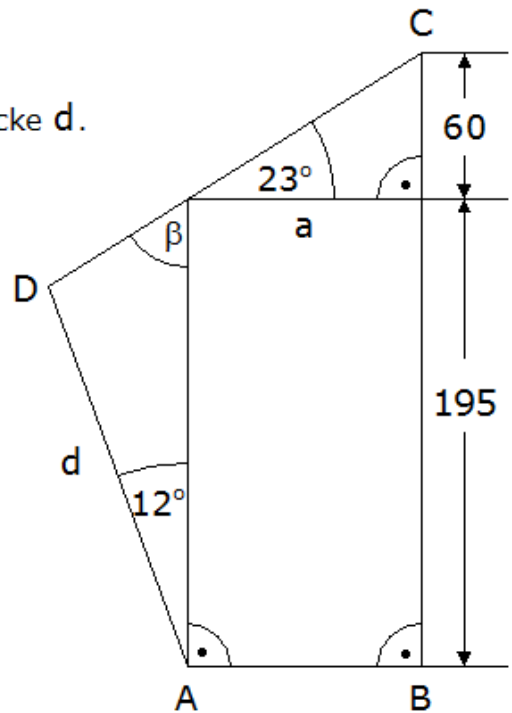


Aufgabe 1989 4a:

4 P

Für ein Schulfest bauen Schüler Marktstände.
Die Skizze zeigt eine geplante Seitenwand (Maße in cm).
Berechnen Sie die Strecke a , den Winkel β und die Strecke d .
Wie groß ist die Gesamtfläche des Vierecks ABCD in Quadratmetern?



Strategie 1989 4a:

Gegeben:

$$\gamma = 23^\circ$$

$$\alpha = 12^\circ$$

$$\overline{BE} = 195 \text{ cm}$$

$$\overline{CE} = 60 \text{ cm}$$

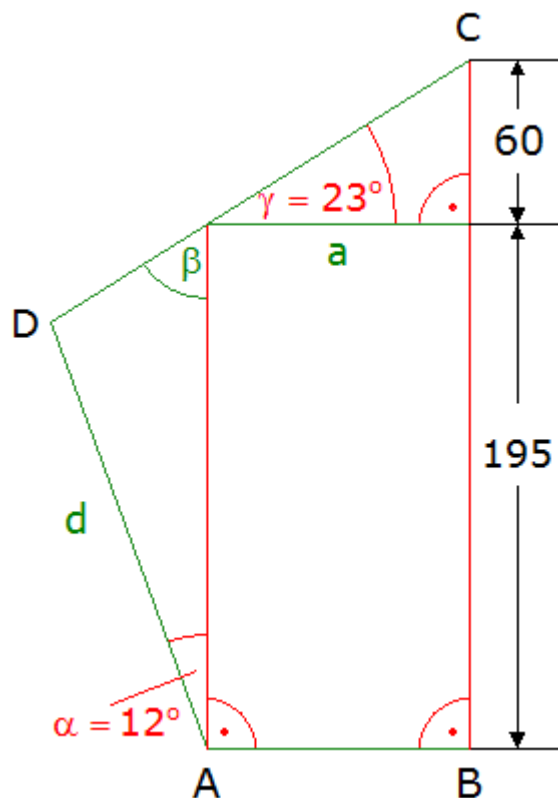
Gesucht:

a

β

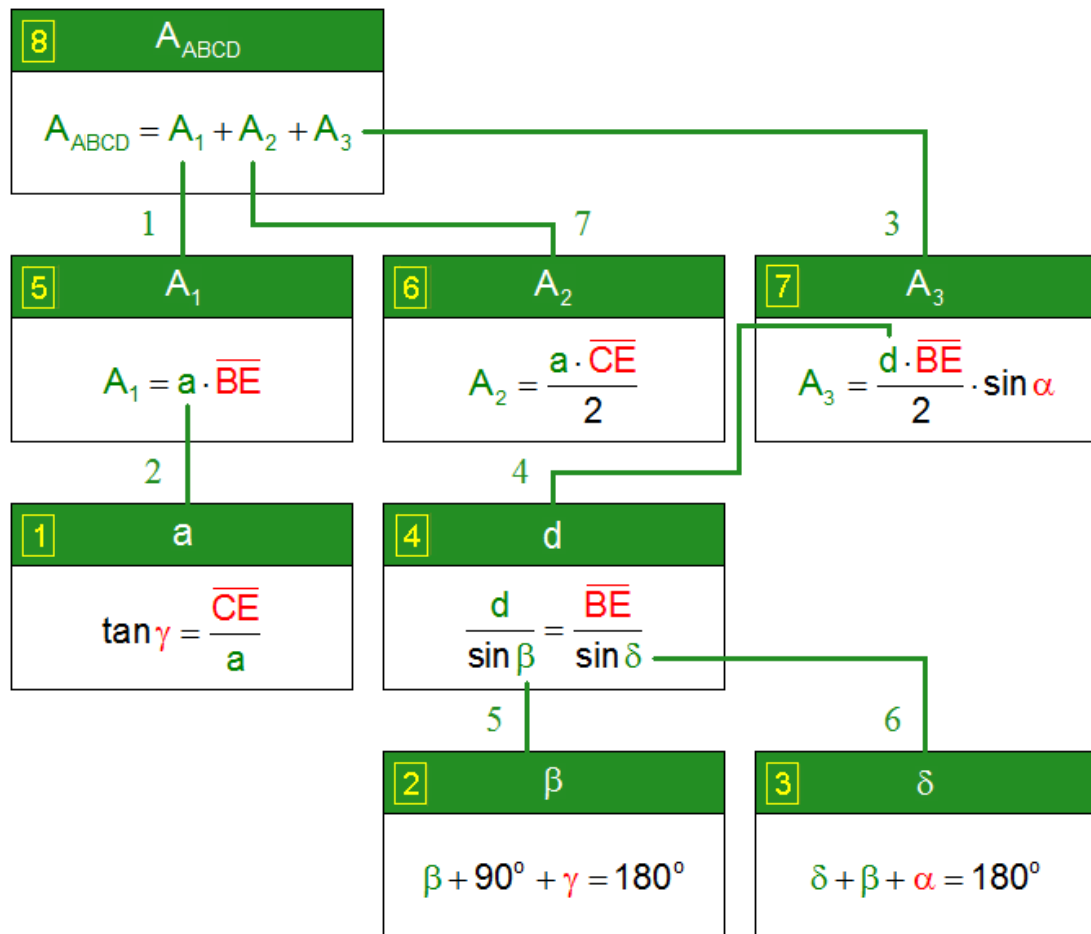
$$A_{ABCD} (\text{m}^2)$$

Skizze:



Strategie 1989 4a:

Struktogramm:



Lösung 1989 4a:

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

$$\tan \gamma = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{CE}}{a}$$

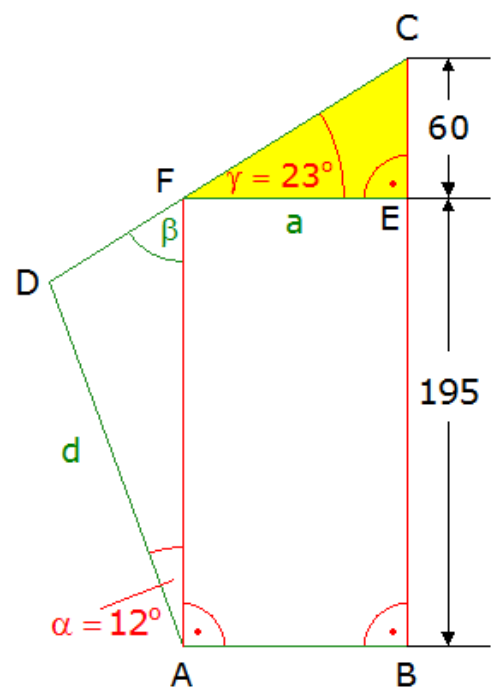
Tangensfunktion im
rechtwinkligen
gelben
Teildreieck FEC

$$\tan 23^\circ = \frac{60}{a}$$

$$0,4245 = \frac{60}{a}$$

$$a \cdot 0,4245 = 60$$

$$\underline{\underline{a = 141 \text{ cm}}}$$



Lösung 1989 4a:

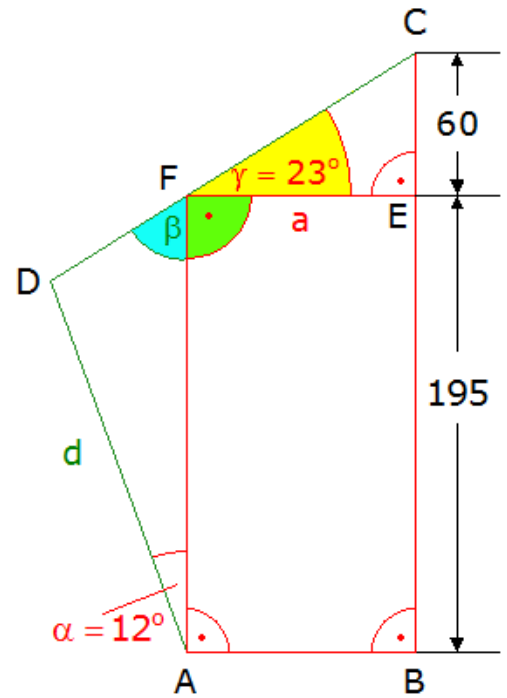
2. Berechnung des Winkels β :

$$\beta + 90^\circ + \gamma = 180^\circ \quad \text{Winkelsumme}$$

$$\beta + 90^\circ + 23^\circ = 180^\circ$$

$$\beta + 113^\circ = 180^\circ \quad | -113^\circ$$

$$\underline{\underline{\beta = 67^\circ}}$$



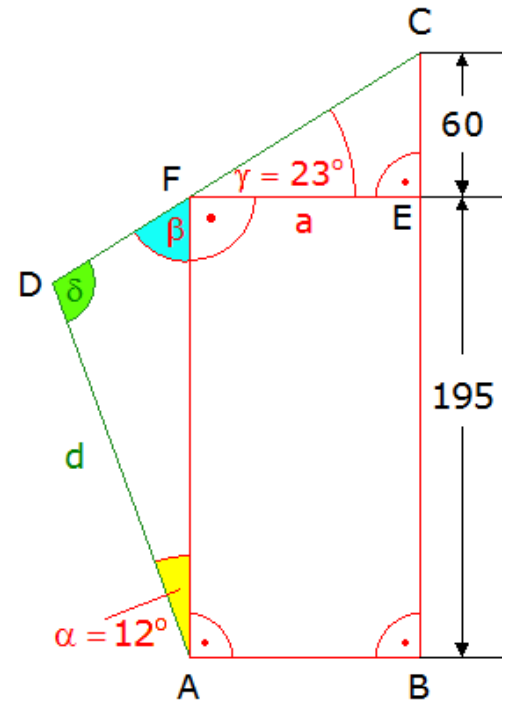
3. Berechnung des Winkels δ :

$$\delta + \beta + \alpha = 180^\circ \quad \text{Winkelsumme}$$

$$\delta + 67^\circ + 12^\circ = 180^\circ$$

$$\delta + 79^\circ = 180^\circ \quad | -79^\circ$$

$$\underline{\underline{\delta = 101^\circ}}$$



Lösung 1989 4a:

4. Berechnung der Strecke d:

$$\frac{d}{\sin \beta} = \frac{\overline{BE}}{\sin \delta}$$

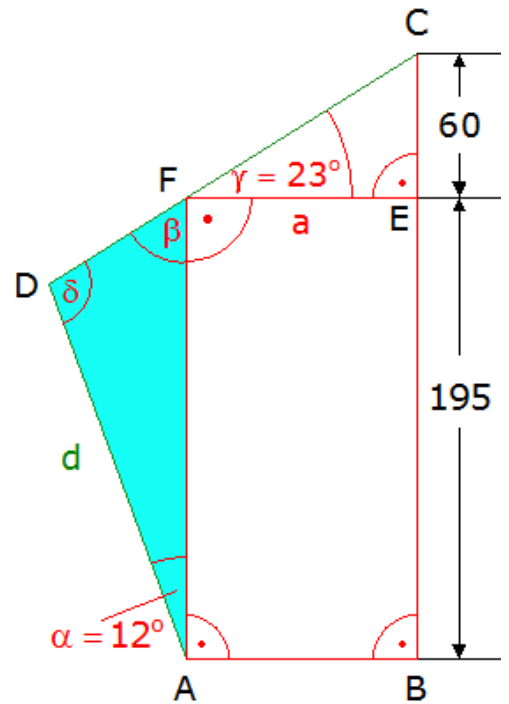
Sinussatz im
allgemeinen
hellblauen
Teildreieck

$$\frac{d}{\sin 67^\circ} = \frac{195}{\sin 101^\circ}$$

$$\frac{d}{0,9205} = \frac{195}{0,9816} \quad | \cdot 0,9205$$

$$d = \frac{195}{0,9816} \cdot 0,9205$$

$$\underline{\underline{d = 183 \text{ cm}}}$$



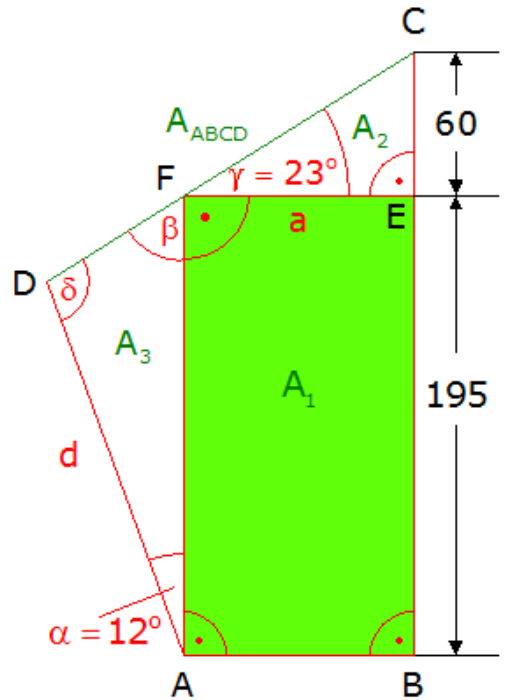
5. Berechnung der Rechteck-Fläche A₁:

$$A_1 = a \cdot \overline{BE}$$

Flächenformel Rechteck

$$A_1 = 141 \cdot 195$$

$$\underline{\underline{A_1 = 27.495 \text{ cm}^2}}$$



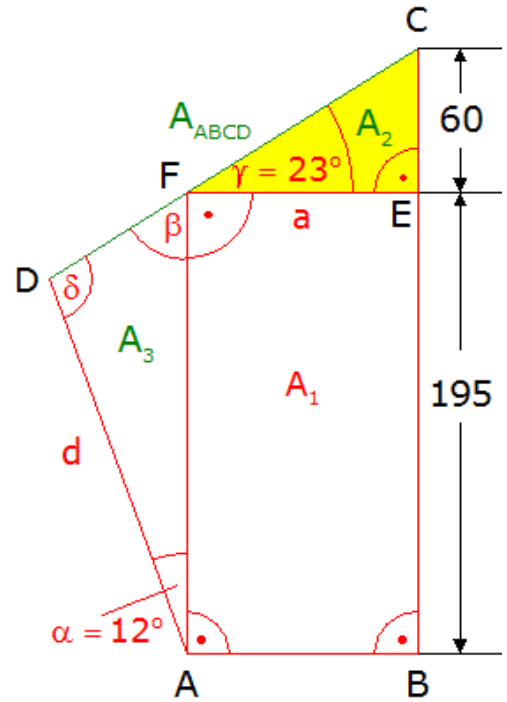
Lösung 1989 4a:

6. Berechnung der rechtwinkligen Dreiecks-Fläche A_2 :

$$A_2 = \frac{a \cdot \overline{EC}}{2} \quad \text{Flächenformel rechtwinkliges Dreieck}$$

$$A_2 = \frac{141 \cdot 60}{2}$$

$$\underline{A_2 = 4.230 \text{ cm}^2}$$



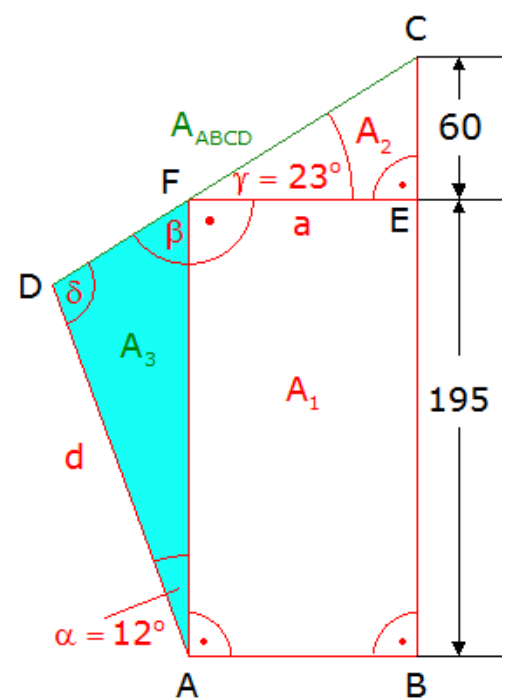
7. Berechnung der allgemeinen Dreiecksfläche A_3 :

$$A_3 = \frac{d \cdot \overline{BE}}{2} \cdot \sin \alpha \quad \text{Flächenformel allgemeines Dreieck}$$

$$A_3 = \frac{183 \cdot 195}{2} \cdot \sin 12^\circ$$

$$A_3 = \frac{183 \cdot 195}{2} \cdot 0,2079$$

$$\underline{A_3 = 3.710 \text{ cm}^2}$$



Lösung 1989 4a:

8. Berechnung der Gesamtfläche A_{ABCD} :

$$A_{ABCD} = A_1 + A_2 + A_3$$

$$A_{ABCD} = 27.495 + 4.230 + 3.710$$

$$A_{ABCD} = 35.435 \text{ cm}^2$$

$$\underline{\underline{A_{ABCD} = 3,54 \text{ m}^2}}$$

