

Aufgabe 1995 3a:

4 P

In nebenstehender Figur gilt:

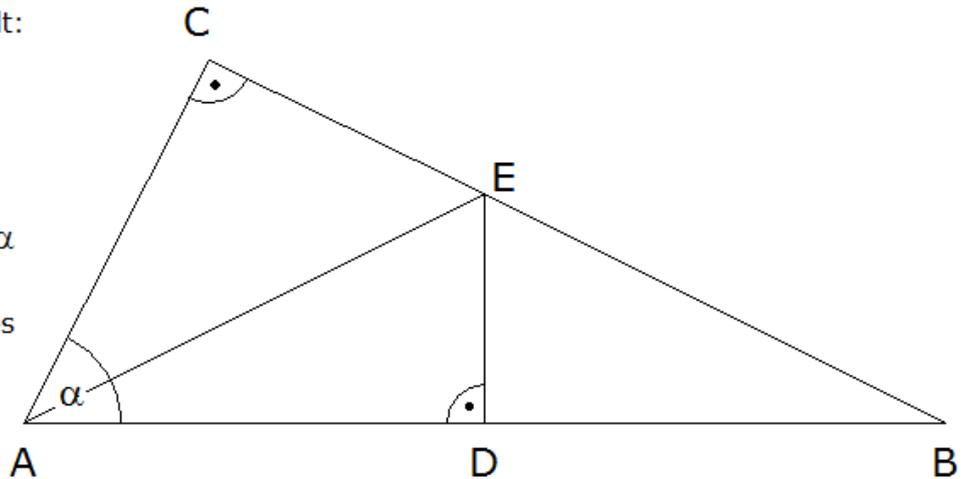
$$\overline{AC} = 4,5 \text{ cm}$$

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

\overline{AE} halbiert α

Berechnen Sie den Winkel α
sowie die Länge \overline{AE} .

Wie groß ist der Umfang des
Dreiecks ADE?



Strategie 1995 3a:

Gegeben:

$$\overline{AC} = 4,5 \text{ cm}$$

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

\overline{AE} halbiert α

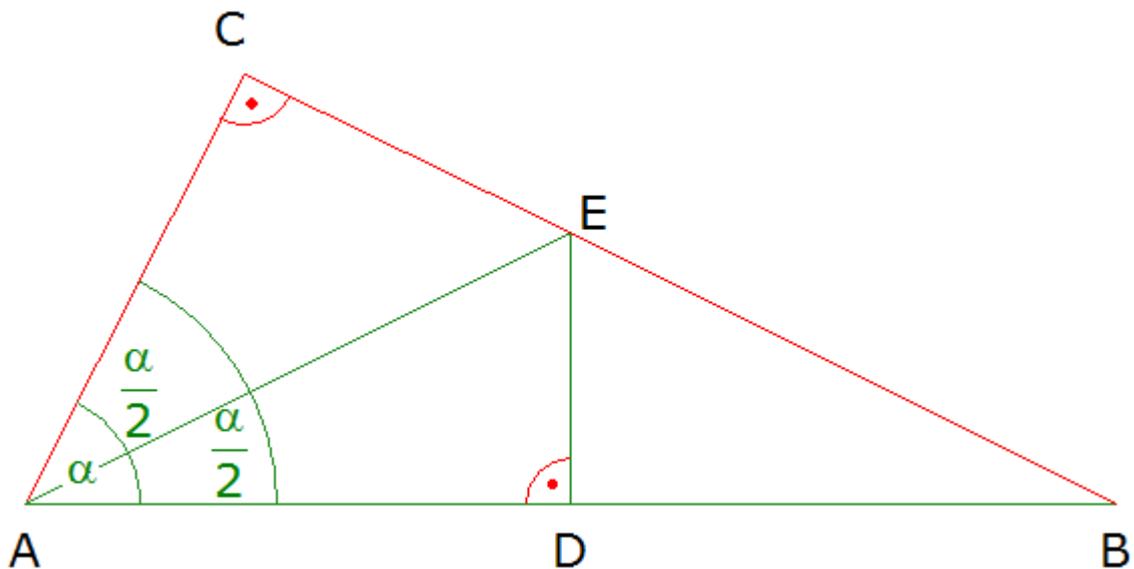
Gesucht:

α

\overline{AE}

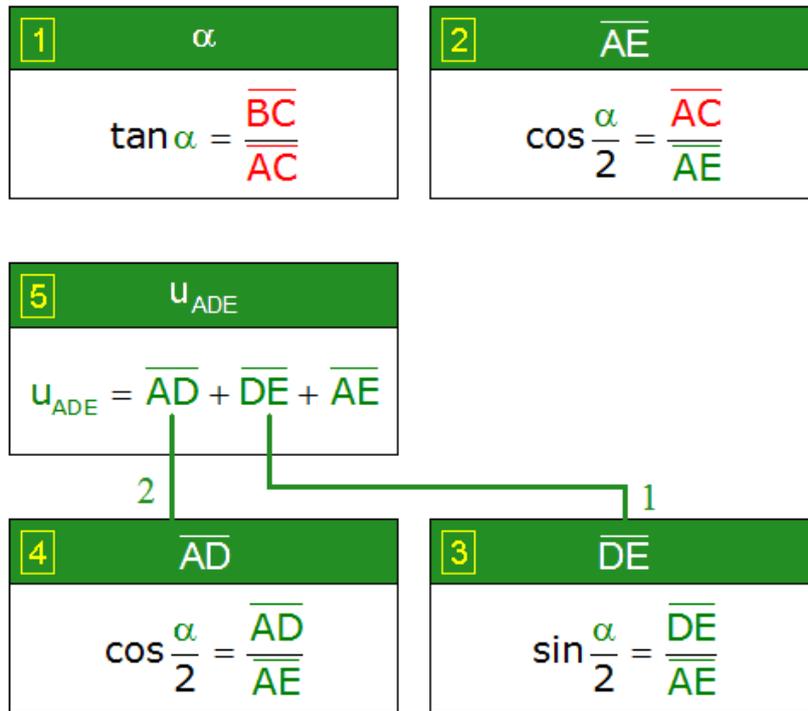
u_{ADE}

Skizze:



Strategie 1995 3a:

Struktogramm:



Lösung 1995 3a:

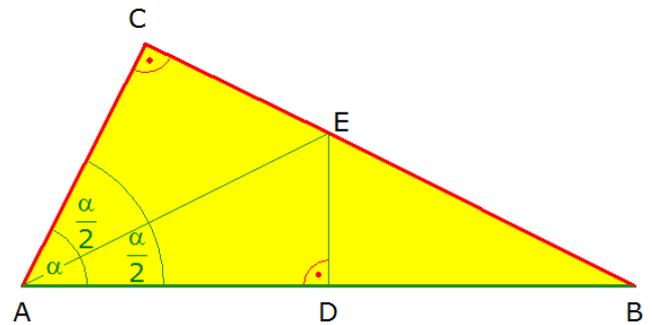
1. Berechnung des Winkels α :

$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$ Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Dreieck

$\tan \alpha = \frac{7,1}{4,5}$

$\tan \alpha = 1,5778$

$\alpha = 57,6^\circ$



2. Berechnung der Strecke \overline{AE} :

$\cos \frac{\alpha}{2} = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AE}}$ Kosinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck AEC

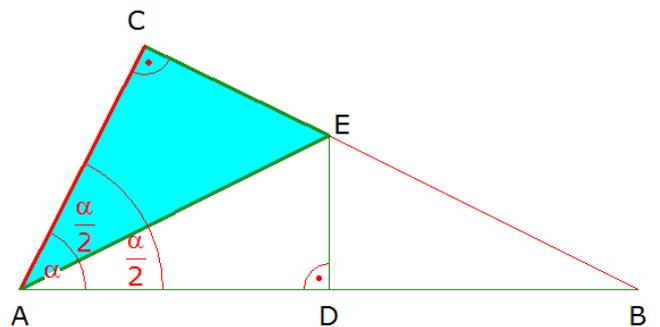
$\cos \frac{57,6^\circ}{2} = \frac{4,5}{\overline{AE}}$

$\cos 28,8^\circ = \frac{4,5}{\overline{AE}}$

$0,8763 = \frac{4,5}{\overline{AE}} \quad | \cdot \overline{AE}$

$\overline{AE} \cdot 0,8763 = 4,5 \quad | : 0,8763$

$\overline{AE} = 5,1 \text{ cm}$



Lösung 1995 3a:

3. Berechnung der Strecke \overline{DE} :

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{AE}}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck ADE

$$\sin \frac{57,6^\circ}{2} = \frac{\overline{DE}}{5,1}$$

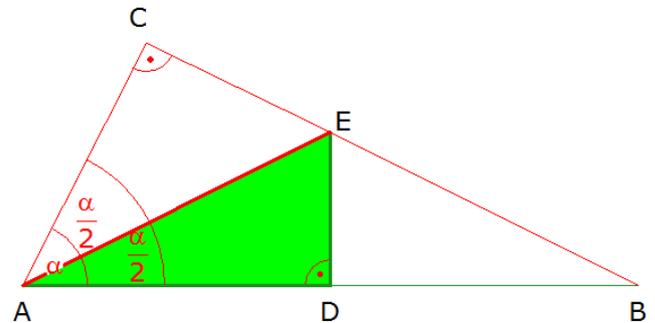
$$\sin 28,8^\circ = \frac{\overline{DE}}{5,1}$$

$$0,4818 = \frac{\overline{DE}}{5,1}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{DE}}{5,1} = 0,4818 \quad | \cdot 5,1$$

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



4. Berechnung der Strecke \overline{AD} :

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AE}}$$

Kosinusfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck

$$\cos \frac{57,6^\circ}{2} = \frac{\overline{AD}}{5,1}$$

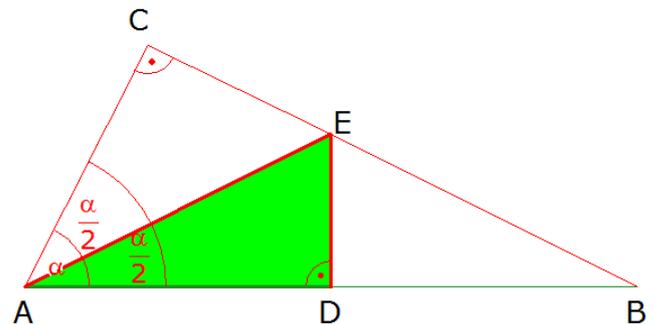
$$\cos 28,8^\circ = \frac{\overline{AD}}{5,1}$$

$$0,8763 = \frac{\overline{AD}}{5,1}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{AD}}{5,1} = 0,8763 \quad | \cdot 5,1$$

$$\underline{\overline{AD} = 4,5 \text{ cm}}$$



5. Berechnung des Dreiecksumfangs u_{ADE} :

$$u_{ADE} = \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{AE}$$

$$u_{ADE} = 4,5 + 2,5 + 5,1$$

$$\underline{\underline{u_{ADE} = 12,1 \text{ cm}}}$$

