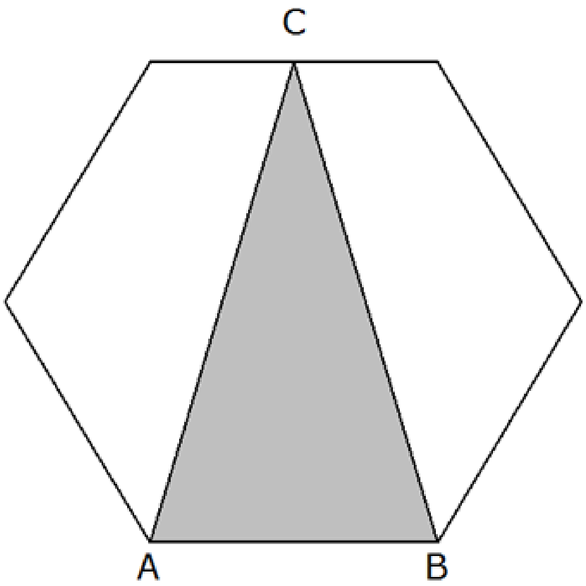
Wahlaufgaben

Aufgabe 2022 B/4b

Das regelmäßige Sechseck und das gleichschenklige Dreieck ABC haben die Seite $\overline{AB}$ gemeinsam. **5 P**

Es gilt:

$\overline{AB} = 12,4\,\text{cm}$



- Berechnen Sie den Umfang des Dreiecks ABC.

Tom behauptet: "Der Flächeninhalt des Sechsecks ist dreimal so groß wie der Flächeninhalt des Dreiecks ABC".

- Hat Tom Recht?
  Begründen Sie Ihre Antwort durch Rechnung oder Argumentation.

Lösung 2022 B/4b:

1. Berechnung des Dreieckumfanges u_{ABC}:

$\tan 60° = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h}{\frac{\overline{AB}}{2}}$ gleichseitiges Dreieck ABM $\measuredangle DBM = 60°$

$1{,}7321 = \frac{h}{\frac{12{,}4}{2}}$ Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$1{,}7321 = \frac{h}{6{,}2}$ Seiten tauschen

$\frac{h}{6{,}2} = 1{,}7321 \quad | \cdot 6{,}2$

$\underline{h = 10{,}74\,\text{cm}}$

$\overline{DC} = 2 \cdot h$

$\overline{DC} = 2 \cdot 10{,}74$

$\underline{\overline{DC} = 21{,}48\,\text{cm}}$

$\overline{DC}^2 + \left(\frac{\overline{AB}}{2}\right)^2 = \overline{BC}^2$ Pythagoras im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck

$21{,}48^2 + \left(\frac{12{,}4}{2}\right)^2 = \overline{BC}^2$

$21{,}48^2 + 6{,}2^2 = \overline{BC}^2$ Seiten tauschen

$\overline{BC}^2 = 21{,}48^2 + 6{,}2^2$

$\overline{BC}^2 = 461{,}14 + 38{,}44$

$\overline{BC}^2 = 499{,}58 \quad | \sqrt{\ }$

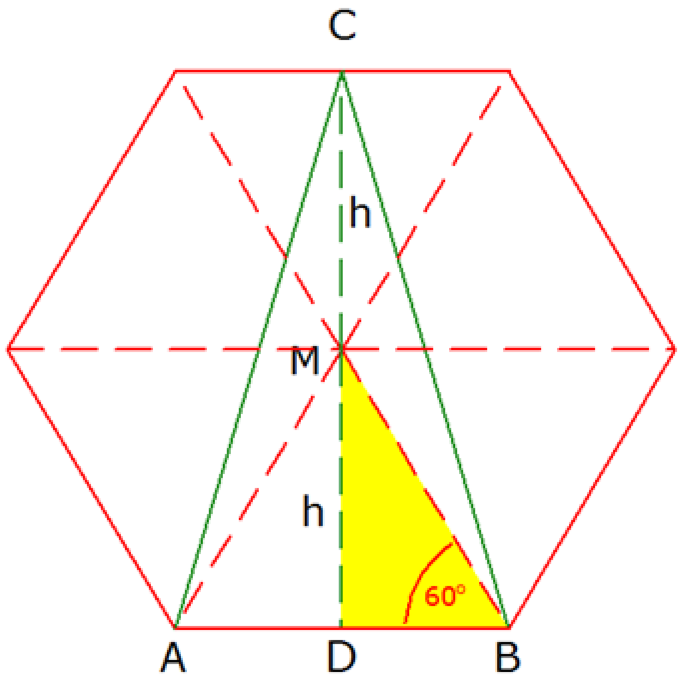
$\underline{\overline{BC} = 22{,}35\,\text{cm}}$

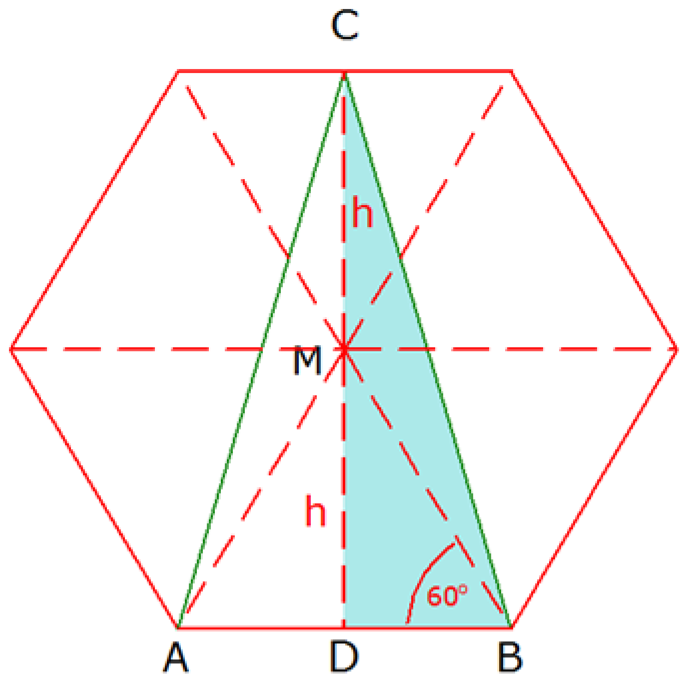
$u_{ABC} = \overline{AB} + 2 \cdot \overline{BC}$

$u_{ABC} = 12{,}4 + 2 \cdot 22{,}35$

$u_{ABC} = 12{,}4 + 44{,}7$

$\underline{\underline{u_{ABC} = 57{,}1\,\text{cm}}}$





Lösung 2022 B/4b

2. Überprüfung von Tom's Behauptung:

$$A_{Sechseck} = \frac{3}{2} \cdot \overline{AB}^2 \cdot \sqrt{3}$$ Formel Fläche regelmäßiges Sechseck

$$A_{Sechseck} = \frac{3}{2} \cdot 12,4^2 \cdot \sqrt{3}$$

$$A_{Sechseck} = 1,5 \cdot 153,76 \cdot \sqrt{3}$$

$$\underline{A_{Sechseck} = 399,48\,cm^2}$$

$$A_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \cdot \overline{DC}$$

$$A_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 12,4 \cdot 21,48$$

$$\underline{A_{ABC} = 133,18\,cm^2}$$

$$\frac{A_{Sechseck}}{A_{ABC}} = \frac{399,48}{133,18} = 3$$

Antwort: Tom's Behauptung ist richtig.