

Wahlaufgaben

Aufgabe 2020 W1b:

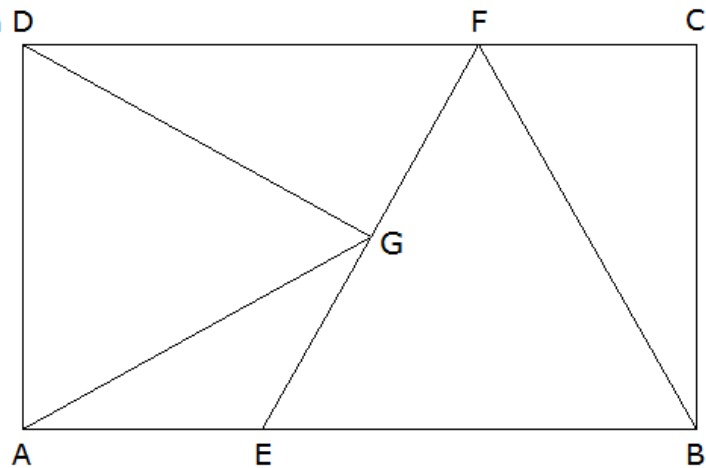
Im Rechteck ABCD liegen die gleichseitigen Dreiecke EBF und AGD. 4,5 P

Es gilt:

$$\overline{BE} = 4e\sqrt{3}$$

Weisen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte nach, dass für den Flächeninhalt des Rechtecks ABCD gilt:

$$A = 36e^2\sqrt{3}$$



Strategie 2020 W1b:

Gegeben:

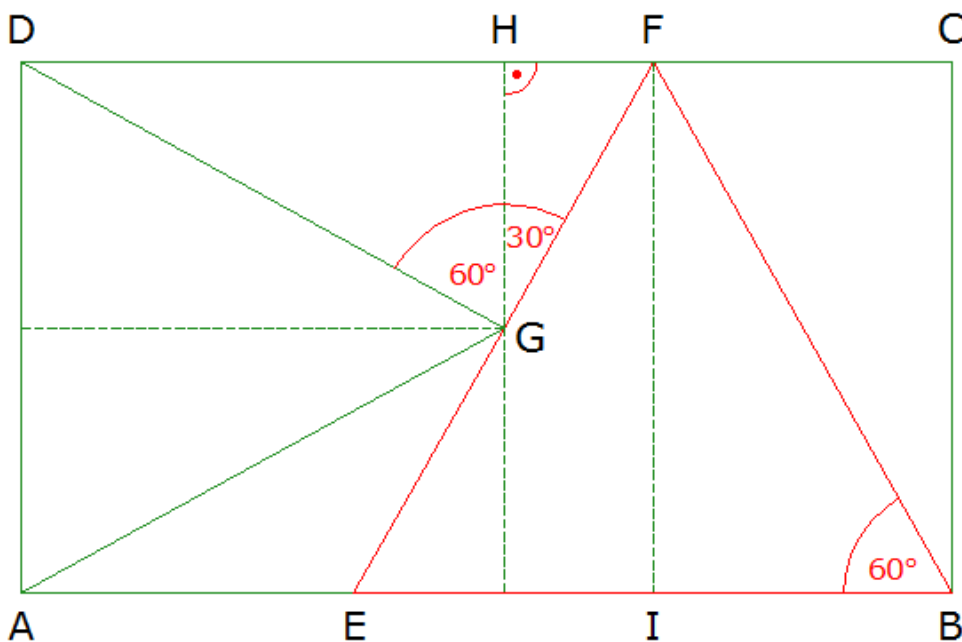
Gleichseitiges Dreieck EBF
Gleichseitiges Dreieck AGD

$$\overline{BE} = 4e\sqrt{3}$$

Gesucht:

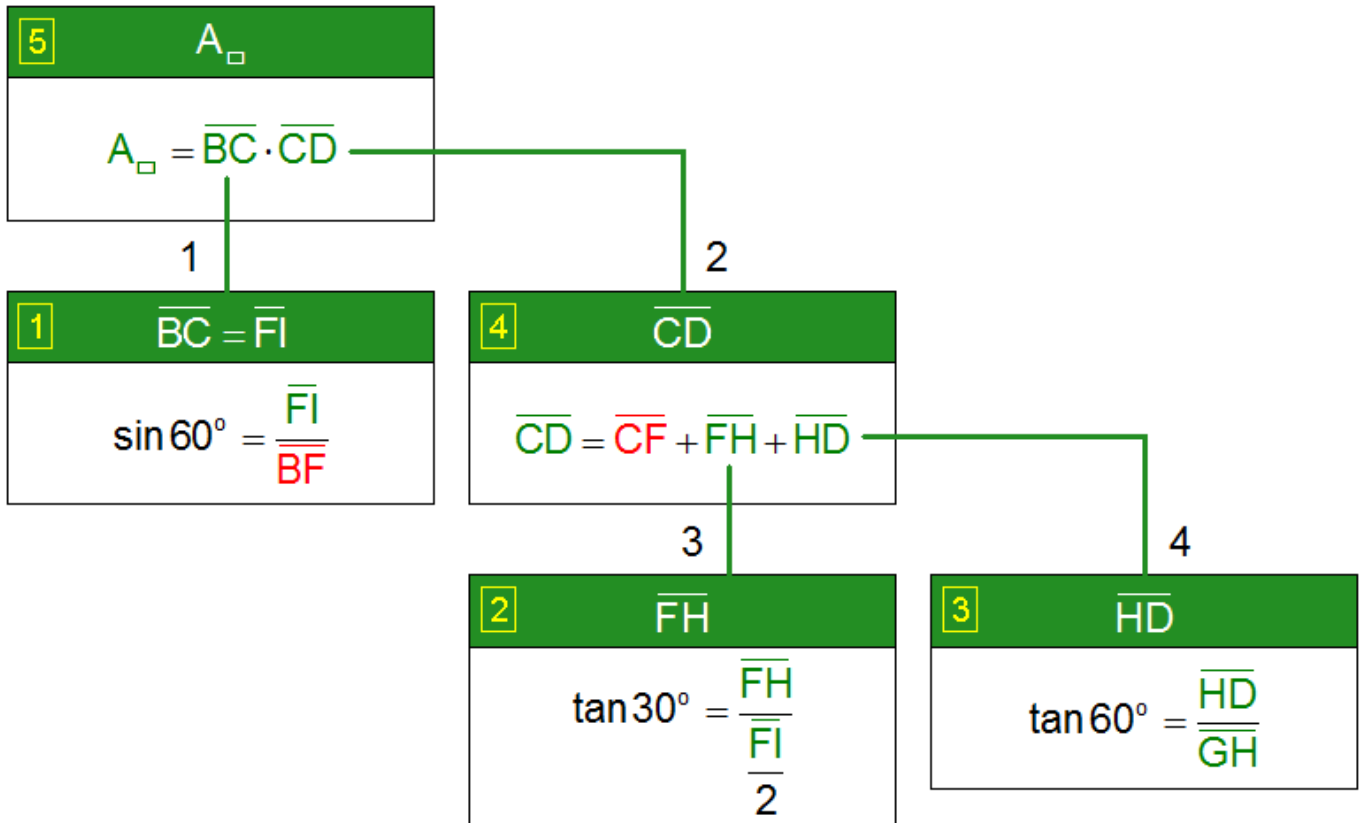
$$A_{\square} = 36e^2\sqrt{3}$$

Skizze:



Strategie 2020 W1b:

Struktogramm:



Lösung 2020 W1b:

1. Berechnung der Strecke $\overline{BC} = \overline{FI}$:

$\sin 60^\circ = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{FI}}{\overline{BF}}$ Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck BFI

$\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{\overline{FI}}{4e\sqrt{3}}$

$\frac{\overline{FI}}{4e\sqrt{3}} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

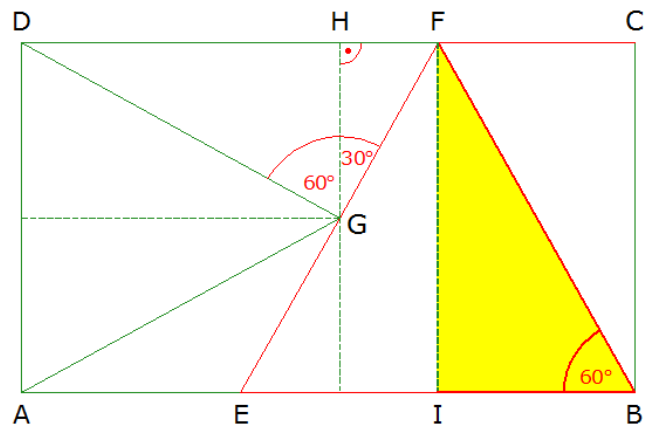
$\overline{FI} = \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot 4e\sqrt{3}$

$\overline{FI} = 6e$

$\overline{BC} = 6e$

$\sin 60^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$
Seiten tauschen

$\cdot 4e\sqrt{3}$



Lösung 2020 W1b:

2. Berechnung der Strecke \overline{FH} :

$$\tan 30^\circ = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{FH}}{\frac{\overline{FI}}{2}}$$

Tangensfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck FGH

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{\overline{FH}}{\frac{6e}{2}}$$
$$\tan 30^\circ = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

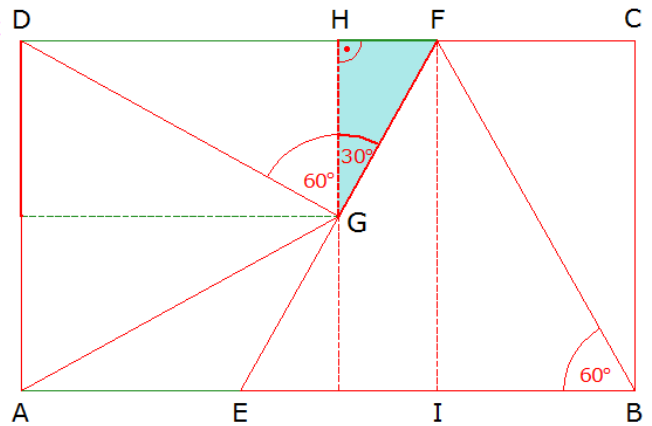
$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{\overline{FH}}{3e}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{FH}}{3e} = \frac{1}{3}\sqrt{3} \quad | \cdot 3e$$

$$\overline{FH} = \frac{1}{3}\sqrt{3} \cdot 3e$$

$$\underline{\overline{FH} = e\sqrt{3}}$$



3. Berechnung der Strecke \overline{HD} :

$$\tan 60^\circ = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{HD}}{\overline{GH}}$$

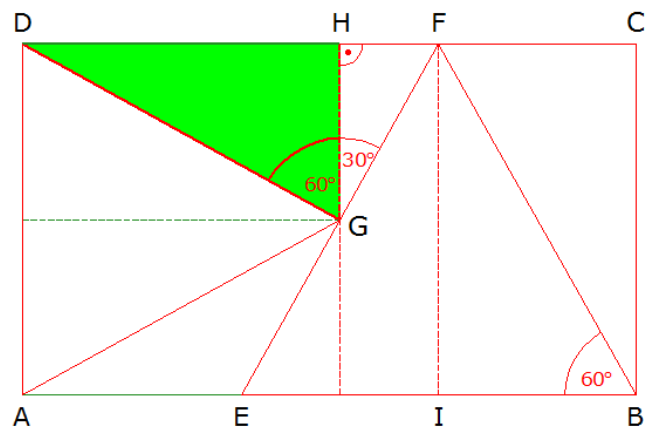
Tangensfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck DGH

$$\sqrt{3} = \frac{\overline{HD}}{3e}$$
$$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{HD}}{3e} = \sqrt{3} \quad | \cdot 3e$$

$$\underline{\overline{HD} = 3e\sqrt{3}}$$

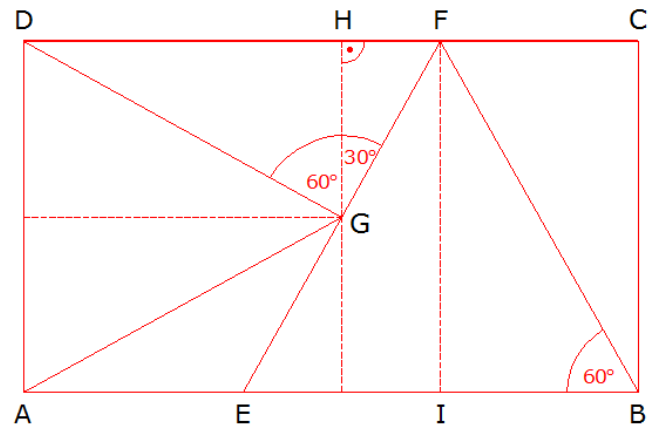


4. Berechnung der Strecke \overline{CD} :

$$\overline{CD} = \overline{CF} + \overline{FH} + \overline{HD}$$

$$\overline{CD} = 2e\sqrt{3} + e\sqrt{3} + 3e\sqrt{3}$$

$$\underline{\overline{CD} = 6e\sqrt{3}}$$



Lösung 2020 W1b:

5. Berechnung der Rechteckfläche A_{\square} :

$$A_{\square} = \overline{BC} \cdot \overline{CD}$$

$$A_{\square} = 6e \cdot 6e\sqrt{3}$$

$$\underline{\underline{A_{\square} = 36e^2\sqrt{3}}}$$

