

Aufgabe 1994 4b:

4 P

Im nebenstehenden gleichschenkligen Trapez mit

$$\overline{AB} = 10,0 \text{ cm}$$

$$\overline{CD} = 6,0 \text{ cm}$$

ist der Winkel α veränderlich.

Zeigen Sie, daß der Flächeninhalt A in Abhängigkeit von α mit der Formel

$$A = 16 \cdot \tan \alpha \quad (\text{cm}^2)$$

berechnet werden kann.

Tabellieren Sie die Werte für A in Abhängigkeit von α in Schritten von 10° im Intervall $10^\circ \leq \alpha \leq 80^\circ$ und stellen Sie diese Abhängigkeit in einem rechtwinkligen Koordinatensystem dar

(Rechtsachse $\alpha : 10^\circ \triangleq 1,5 \text{ cm}$;

Hochachse $A : 10 \text{ cm}^2 \triangleq 1 \text{ cm}$).

Entnehmen Sie dem Schaubild

(deutliche Kennzeichnung)

den Wert von α für $A = 40 \text{ cm}^2$.



Lösung 1994 4b:

1. Bestimmung von A in Abhängigkeit von α :

$$\overline{AE} = \frac{\overline{AB} - \overline{CD}}{2}$$

$$\overline{AE} = \frac{10 - 6}{2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ cm}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h}{\overline{AE}}$$

Tangensfunktion im
rechtwinkligen
gelben
Teildreieck AED
Seiten tauschen

$$\tan \alpha = \frac{h}{2}$$

$$\frac{h}{2} = \tan \alpha$$

$$h = 2 \cdot \tan \alpha$$

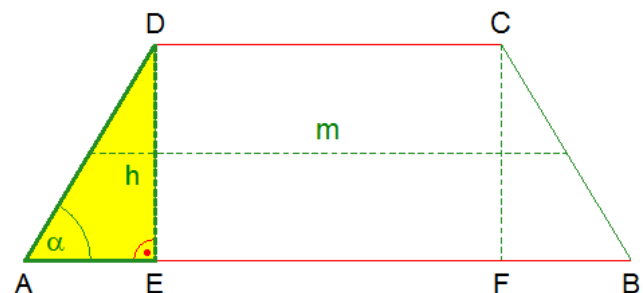
$$A = \frac{\overline{AB} + \overline{CD}}{2} \cdot h$$

$$A = \frac{10 + 6}{2} \cdot 2 \cdot \tan \alpha$$

$$A = \frac{16}{2} \cdot 2 \cdot \tan \alpha$$

$$A = 8 \cdot 2 \cdot \tan \alpha$$

$$\underline{\underline{A = 16 \cdot \tan \alpha}}$$

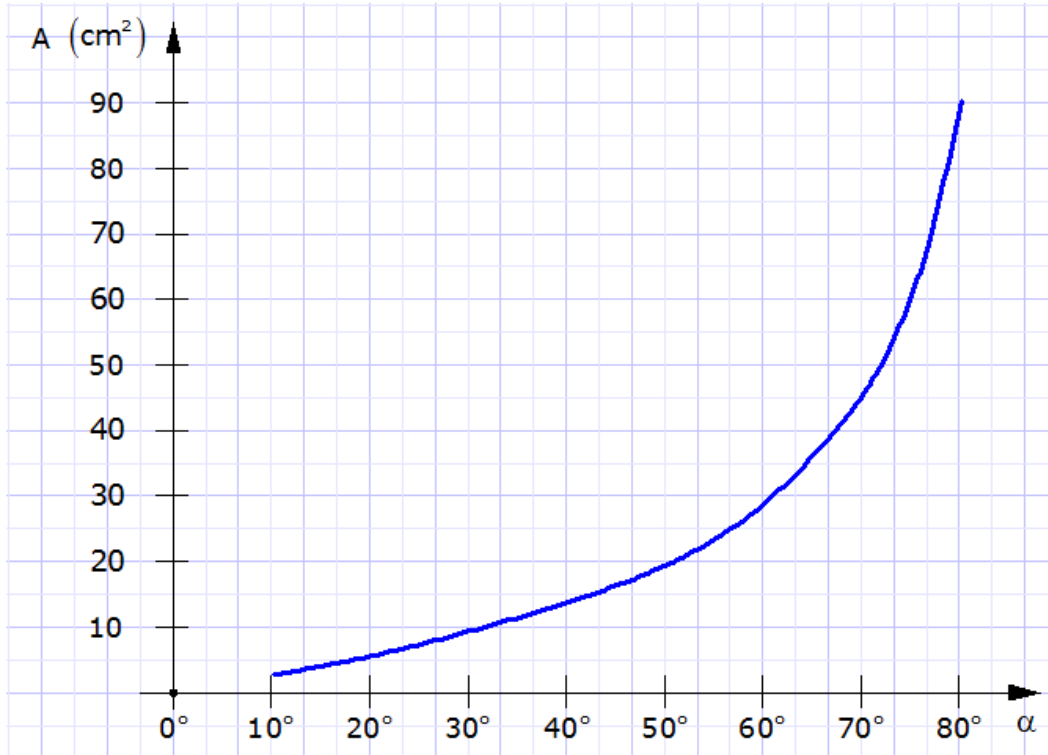


Lösung 1994 4b:

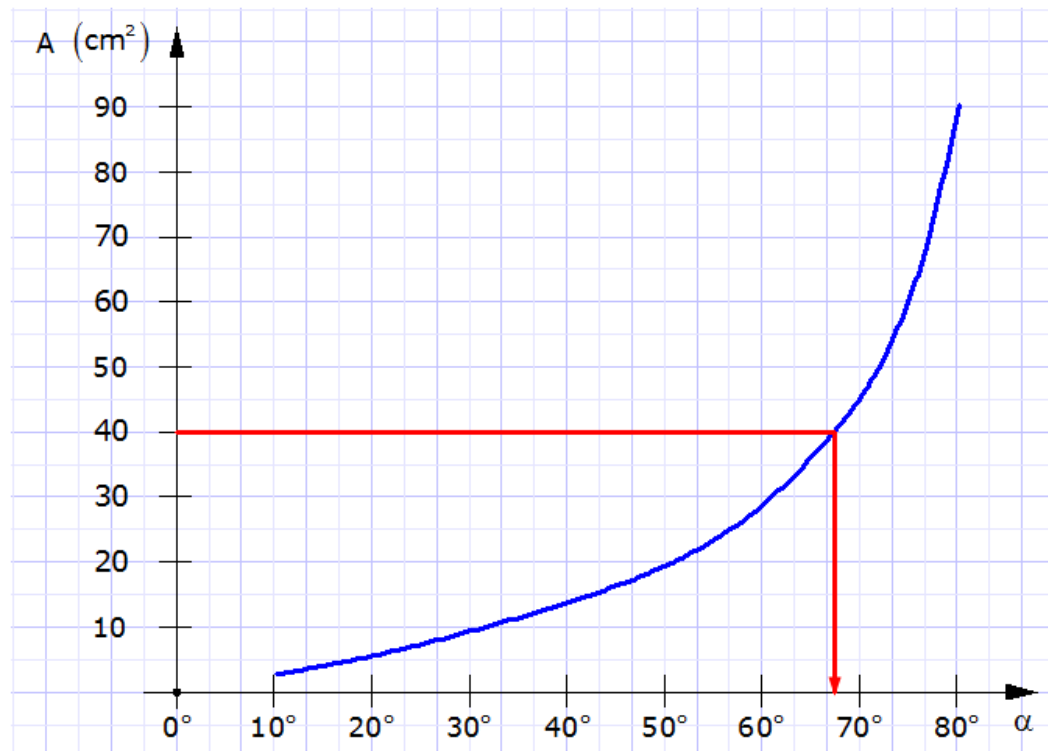
2. Erstellung der Tabelle:

α	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
A	$2,8 \text{ cm}^2$	$5,8 \text{ cm}^2$	$9,2 \text{ cm}^2$	$13,4 \text{ cm}^2$	$19,1 \text{ cm}^2$	$27,7 \text{ cm}^2$	$44,0 \text{ cm}^2$	$90,7 \text{ cm}^2$

3. Zeichnung im Koordinatensystem:



4. Ablesen des Winkels α für $A = 40 \text{ cm}^2$:



$\alpha \approx 67^\circ$