Pflichtaufgaben

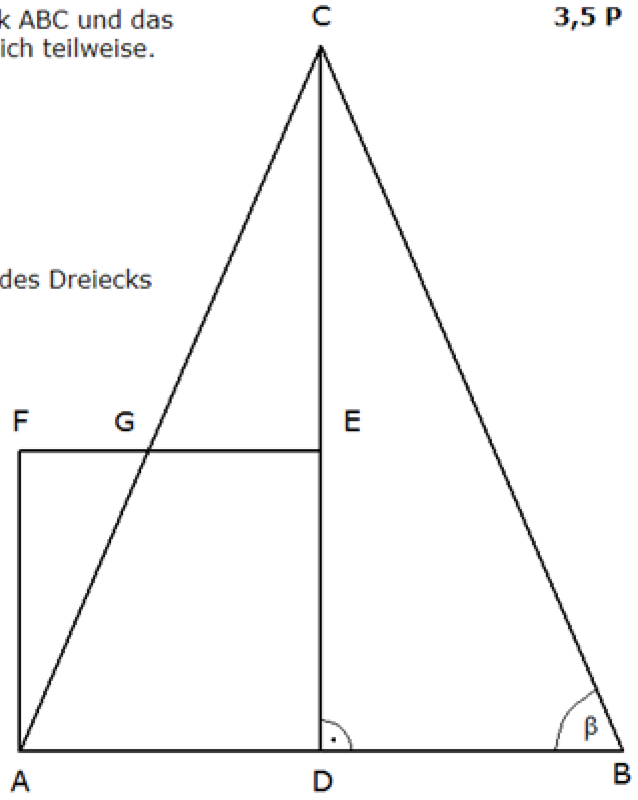
Aufgabe 2021 A2/1:

3,5 P

Das gleichschenklige Dreieck ABC und das Quadrat ADEF überdecken sich teilweise.
Es gilt:

$$\overline{BD} = 10,0\,\text{cm}$$
$$\beta = 67,0°$$
$$\overline{AC} = \overline{BC}$$

Berechnen Sie den Umfang des Dreiecks GEC.



Strategie 2021 A2/1:

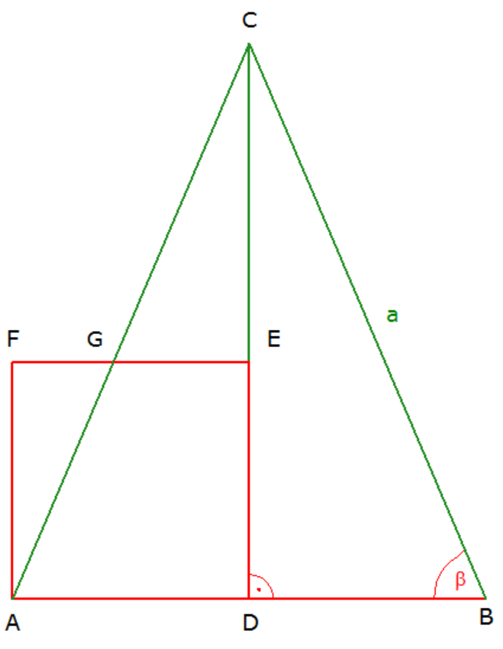
Gegeben:

$$\overline{BD} = 10,0\,\text{cm}$$
$$\beta = 67,0°$$
$$\overline{AC} = \overline{BC}$$

Gesucht:

u_{GEC}

Skizze:



Strategie 2021 A2/1:

Struktogramm:

5 u_{GEC}

$u_{GEC} = \overline{CE} + \overline{EG} + \overline{CG}$

2 $\overline{CE}$

$\overline{CE} = \overline{CD} - \overline{DE}$

3 $\overline{EG}$

$\frac{\overline{EG}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{CE}}{\overline{CD}}$

4 $\overline{CG}$

$\overline{CG}^2 = \overline{EG}^2 + \overline{CE}^2$

1 $\overline{CD}$

$\tan\beta = \frac{\overline{CD}}{\overline{BD}}$

Lösung 2021 A2/1:

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

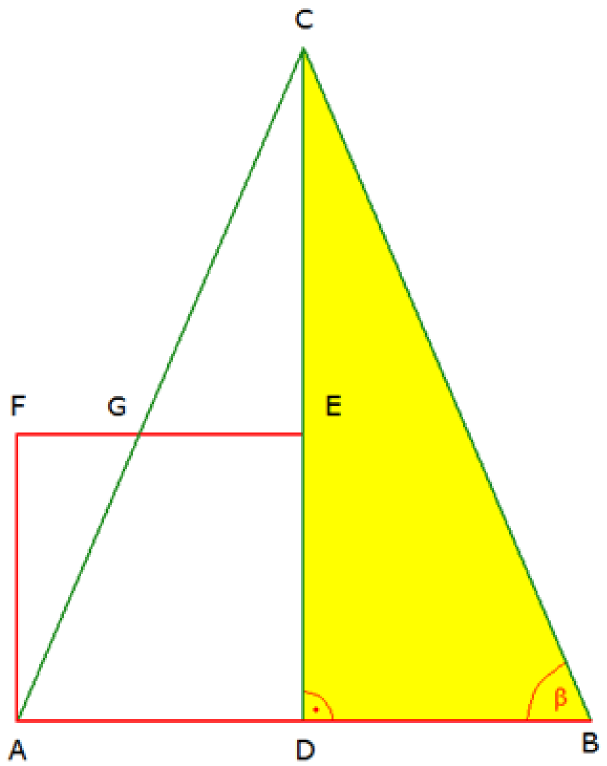
$\tan\beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{CD}}{\overline{DB}}$ — Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck BCD

$\tan 67^\circ = \frac{\overline{CD}}{10}$

$2{,}3559 = \frac{\overline{CD}}{10}$ — Seiten tauschen

$\frac{\overline{CD}}{10} = 2{,}3559$ $\quad | \cdot 10$

$\underline{\overline{CD} = 23{,}56\,\text{cm}}$



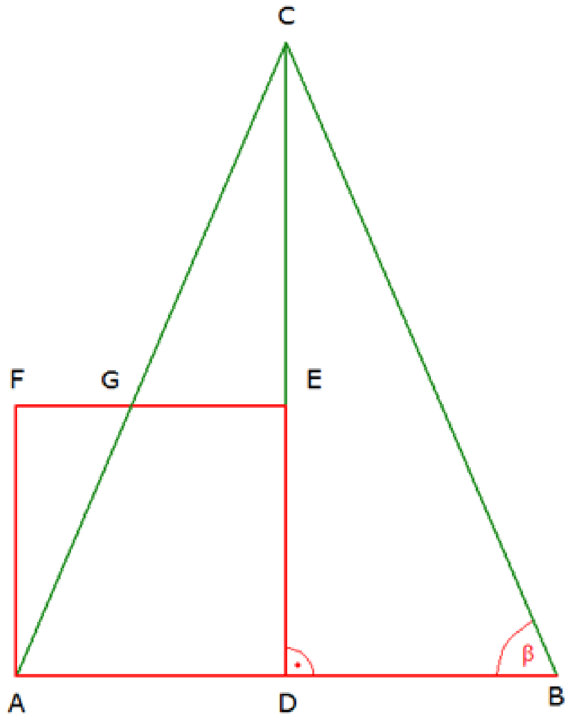
Lösung 2021 A2/1:

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

$\overline{CE} = \overline{CD} - \overline{DE}$

$\overline{CE} = 23{,}56 - 10$

$\underline{\overline{CE} = 13{,}56\,\text{cm}}$



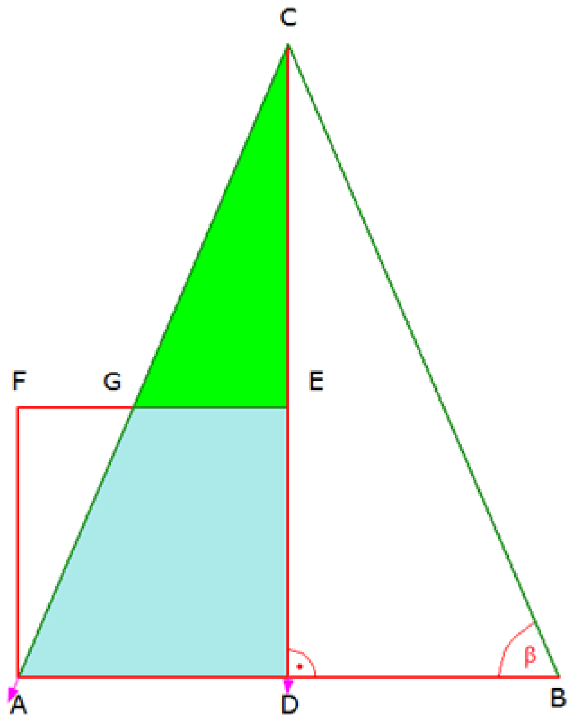
3. Berechnung der Strecke $\overline{EG}$:

$\frac{\overline{EG}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{CE}}{\overline{CD}}$ 2. Strahlensatz mit Zentrum C

$\frac{\overline{EG}}{10} = \frac{13{,}56}{23{,}56}$

$\frac{\overline{EG}}{10} = 0{,}5756 \quad | \cdot 10$

$\underline{\overline{EG} = 5{,}76\,\text{cm}}$



Lösung 2021 A2/1:

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

$\overline{CG}^2 = \overline{EG}^2 + \overline{CE}^2$

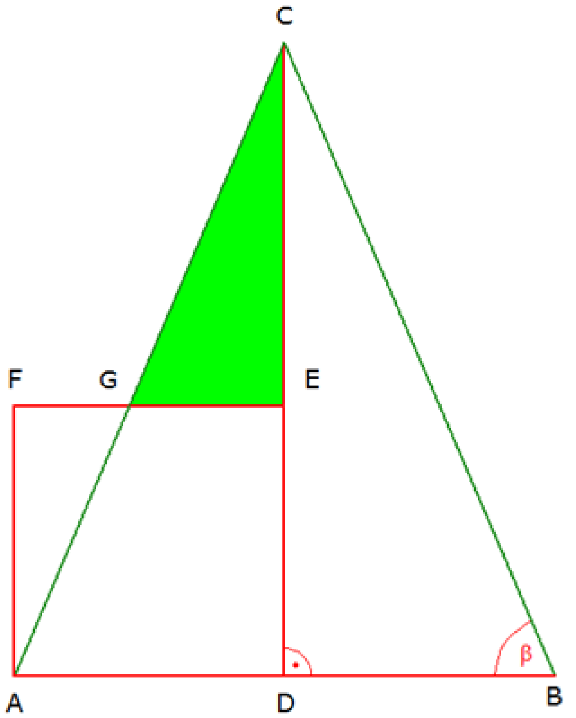
Pythagoras im rechtwinkligen grünen Teildreieck GEC

$\overline{CG}^2 = 5{,}76^2 + 13{,}56^2$

$\overline{CG}^2 = 33{,}1776 + 183{,}8736$

$\overline{CG}^2 = 217{,}0512 \quad |\sqrt{\ }$

$\underline{\overline{CG} = 14{,}73\,cm}$



5. Berechnung des Dreiecksumfangs u_{GEC}:

$u_{GEC} = \overline{CE} + \overline{EG} + \overline{CG}$

$u_{GEC} = 13{,}56 + 5{,}76 + 14{,}73$

$\underline{\underline{u_{GEC} = 34{,}05\,cm}}$