

Bezeichnung:	RS Glückstadt 2008, Vorschlag 3, Nr. 8
Thema:	Trigonometrie

Von einem allgemeinen Trapez ABCD sind folgende Stücke bekannt:

a = 8,5 cm; $\alpha = 72,4^\circ$; $\beta = 55^\circ$; d = 5,3 cm

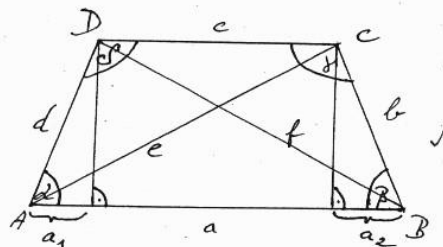
- Fertige eine Zeichnung an.
- Berechne alle fehlenden Seiten und Winkel sowie die Diagonalen und den Flächeninhalt.

Lösung

Gegeben:

$$a = 8,5 \text{ cm}; \alpha = 72,4^\circ$$

$$\beta = 55^\circ; d = 5,3 \text{ cm}$$



Berechnung von f:

$$f^2 = a^2 + d^2 - 2ad \cos \alpha$$

$$f = \sqrt{a^2 + d^2 - 2ad \cos \alpha}$$

$$f = \sqrt{8,5^2 + 5,3^2 - 2 \cdot 8,5 \cdot 5,3 \cdot \cos 72,4^\circ}$$

$$f = 8,543647527$$

$$\underline{f = 8,5 \text{ cm} \checkmark}$$

Berechnung von h:

$$\sin \alpha = \frac{h}{d}$$

$$h = d \cdot \sin \alpha$$

$$h = 5,3 \cdot \sin 72,4^\circ$$

$$h = 5,051910539$$

$$\underline{h = 5,1 \text{ cm} \checkmark}$$

Berechnung von b:

$$\sin \beta = \frac{h}{b}$$

$$b = \frac{h}{\sin \beta}$$

$$b = \frac{5,1}{\sin 55^\circ}$$

$$b = 6,167244011$$

$$\underline{b = 6,2 \text{ cm} \checkmark}$$

Berechnung von γ :

$$\gamma = 180 - \beta$$

$$\gamma = 180 - 55$$

$$\underline{\gamma = 125^\circ \checkmark}$$

Berechnung von δ :

$$\delta = 180 - \alpha$$

$$\delta = 180 - 72,4$$

$$\underline{\delta = 107,6^\circ \checkmark}$$

Berechnung von a_1 :

$$a_1^2 = d^2 - h^2$$

$$a_1 = \sqrt{d^2 - h^2}$$

$$a_1 = 1,602560422$$

$$\underline{a_1 = 1,6 \text{ cm} \checkmark}$$

Berechnung von a_2 :

$$\cos \beta = \frac{a_2}{b}$$

$$a_2 = \cos \beta \cdot b$$

$$a_2 = \cos 55^\circ \cdot 6,2$$

$$a_2 = 3,537385842$$

$$\underline{a_2 = 3,5 \text{ cm} \checkmark}$$

Berechnung von e:

$$e^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \beta$$

$$e = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \beta}$$

$$e = \sqrt{8,5^2 + 6,2^2 - 2 \cdot 8,5 \cdot 6,2 \cdot \cos 55^\circ}$$

$$e = 7,081613827$$

$$\underline{e = 7,1 \text{ cm} \checkmark}$$

Berechnung von c:

$$c = a - a_1 - a_2$$

$$c = 8,5 - 1,6 - 3,5$$

$$c = 3,360053736$$

$$\underline{c = 3,4 \text{ cm} \checkmark}$$

Berechnung von A:

$$A = \frac{a+c}{2} \cdot h$$

$$A = \frac{8,5 + 3,4}{2} \cdot 5,1$$

$$A = 29,95796523$$

$$\underline{A = 29,96 \text{ cm}^2 \checkmark}$$