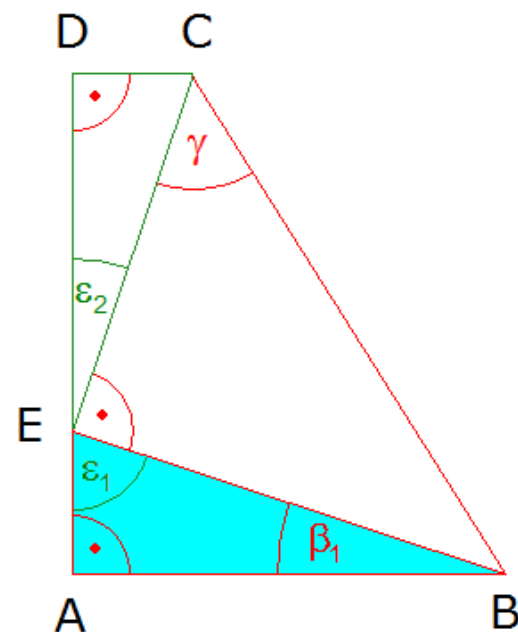
4. Berechnung des Winkels ϵ_1 :

$$\epsilon_1 + \beta_1 = 90^\circ$$

Winkelsumme im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck ABE

$$\epsilon_1 + 18,4^\circ = 90^\circ \quad | - 18,4^\circ$$

$$\epsilon_1 = 71,6^\circ$$



Lösung 2013 P1:

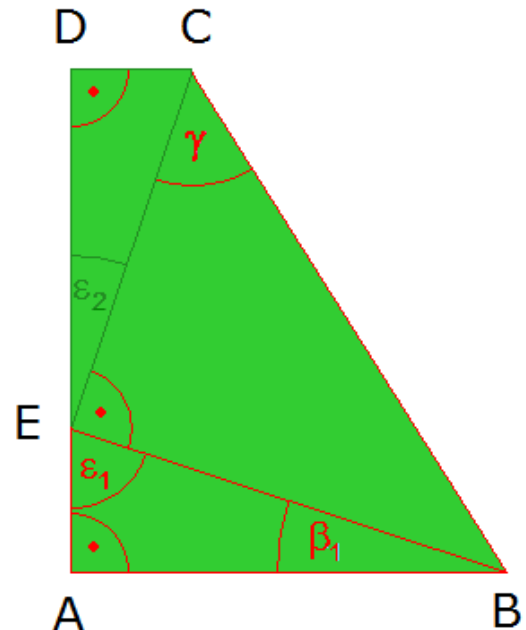
5. Berechnung des Winkels ε_2 :

$$\varepsilon_1 + 90^\circ + \varepsilon_2 = 180^\circ \quad \text{Gestreckter Winkel im Punkt E im grünen Trapez}$$

$$71,6^\circ + 90^\circ + \varepsilon_2 = 180^\circ \quad \text{Zusammenfassen}$$

$$161,6^\circ + \varepsilon_2 = 180^\circ \quad | -161,6^\circ$$

$$\underline{\varepsilon_2 = 18,4^\circ}$$



6. Berechnung der Strecke \overline{CE} :

$$\cos \gamma = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{CE}}{\overline{BC}} \quad \text{Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck BCE}$$

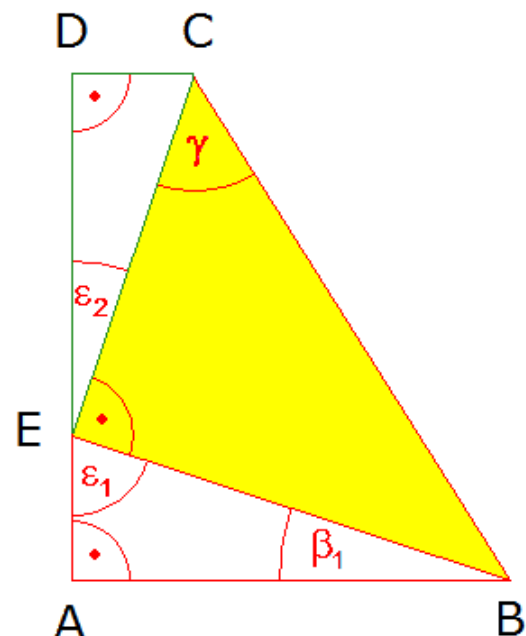
$$\cos 50,5^\circ = \frac{\overline{CE}}{7,1} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{\overline{CE}}{7,1} = \cos 50,5^\circ$$

$$\frac{\overline{CE}}{7,1} = 0,6361 \quad | \cdot 7,1$$

$$\overline{CE} = 0,6361 \cdot 7,1$$

$$\underline{\overline{CE} = 4,52 \text{ cm}}$$



7. Berechnung der Strecke \overline{DE} :

$$\cos \varepsilon_2 = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{CE}} \quad \text{Kosinusfunktion im rechtwinkligen orangefarbenen Teildreieck CDE:}$$

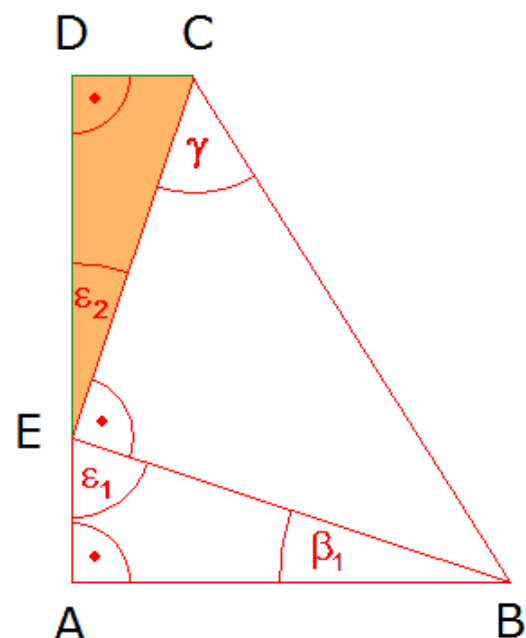
$$\cos 18,4^\circ = \frac{\overline{DE}}{4,52} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{\overline{DE}}{4,52} = \cos 18,4^\circ$$

$$\frac{\overline{DE}}{4,52} = 0,9489 \quad | \cdot 4,52$$

$$\overline{DE} = 0,9489 \cdot 4,52$$

$$\underline{\overline{DE} = 4,29 \text{ cm}}$$



Lösung 2013 P1:

8. Berechnung der Strecke \overline{AD} :

$$\overline{AD} = \overline{AE} + \overline{DE} \quad \text{siehe grünes Trapez}$$

$$\overline{AD} = 1,73 + 4,29$$

$$\underline{\underline{\overline{AD} = 6,02 \text{ cm}}}$$

