Aufgabe 1992 4b: 4 P

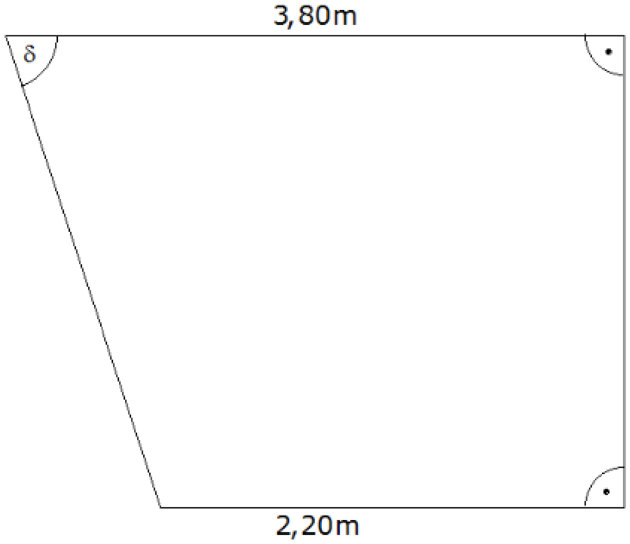
Zeigen Sie, daß der Flächeninhalt des nebenstehenden Trapezes nach der Formel

$$A = 4,8 \cdot \tan\delta \quad (m^2)$$

zu berechnen ist.

Tabellieren Sie die Werte für A in Abhängigkeit von δ in Schritten von 10° im Intervall $10^\circ \le \delta \le 70^\circ$. Stellen Sie diese Abhängigkeit in einem rechtwinkligen Koordinaten-system dar (Rechtsachse $\delta: 10^\circ \mathrel{\hat=} 1\,cm$; Hochachse $A: 1\,m^2 \mathrel{\hat=} 1\,cm$).

Entnehmen Sie dem Schaubild (deutliche Kennzeichnung) den Wert für δ bei $A = 7,0\,m^2$.



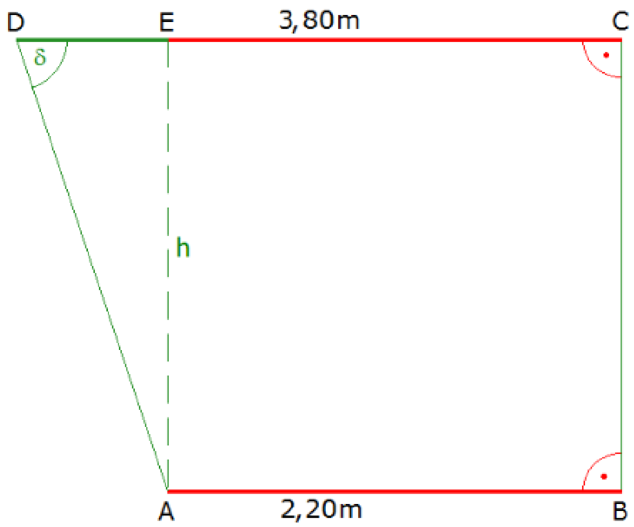
Lösung 1992 4b:

1. Berechnung der Strecke $\overline{DE}$:

$$\overline{DE} = \overline{CD} - \overline{AB}$$

$$\overline{DE} = 3,80 - 2,20$$

$$\underline{\overline{DE} = 1,60\,m}$$



2. Berechnung der Trapezfläche A in Abhängigkeit von δ:

$$A = m \cdot h$$

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

$$A = \frac{3,8 + 2,2}{2} \cdot h$$

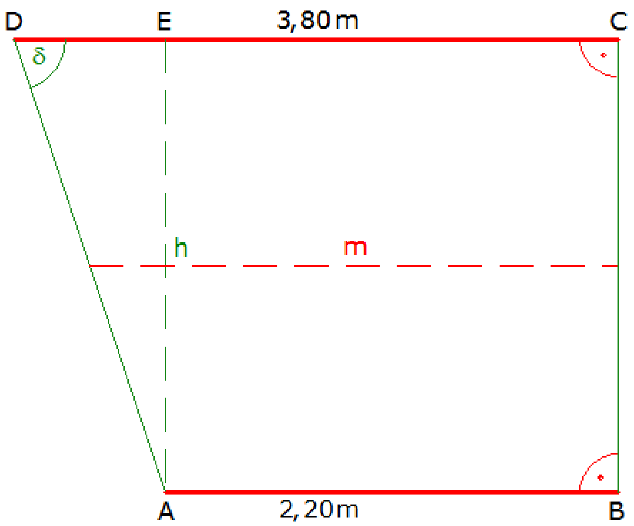
$$A = \frac{6}{2} \cdot h$$

$$\underline{A = 3 \cdot h}$$

$$\tan\delta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h}{\overline{DE}}$$ Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Dreieck AED

$$\frac{h}{\overline{DE}} = \tan\delta \quad \Big| \cdot \overline{DE}$$

$$h = \overline{DE} \cdot \tan\delta$$



Lösung 1992 4b:

$\underline{h = 1,60 \cdot \tan\delta}$

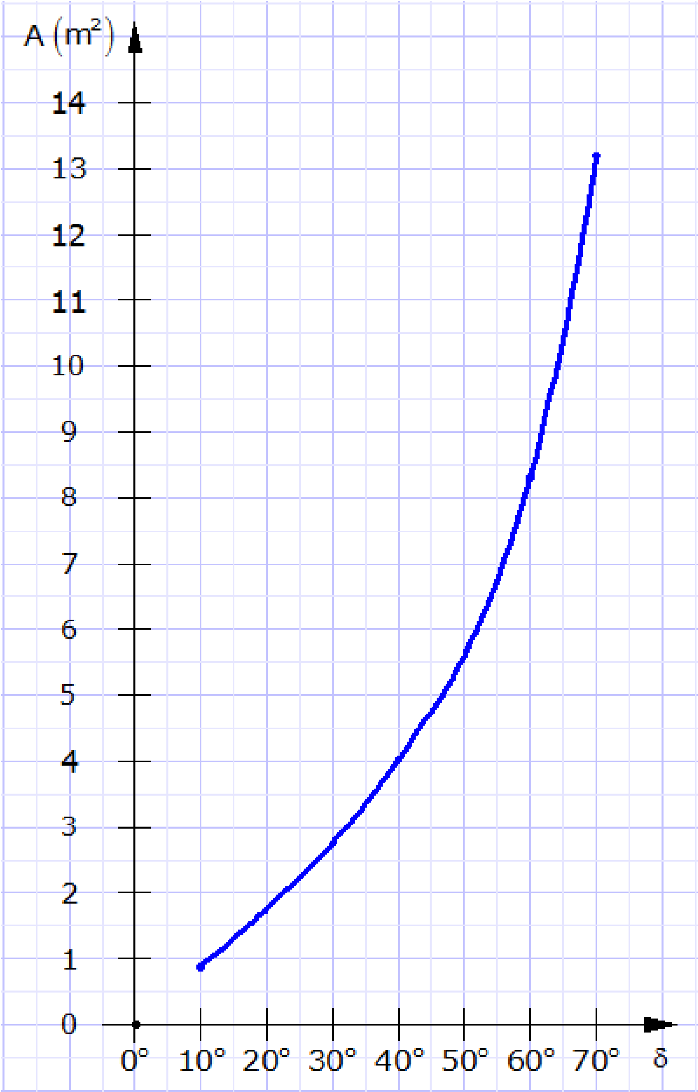
$A = 3 \cdot 1,60 \cdot \tan\delta$

$\underline{\underline{A = 4,8 \cdot \tan\delta}}$

3. Erstellung der Tabelle:

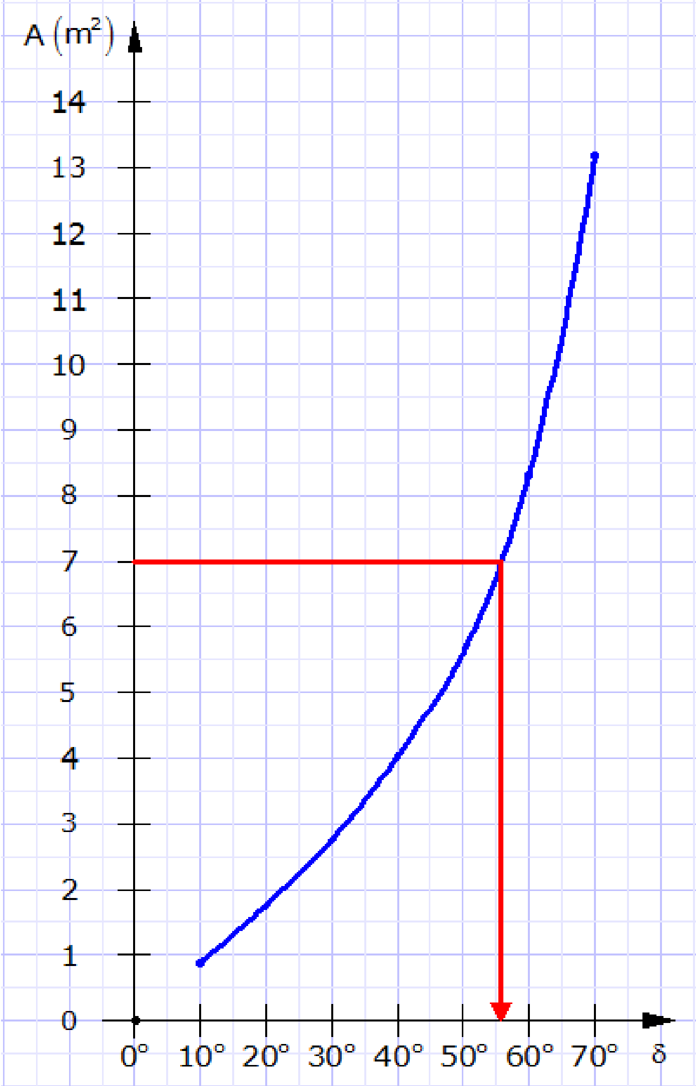
δ	$10°$	$20°$	$30°$	$40°$	$50°$	$60°$	$70°$
$A(m^2)$	0,85	1,75	2,77	4,03	5,72	8,31	13,19

4. Zeichnung im Koordinatensystem:



Lösung 1992 4b:

5. Ablesen des Winkels δ für $A = 7{,}0\,\mathrm{m}^2$:



$\underline{\underline{\delta \approx 56°}}$