

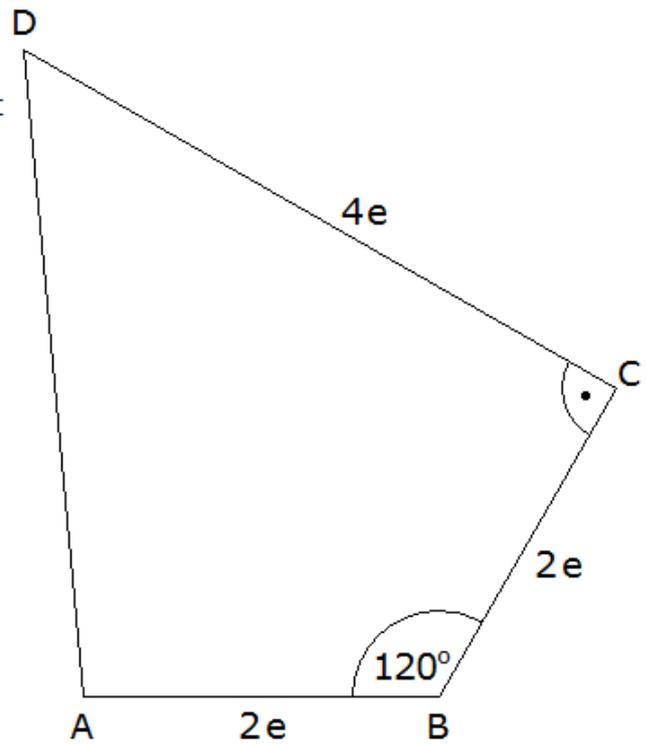
Aufgabe 1989 4c:

3 P

Für ein Schulfest bauen Schüler Marktstände.
Geben Sie bei der nebenstehenden skizzierten
Wand ABCD die Länge von \overline{AC} in Abhängigkeit
von e an.

Zeigen Sie, dass für die Fläche der Wand gilt:

$$A = e^2 \cdot (\sqrt{3} + 6)$$



Strategie 1989 4c:

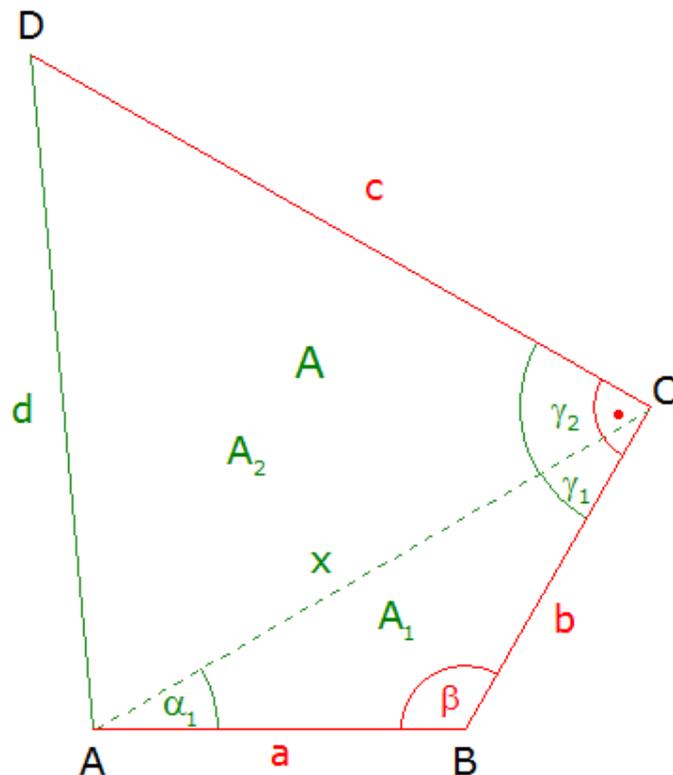
Gegeben:

- $a = 2e$
- $b = 2e$
- $c = 4e$
- $\beta = 120^\circ$
- $\gamma = 90^\circ$

Gesucht:

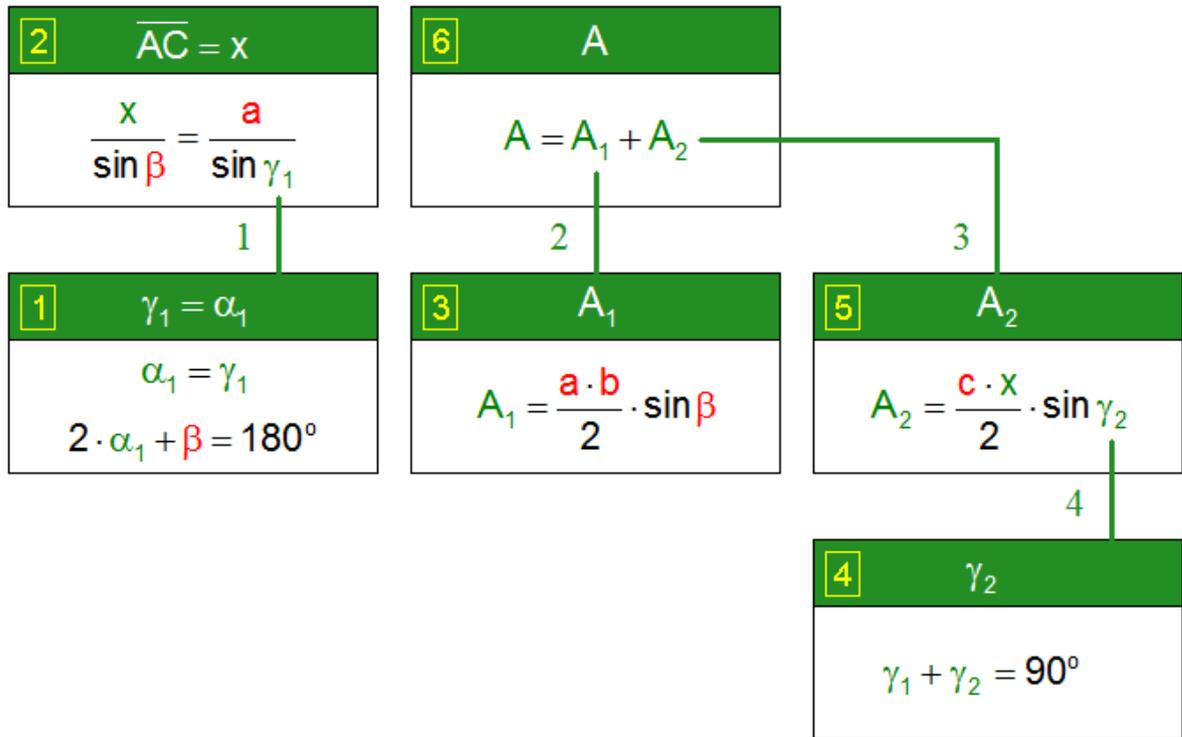
- \overline{AC}
- $A = e^2 \cdot (\sqrt{3} + 6)$

Skizze:



Strategie 1989 4c:

Struktogramm:



Lösung 1989 4c:

1. Berechnung der Winkel α_1 und γ_1 :

$\alpha_1 = \gamma_1$

Dreieck ABC ist gleichschenkelig

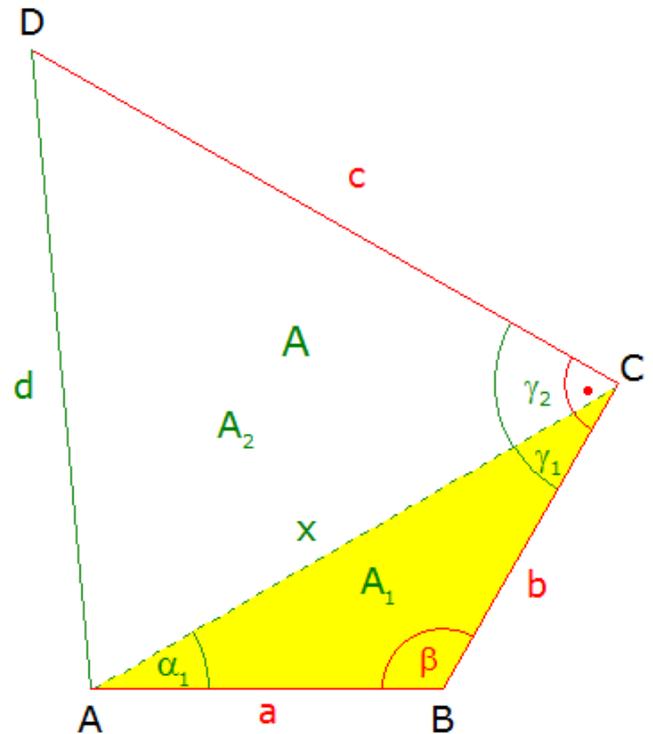
$2 \cdot \alpha_1 + \beta = 180^\circ$

$2 \cdot \alpha_1 + 120^\circ = 180^\circ \quad | -120^\circ$

$2 \cdot \alpha_1 = 60^\circ \quad | :2$

$\alpha_1 = 30^\circ$

$\gamma_1 = 30^\circ$



Lösung 1989 4c:

2. Berechnung der Diagonalen $\overline{AC} = x$:

$$\frac{x}{\sin\beta} = \frac{a}{\sin\gamma_1}$$

Sinussatz im
allgemeinen
gelben

$$\frac{x}{\sin 120^\circ} = \frac{2e}{\sin 30^\circ}$$

Teildreieck
 $\sin 120^\circ = \sin 60^\circ$

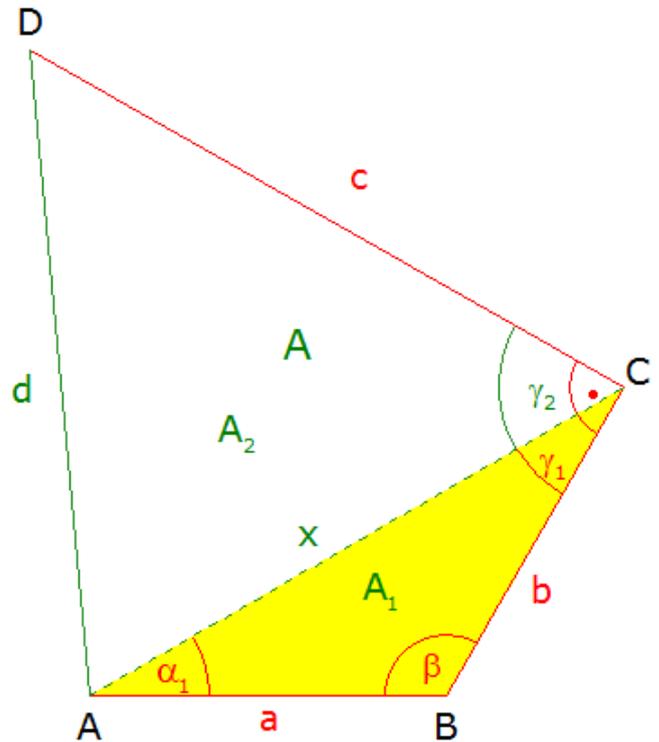
$$\frac{x}{\sin 60^\circ} = \frac{2e}{\sin 30^\circ}$$

$$\frac{x}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{2e}{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{x}{0,5\sqrt{3}} = \frac{2e}{0,5} \quad | \cdot 0,5\sqrt{3}$$

$$x = \frac{2e}{0,5} \cdot 0,5\sqrt{3}$$

$$\underline{\underline{x = 2e\sqrt{3}}}$$



3. Berechnung der allgemeinen Dreiecksfläche A_1 :

$$A_1 = \frac{a \cdot b}{2} \cdot \sin\beta$$

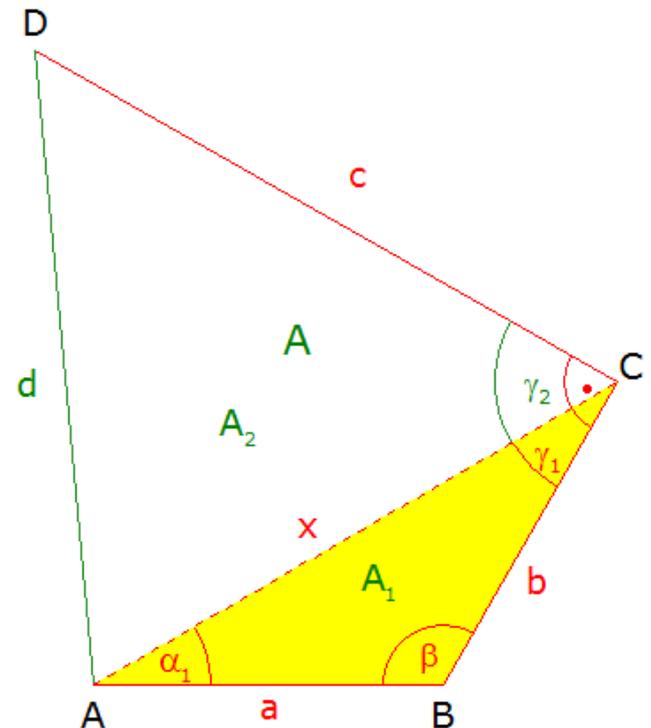
Flächenformel allgemeines
Dreieck

$$A_1 = \frac{2e \cdot 2e}{2} \cdot \sin 120^\circ \quad \sin 120^\circ = \sin 60^\circ$$

$$A_1 = \frac{2e \cdot 2e}{2} \cdot \sin 60^\circ$$

$$A_1 = \frac{2e \cdot 2e}{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\underline{\underline{A_1 = e^2\sqrt{3}}}$$



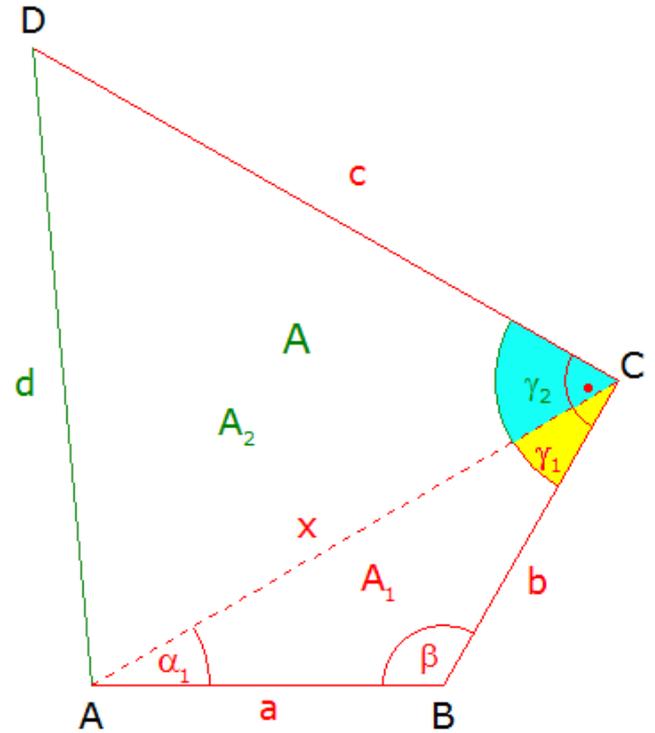
Lösung 1989 4c:

4. Berechnung des Winkels γ_2 :

$$\gamma_1 + \gamma_2 = 90^\circ$$

$$30^\circ + \gamma_2 = 90^\circ \quad | - 30^\circ$$

$$\underline{\gamma_2 = 60^\circ}$$



5. Berechnung der allgemeinen Dreiecksfläche A_2 :

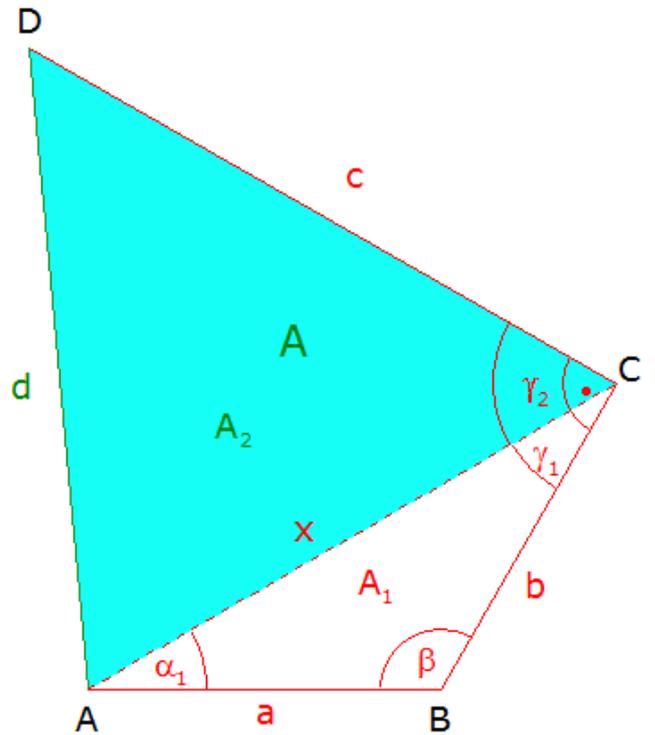
$$A_2 = \frac{c \cdot x}{2} \cdot \sin \gamma_2 \quad \text{Flächenformel allgemeines Dreieck}$$

$$A_2 = \frac{4e \cdot 2e\sqrt{3}}{2} \cdot \sin 60^\circ$$

$$A_2 = 4e^2\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$A_2 = 2e^2 \cdot 3$$

$$\underline{A_2 = 6e^2}$$



Lösung 1989 4c:

6. Berechnung der Gesamtfläche A:

$$A = A_1 + A_2$$

$$A = e^2\sqrt{3} + 6e^2 \quad \text{gemeinsamen Faktor ausklammern}$$

$$A = e^2\sqrt{3} + 6e^2$$

$$A = e^2(\sqrt{3} + 6)$$

$$\underline{\underline{A = e^2(\sqrt{3} + 6)}}$$

