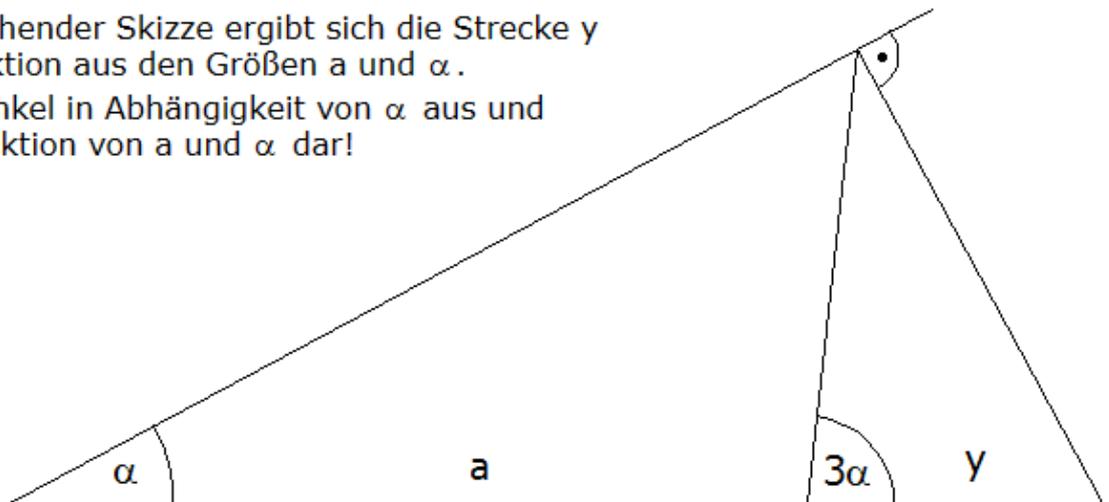


Aufgabe 1972 8a:

4 P

Nach nebenstehender Skizze ergibt sich die Strecke y durch Konstruktion aus den Größen a und α .

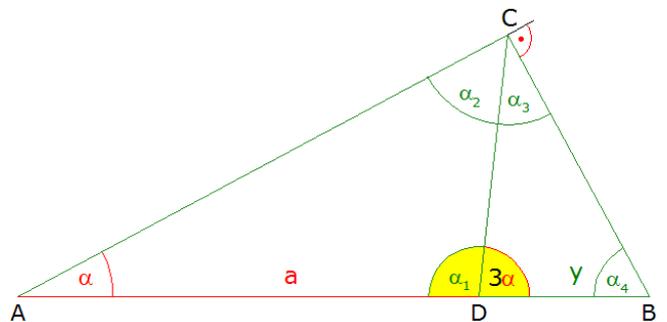
Drücke alle Winkel in Abhängigkeit von α aus und stelle y als Funktion von a und α dar!



Lösung 1972 8a:

1. Berechnung des Winkels α_1 :

$\alpha_1 = 180^\circ - 3\alpha$ Winkelsumme



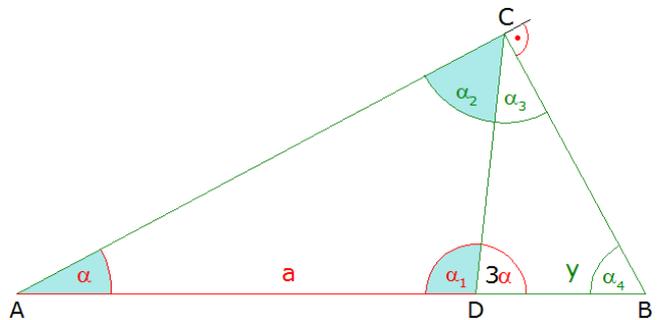
2. Berechnung des Winkels α_2 :

$\alpha_2 = 180^\circ - \alpha_1 - \alpha$ Winkelsumme

$\alpha_2 = 180^\circ - (180^\circ - 3\alpha) - \alpha$

$\alpha_2 = 180^\circ - 180^\circ + 3\alpha - \alpha$

$\alpha_2 = 2\alpha$

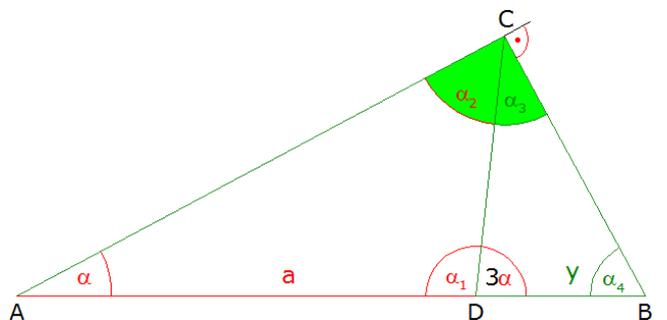


3. Berechnung des Winkels α_3 :

$\alpha_2 + \alpha_3 = 90^\circ$ Winkelsumme

$2\alpha + \alpha_3 = 90^\circ \quad | -2\alpha$

$\alpha_3 = 90^\circ - 2\alpha$



Lösung 1972 8a:

4. Berechnung des Winkels α_4 :

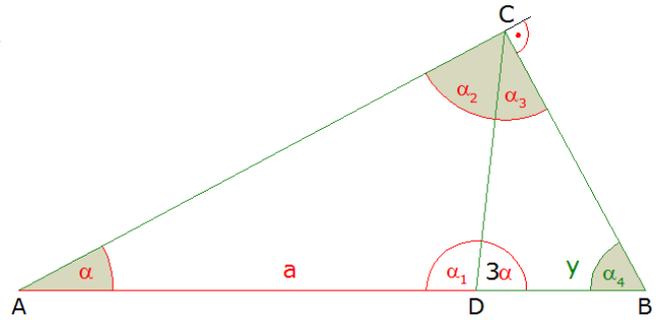
$$\alpha_4 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha = 180^\circ \quad \text{Winkelsumme}$$

$$\alpha_4 + 2\alpha + 90^\circ - 2\alpha + \alpha = 180^\circ$$

$$\alpha_4 + 90^\circ + \alpha = 180^\circ \quad | - 90^\circ$$

$$\alpha_4 + \alpha = 90^\circ \quad | - \alpha$$

$$\underline{\underline{\alpha_4 = 90^\circ - \alpha}}$$



5. Berechnung der Funktion y :

$$\frac{b}{\sin \alpha} = \frac{a}{\sin \alpha_2} \quad \text{Sinussatz im allgemeinen hellblauen Teildreieck}$$

$$\frac{b}{\sin \alpha} = \frac{a}{\sin \alpha_2} \quad | \cdot \sin \alpha$$

$$b = \frac{a \cdot \sin \alpha}{\sin \alpha_2} \quad (1)$$

$$\frac{b}{\sin \alpha_4} = \frac{y}{\sin \alpha_3} \quad \text{Sinussatz im allgemeinen gelben Teildreieck}$$

$$\frac{b}{\sin \alpha_4} = \frac{y}{\sin \alpha_3} \quad | \cdot \sin \alpha_4$$

$$b = \frac{y \cdot \sin \alpha_4}{\sin \alpha_3} \quad (2)$$

$$(2) = (1): \frac{y \cdot \sin \alpha_4}{\sin \alpha_3} = \frac{a \cdot \sin \alpha}{\sin \alpha_2}$$

$$\frac{y \cdot \sin \alpha_4}{\sin \alpha_3} = \frac{a \cdot \sin \alpha}{\sin \alpha_2} \quad | \cdot \sin \alpha_3$$

$$y \cdot \sin \alpha_4 = \frac{a \cdot \sin \alpha \cdot \sin \alpha_3}{\sin \alpha_2} \quad | : \sin \alpha_4$$

$$y = \frac{a \cdot \sin \alpha \cdot \sin \alpha_3}{\sin \alpha_2 \cdot \sin \alpha_4}$$

$$\underline{\underline{y = \frac{a \cdot \sin \alpha \cdot \sin(90^\circ - 2\alpha)}{\sin(2\alpha) \cdot \sin(90^\circ - \alpha)}}}$$

