

Aufgabe 1981 5c:

3 P

Gegeben ist eine Raute ABCD mit dem Umfang $u = 8z \text{ cm}$ und dem Winkel $\angle DAB = \alpha = 60^\circ$.

Zeigen Sie, dass der Flächeninhalt der Raute $A = 2z^2\sqrt{3} \text{ cm}^2$ beträgt.

Für welchen Wert von z beträgt der Flächeninhalt der Raute $A = 60 \text{ cm}^2$.

Strategie 1981 5c:

Gegeben:

Raute

$u = 8z \text{ cm}$

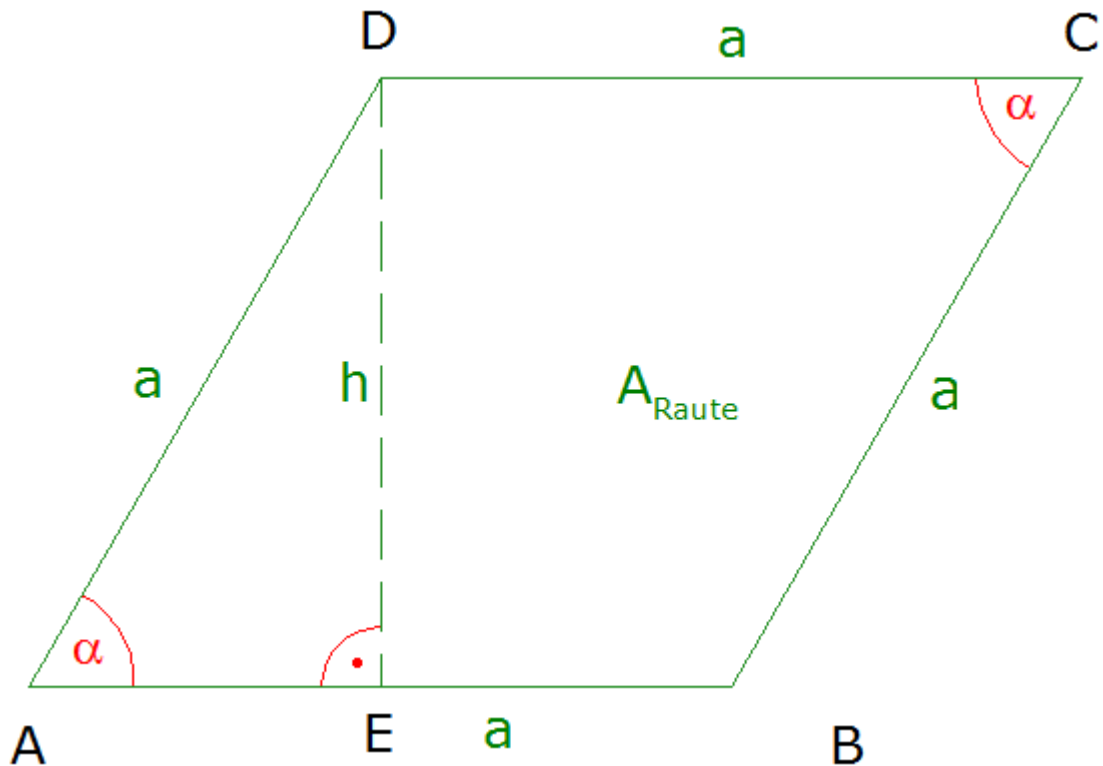
$\angle DAB = \alpha = 60^\circ$

Gesucht:

A_{Raute}

z

Skizze:



Lösung 1981 5c:

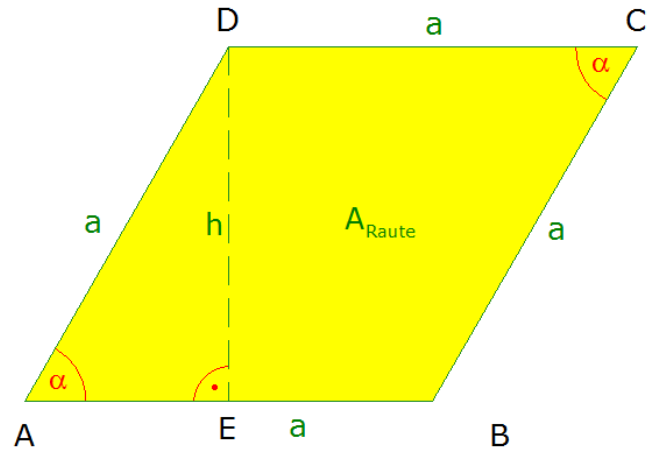
1. Berechnung der Strecke $\overline{AB} = a$:

$$u = 4 \cdot a$$

$$8z = 4 \cdot a \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$4 \cdot a = 8z \quad | : 4$$

$$\underline{a = 2z}$$



2. Berechnung der Rautenhöhe h:

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h}{a}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck AED

$$\sin 60^\circ = \frac{h}{2z}$$

$$\frac{1}{2} \sqrt{3} = \frac{h}{2z}$$

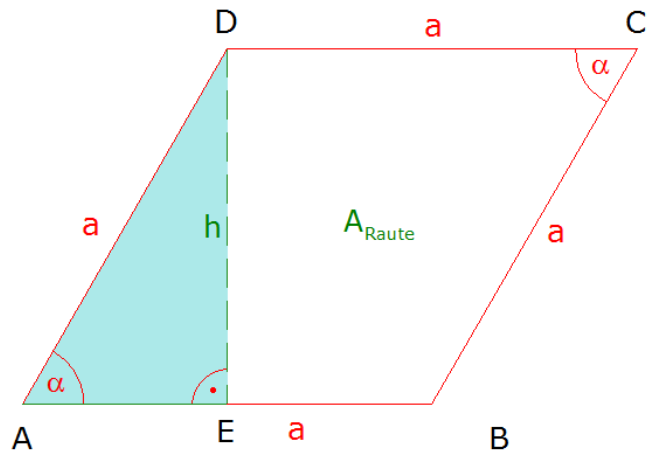
$$\frac{h}{2z} = \frac{1}{2} \sqrt{3} \quad | \cdot 2z$$

$$h = \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot 2z$$

$$\underline{h = \sqrt{3}z}$$

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

Seiten tauschen

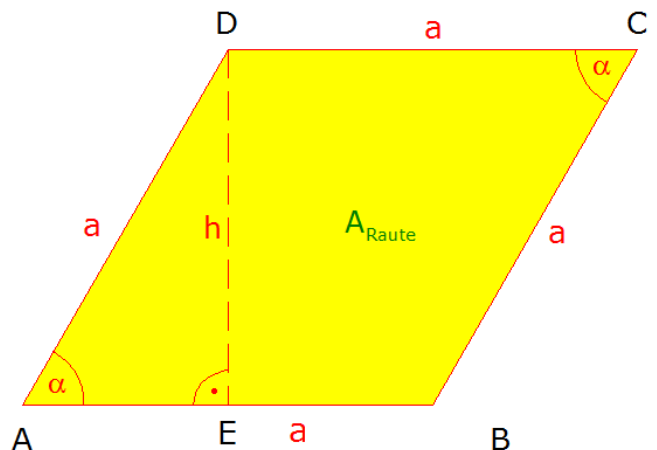


3. Berechnung der Rautenfläche A_{Raute} :

$$A_{\text{Raute}} = a \cdot h$$

$$A_{\text{Raute}} = 2z \cdot \sqrt{3}z$$

$$\underline{A_{\text{Raute}} = 2z^2 \sqrt{3} \text{ cm}^2}$$



4. Berechnung von z für $A = 60 \text{ cm}^2$:

$$2z^2 \sqrt{3} = 60 \quad | : 2$$

$$z^2 \sqrt{3} = 30 \quad | : \sqrt{3}$$

$$z^2 = 17,32 \quad | \sqrt{}$$

$$\underline{z = 4,16 \text{ cm}}$$