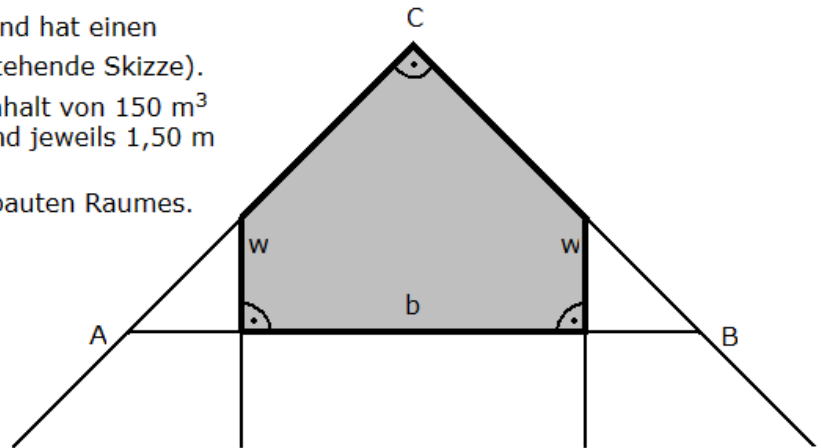


Aufgabe 1987 4c:

3 P

Ein anderer Dachraum ist symmetrisch und hat einen Firstwinkel $\angle ACB = 90^\circ$ (siehe nebenstehende Skizze). Der ausgebaute Raum mit einem Rauminhalt von 150 m^3 ist $4,80 \text{ m}$ lang. Seine Seitenwände w sind jeweils $1,50 \text{ m}$ hoch. Berechnen Sie die Breite b dieses ausgebauten Raumes.



Strategie 1987 4c:

Gegeben:

$\angle ACB = 90^\circ$

$V_{\text{Raum}} = 150 \text{ m}^3$

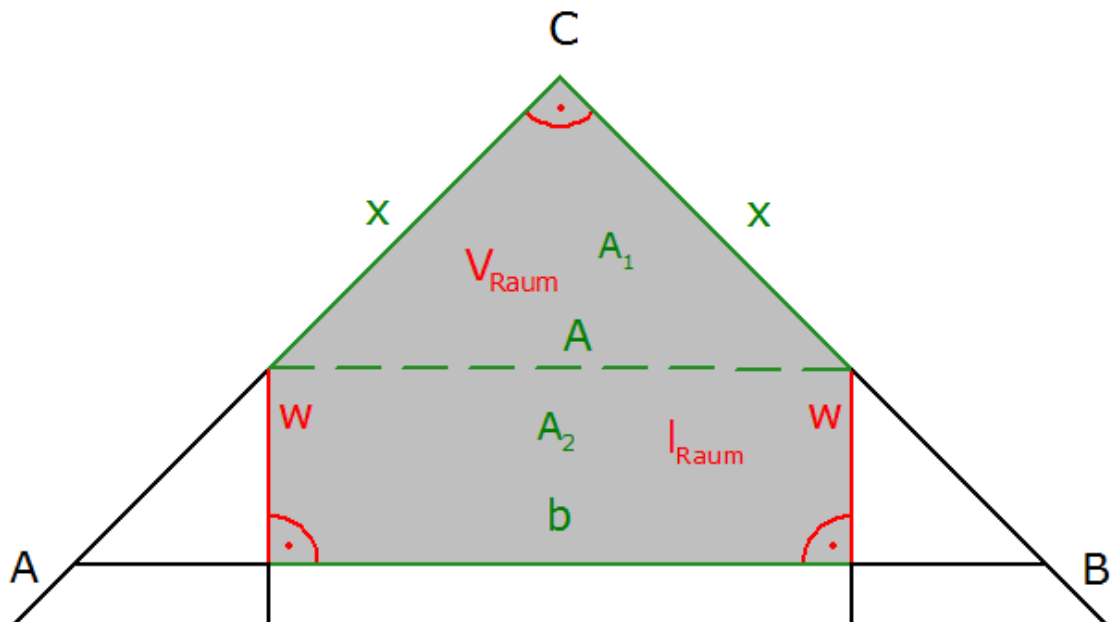
$l_{\text{Raum}} = 4,80 \text{ m}$

$w = 1,50 \text{ m}$

Gesucht:

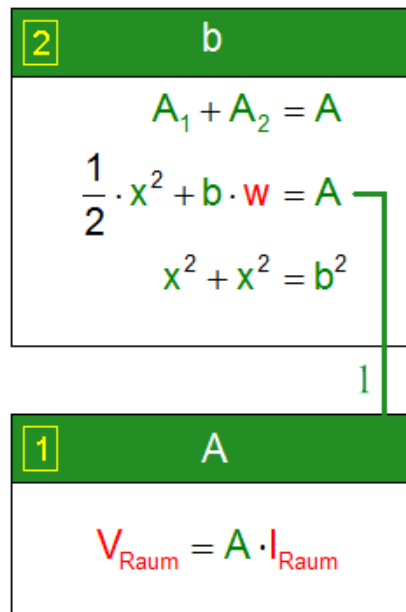
b

Skizze:



Strategie 1987 4c:

Struktogramm:



Lösung 1987 4c:

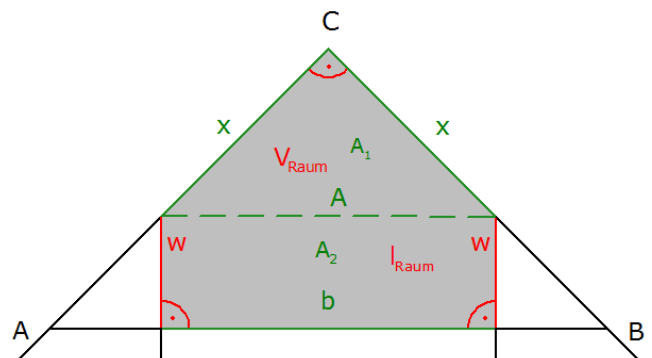
1. Berechnung der Dachausenfläche A:

$$V_{\text{Raum}} = A \cdot I_{\text{Raum}}$$

$$150 = A \cdot 4,80 \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$A \cdot 4,80 = 150 \quad | : 4,80$$

$$\underline{A = 31,25 \text{ m}^2}$$



2. Berechnung der Strecke b:

$$A_1 = \frac{1}{2} \cdot x \cdot x = \frac{1}{2} \cdot x^2$$

$$A_2 = b \cdot w$$

$$A_1 + A_2 = A$$

$$\text{I: } \frac{1}{2} \cdot x^2 + b \cdot w = A$$

$$x^2 + x^2 = b^2$$

$$2 \cdot x^2 = b^2$$

$$\text{II: } x^2 = \frac{b^2}{2}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{b^2}{2} + b \cdot w = A$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{b^2}{2} + b \cdot 1,50 = 31,25$$

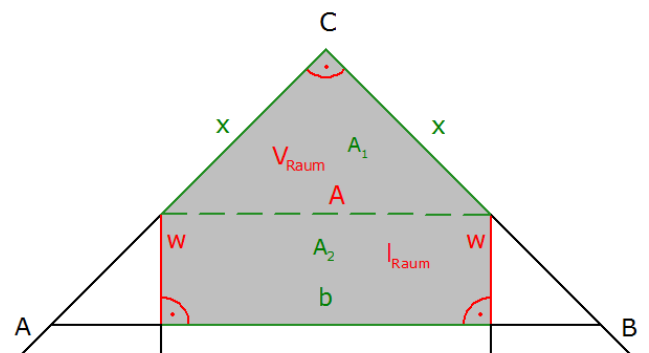
$$\frac{1}{4} \cdot b^2 + 1,50b = 31,25 \quad | \cdot 4$$

$$b^2 + 6b = 125 \quad | - 125$$

Pythagoras im rechtwinkligen
Dreieck

| : 2

Einsetzen II in I



Lösung 1987 4c:

$$x^2 + px + q = 0$$

p und q bestimmen

$$p = 6$$

$$q = -125$$

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

Lösungsformel

$$x_{1,2} = -\frac{6}{2} \pm \sqrt{\frac{6^2}{4} - (-125)}$$

$$x_{1,2} = -3 \pm \sqrt{\frac{36}{4} + 125}$$

$$x_{1,2} = -3 \pm \sqrt{9 + 125}$$

$$x_{1,2} = -3 \pm \sqrt{134}$$

$$x_{1,2} = -3 \pm 11,58$$

$$\underline{x_1} = -3 + 11,58 = \underline{8,58}$$

$$\underline{x_2} = -3 - 11,58 = \cancel{-14,58} \quad \text{keine Lösung, da negativ}$$

$$\underline{\underline{b = 8,58\text{m}}}$$