

Wahlaufgaben

Aufgabe 2010 W1a:

Im Quadrat ABCD gilt:

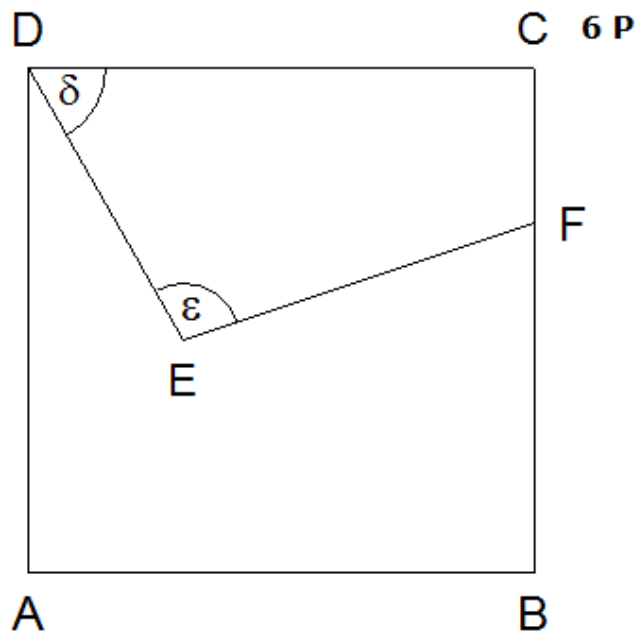
$$\delta = 66,0^\circ$$

$$\varepsilon = 97,0^\circ$$

$$\overline{AD} = 6,3 \text{ cm}$$

$$\overline{DE} = 4,1 \text{ cm}$$

Berechnen Sie den Umfang des Vierecks DEFC.



Strategie 2010 W1a:

Gegeben:

Quadrat ABCD

$$\delta = 66,0^\circ$$

$$\varepsilon = 97,0^\circ$$

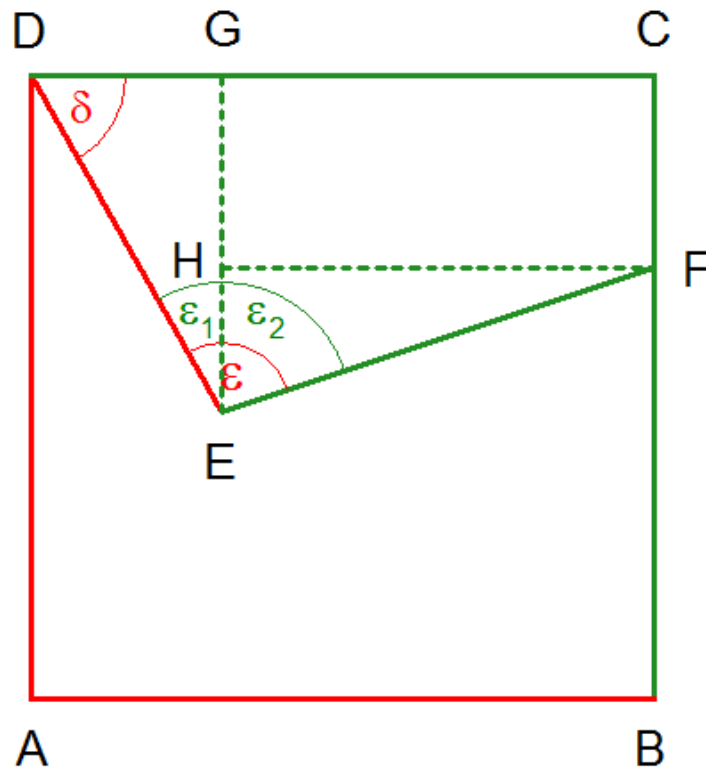
$$\overline{AD} = 6,3 \text{ cm}$$

$$\overline{DE} = 4,1 \text{ cm}$$

Gesucht:

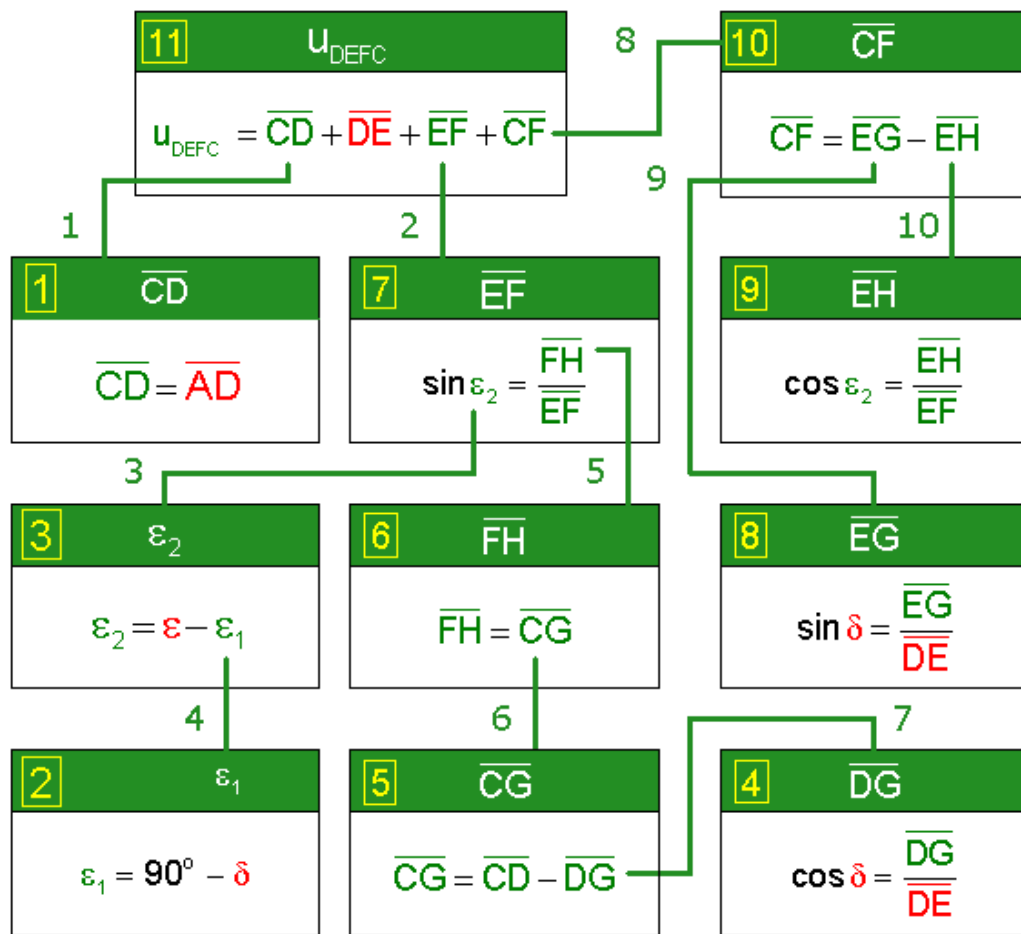
$$u_{DEFC}$$

Skizze:



Strategie 2010 W1a:

Struktogramm:

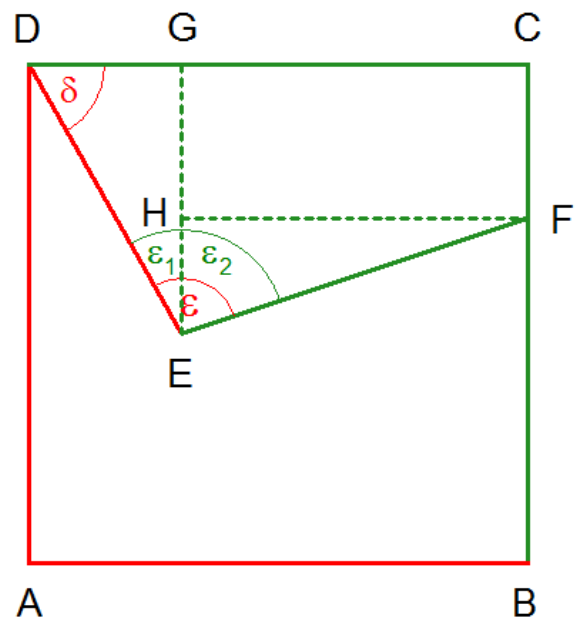


Lösung 2010 W1a:

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

$$\overline{CD} = \overline{AD}$$

$$\overline{CD} = 6,3 \text{ cm}$$



Lösung 2010 W1a:

2. Berechnung des Winkels ε_1 :

$$\varepsilon_1 + \delta = 90^\circ \quad \text{Winkelsumme im rechtwinkligen gelben Teildreieck DEG}$$

$$\varepsilon_1 + 66^\circ = 90^\circ \quad | - 66^\circ$$

$$\underline{\varepsilon_1 = 24^\circ}$$

3. Berechnung des Winkels ε_2 :

$$\varepsilon_1 + \varepsilon_2 = \varepsilon \quad \text{Winkelsumme im Eckpunkt E}$$

$$24^\circ + \varepsilon_2 = 97^\circ \quad | - 24^\circ$$

$$\underline{\varepsilon_2 = 73^\circ}$$

4. Berechnung der Strecke $\overline{DG}$:

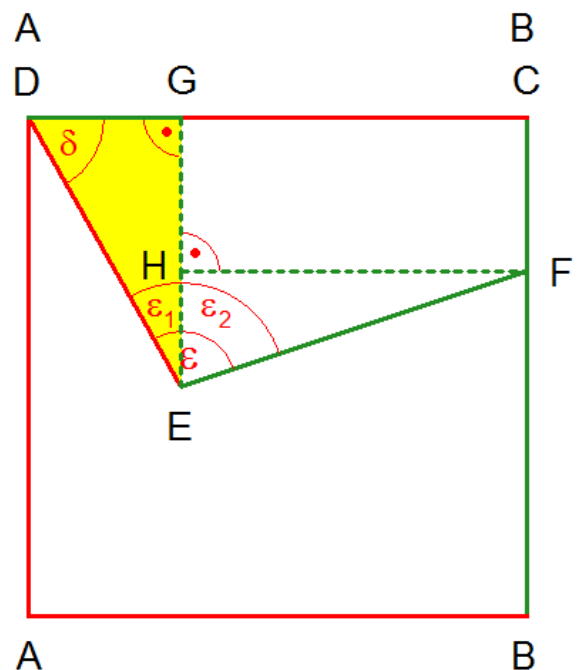
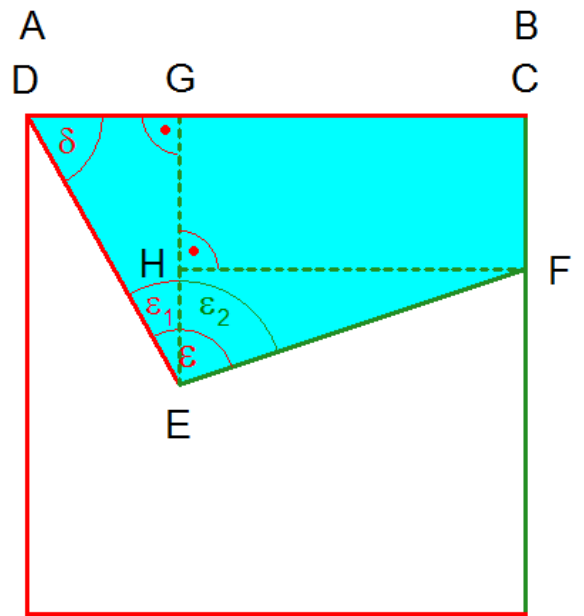
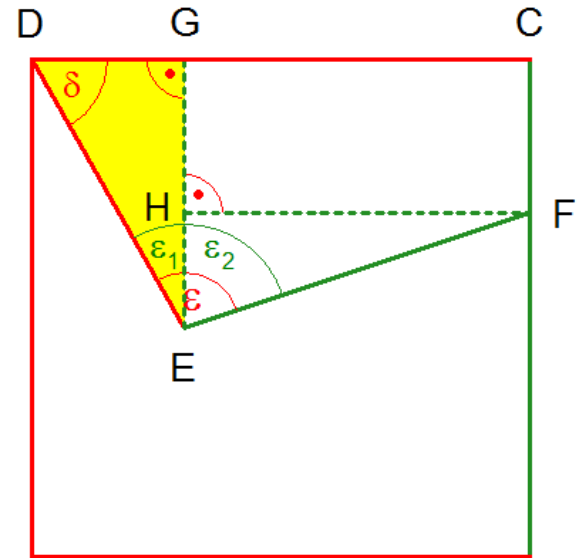
$$\cos \delta = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{DG}}{\overline{DE}} \quad \text{Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck DEG}$$

$$\cos 66^\circ = \frac{\overline{DG}}{4,1}$$

$$0,4067 = \frac{\overline{DG}}{4,1} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{\overline{DG}}{4,1} = 0,4067 \quad | \cdot 4,1$$

$$\underline{\overline{DG} = 1,67 \text{ cm}}$$



Lösung 2010 W1a:

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

$$\overline{CG} = \overline{CD} - \overline{DG}$$

$$\overline{CG} = 6,3 - 1,67$$

$$\overline{CG} = 4,63 \text{ cm}$$

6. Berechnung der Strecke $\overline{FH}$:

$$\overline{FH} = \overline{CG}$$

$$\overline{FH} = 4,63 \text{ cm}$$

7. Berechnung der Strecke $\overline{EF}$:

$$\sin \varepsilon_2 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{FH}}{\overline{EF}}$$

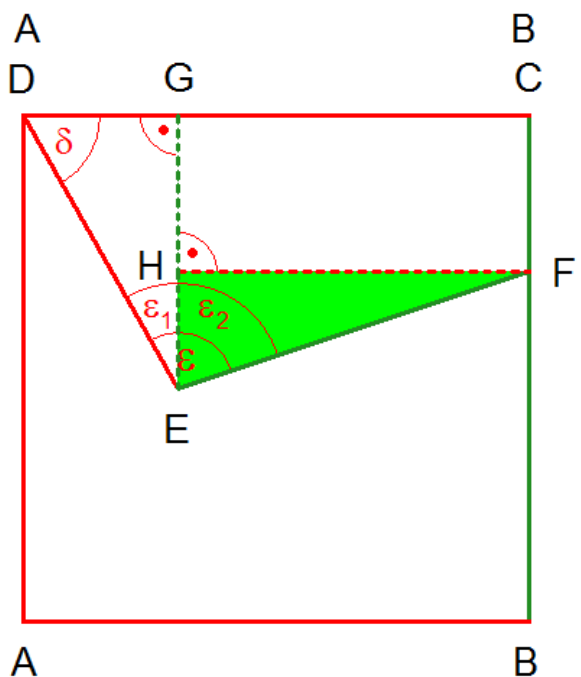
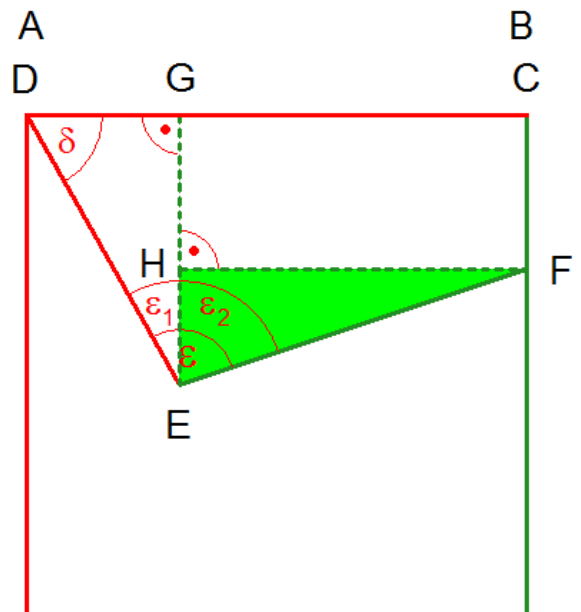
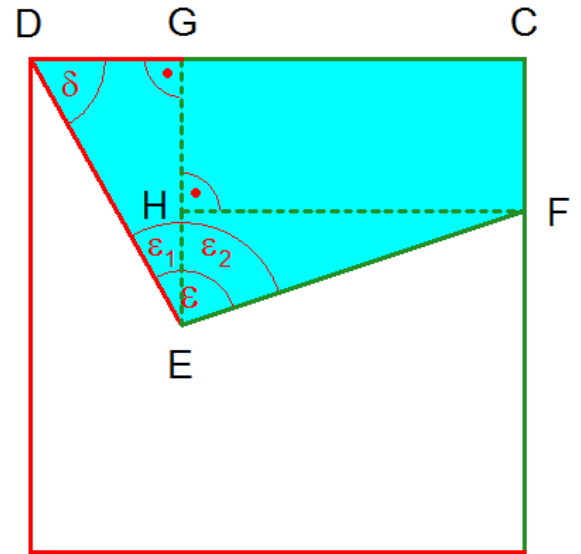
Sinusfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck EFH

$$\sin 73^\circ = \frac{4,63}{\overline{EF}}$$

$$0,9563 = \frac{4,63}{\overline{EF}} \quad | \cdot \overline{EF}$$

$$\overline{EF} \cdot 0,9563 = 4,63 \quad | : 0,9563$$

$$\overline{EF} = 4,84 \text{ cm}$$



Lösung 2010 W1a:

8. Berechnung der Strecke $\overline{EG}$:

$$\sin \delta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{EG}}{\overline{DE}}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck DEG

$$\sin 66^\circ = \frac{\overline{EG}}{4,1}$$

$$0,9135 = \frac{\overline{EG}}{4,1}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{EG}}{4,1} = 0,9135 \quad | \cdot 4,1$$

$$\underline{\overline{EG} = 3,75 \text{ cm}}$$

9. Berechnung der Strecke $\overline{EH}$:

$$\cos \varepsilon_2 = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{EH}}{\overline{EF}}$$

Kosinusfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck EFH

$$\cos 73^\circ = \frac{\overline{EH}}{4,84}$$

$$0,2924 = \frac{\overline{EH}}{4,84}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{EH}}{4,84} = 0,2924 \quad | \cdot 4,84$$

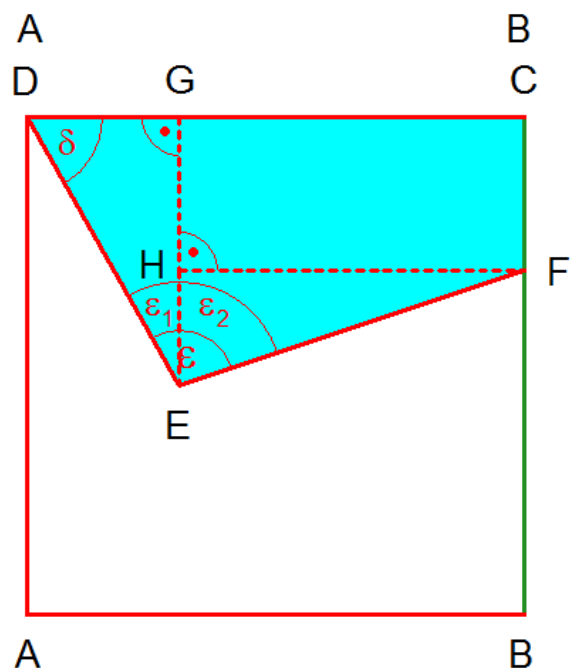
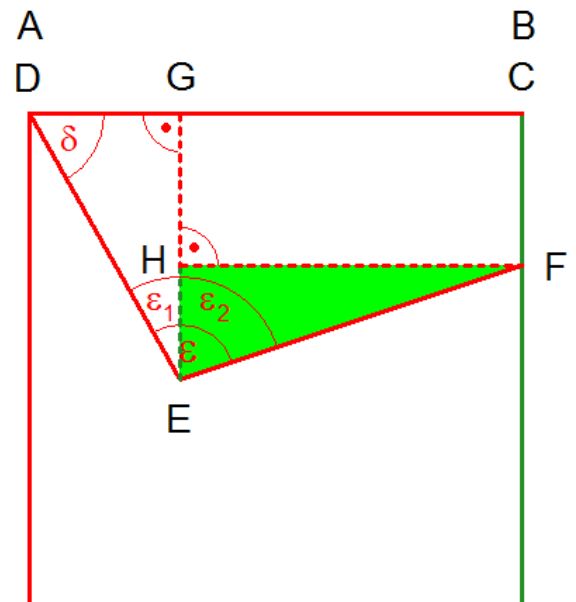
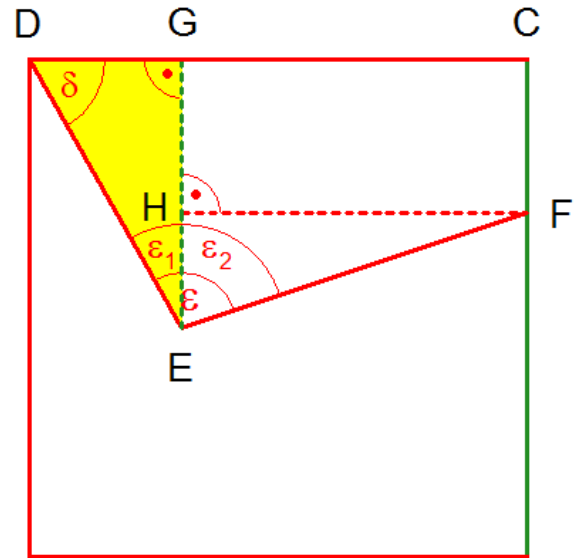
$$\underline{\overline{EH} = 1,42 \text{ cm}}$$

10. Berechnung der Strecke $\overline{CF}$:

$$\overline{CF} = \overline{EG} - \overline{EH}$$

$$\overline{CF} = 3,75 - 1,42$$

$$\underline{\overline{CF} = 2,33 \text{ cm}}$$



Lösung 2010 W1a:

11. Berechnung des Umfangs u_{DEFC} :

$$u_{DEFC} = \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EF} + \overline{CF}$$

$$u_{DEFC} = 6,3 + 4,1 + 4,84 + 2,33$$

$$\underline{\underline{u_{DEFC} = 17,57 \text{ cm}}}$$

