

Aufgabe 1985 4a:

4 P

Herr M. besitzt ein Grundstück in der Form eines Trapezes ABCD ($\overline{AB} \parallel \overline{CD}$) mit den Seiten $\overline{AB} = a = 90,0\text{m}$ und $\overline{BC} = b = 64,0\text{m}$ sowie den Winkeln $\angle BAD = \alpha = 65,0^\circ$ und $\angle CBA = \beta = 60,0^\circ$.

Zeichnen Sie das Grundstück im Maßstab 1 : 1000 und berechnen Sie seinen Flächeninhalt.

Strategie 1985 4a:

Gegeben:

Trapez

$$a = 90,0\text{m}$$

$$b = 64,0\text{m}$$

$$\alpha = 65,0^\circ$$

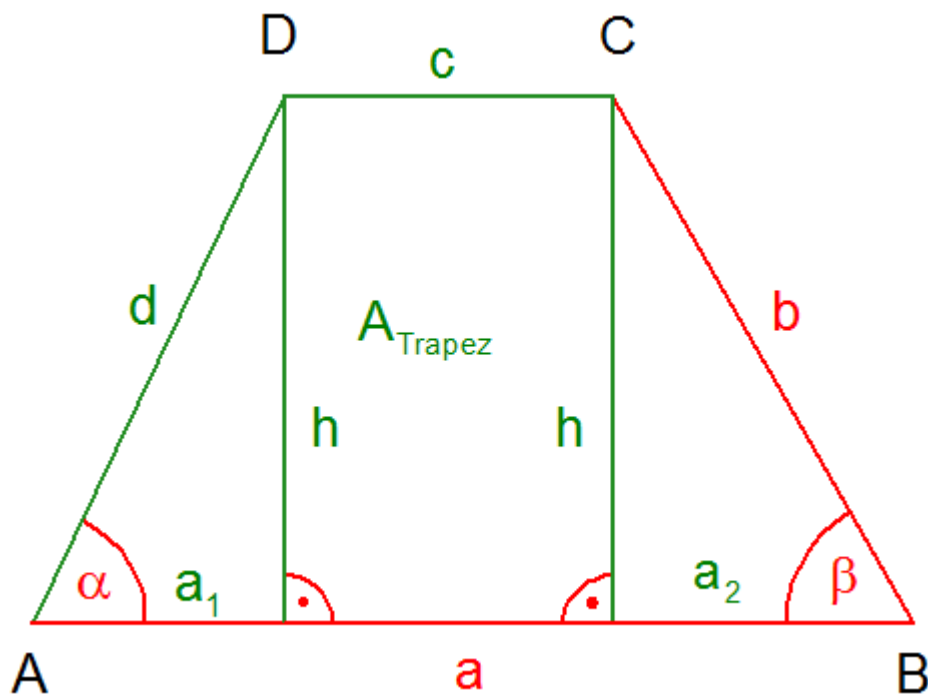
$$\beta = 60,0^\circ$$

Gesucht:

Skizze 1 : 1000

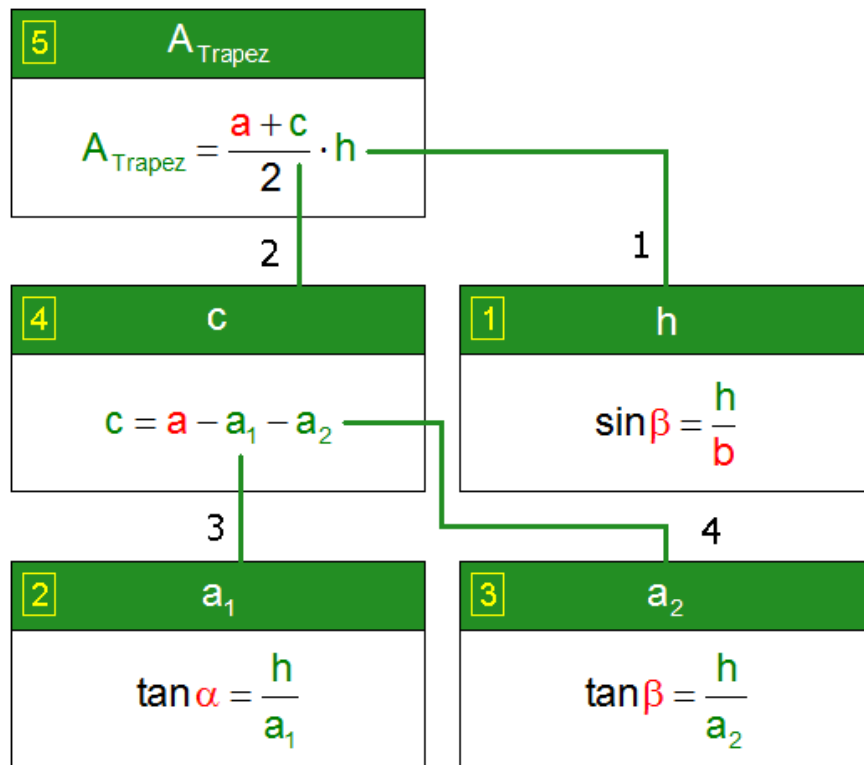
A_{Trapez}

Skizze:



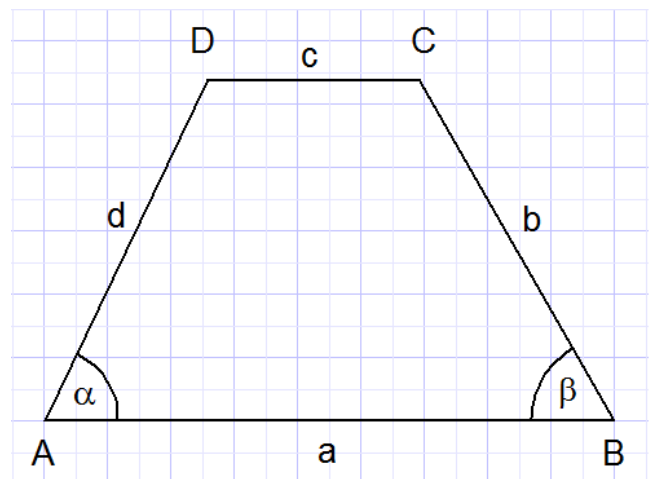
Strategie 1985 4a:

Struktogramm:



Lösung 1985 4a:

Zeichnung im Maßstab 1 : 1000 :



1. Berechnung der Trapezhöhe h:

$$\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h}{b} \quad \text{Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{h}{64}$$

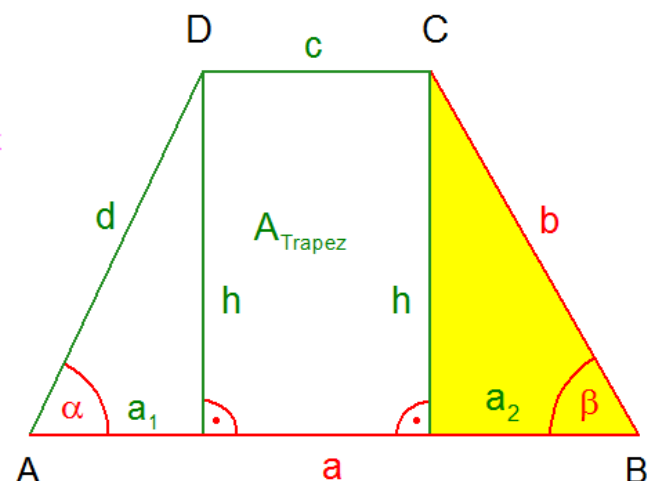
$$0,8660 = \frac{h}{64}$$

$$\frac{h}{64} = 0,8660$$

$$\underline{h = 55,43\text{m}}$$

Seiten tauschen

$$| \cdot 64$$



Lösung 1985 4a:

2. Berechnung der Strecke a_1 :

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h}{a_1} \quad \begin{array}{l} \text{Tangensfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{hellblauen} \\ \text{Teildreieck} \end{array}$$

$$\tan 65^\circ = \frac{55,43}{a_1}$$

$$2,1445 = \frac{55,43}{a_1} \quad | \cdot a_1$$

$$a_1 \cdot 2,1445 = 55,43 \quad | : 2,1445$$

$$\underline{a_1 = 25,85\text{m}}$$

3. Berechnung der Strecke a_2 :

$$\tan \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h}{a_2} \quad \begin{array}{l} \text{Tangensfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{gelben} \\ \text{Teildreieck} \end{array}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{55,43}{a_2}$$

$$1,7321 = \frac{55,43}{a_2} \quad | \cdot a_2$$

$$a_2 \cdot 1,7321 = 55,43 \quad | : 1,7321$$

$$\underline{a_2 = 32,00\text{m}}$$

4. Berechnung der Strecke c :

$$c = a - a_1 - a_2$$

$$c = 90 - 25,85 - 32,00$$

$$\underline{c = 32,15\text{m}}$$

5. Berechnung der Trapezfläche A_{Trapez} :

$$A_{\text{Trapez}} = \frac{a + c}{2} \cdot h$$

$$A_{\text{Trapez}} = \frac{90 + 32,15}{2} \cdot 55,43$$

$$A_{\text{Trapez}} = \frac{122,15}{2} \cdot 55,43$$

$$A_{\text{Trapez}} = 61,075 \cdot 55,43$$

$$\underline{\underline{A_{\text{Trapez}} = 3.385,39\text{m}^2}}$$

