

Aufgabe 1995 4b:

4 P

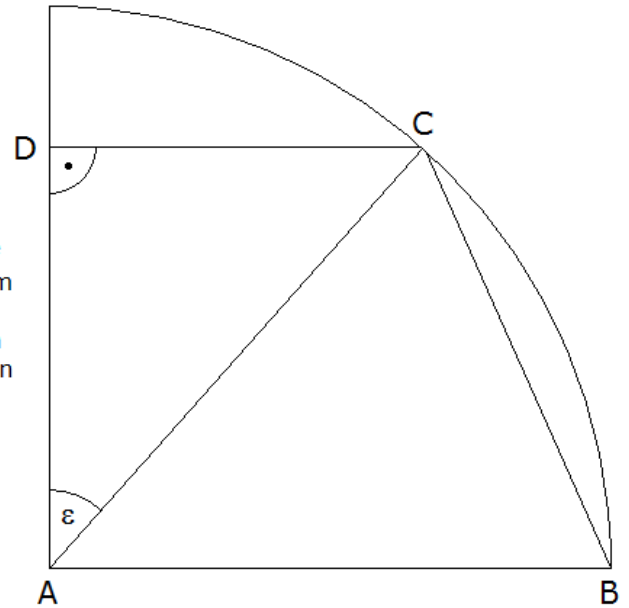
Im nebenstehenden rechtwinkligen Trapez ABCD liegen die Punkte B und C auf einem Viertelkreis um A mit dem Radius $r = 6 \text{ cm}$.

Bewegt sich Punkt C auf der Kreislinie, so entstehen im Viertelkreis jeweils andere rechtwinklige Trapeze.

Geben Sie die Länge von $\overline{CD} = c$ in Abhängigkeit von ε an.

Tabellieren Sie die Werte für c in Abhängigkeit von ε in Schritten von 10° im Intervall $10^\circ \leq \varepsilon \leq 80^\circ$ und stellen Sie diese Abhängigkeit in einem rechtwinkligen Koordinatensystem dar.

Entnehmen Sie dem Schaubild (deutliche Kennzeichnung) den Wert von ε für $c = 4 \text{ cm}$. Ermitteln Sie den genauen Wert von ε durch Rechnung und bestimmen Sie mit diesem Wert den Flächeninhalt des Trapezes.



Lösung 1995 4b:

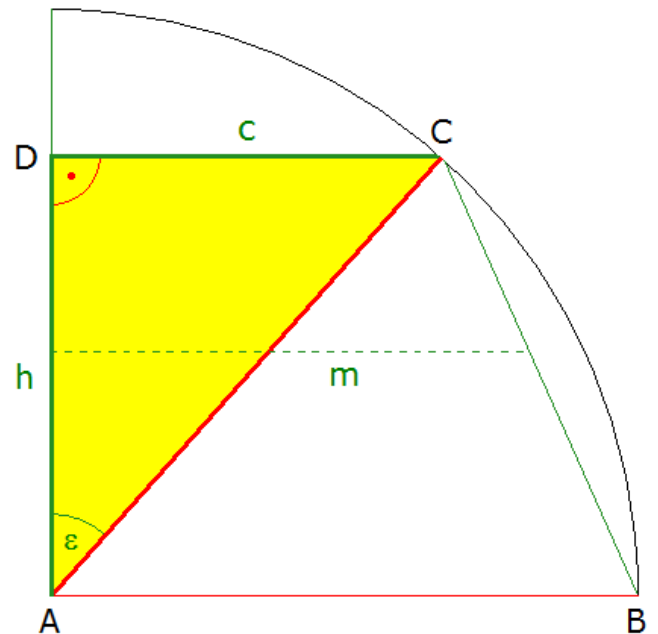
1. Bestimmung von $\overline{CD} = c$ in Abhängigkeit von ε :

$$\sin \varepsilon = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{c}{AC} \quad \begin{array}{l} \text{Sinusfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen gelben} \\ \text{Teildreieck ACD} \end{array}$$

$$\sin \varepsilon = \frac{c}{6} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{c}{6} = \sin \varepsilon \quad | \cdot 6$$

$$\underline{\underline{c = 6 \cdot \sin \varepsilon}}$$

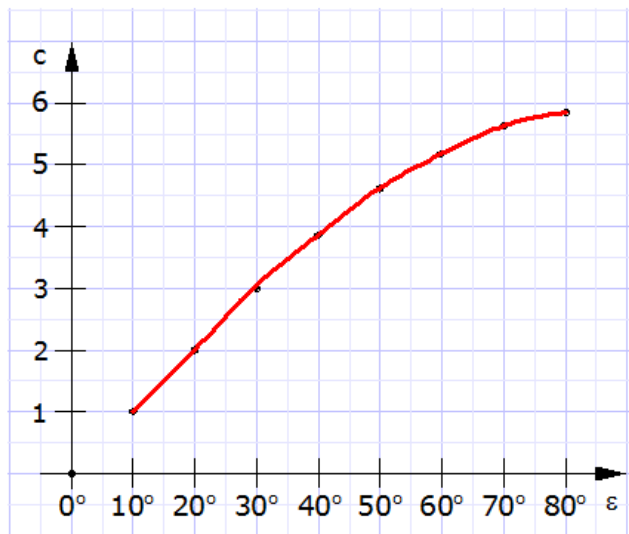


2. Erstellung der Tabelle:

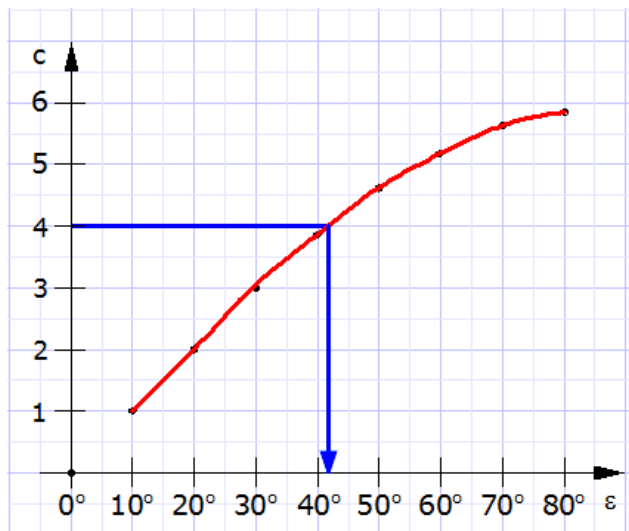
ε	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
c	1,0 cm	2,0 cm	3,0 cm	3,9 cm	4,6 cm	5,2 cm	5,6 cm	5,9 cm

Lösung 1995 4b:

3. Zeichnung im Koordinatensystem:



4. Ablesen des Winkels ε für $c = 4$ cm:



$$\underline{\underline{\varepsilon = 41^\circ}}$$

5. Berechnung des Winkels ε für $c = 4$ cm:

$$c = 6 \cdot \sin \varepsilon$$

$$4 = 6 \cdot \sin \varepsilon \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$6 \cdot \sin \varepsilon = 4 \quad | : 6$$

$$\sin \varepsilon = 0,6667$$

$$\underline{\underline{\varepsilon = 41,8^\circ}}$$

Lösung 1995 4b:

6. Berechnung der Trapezfläche A_{Trapez} :

$$A_{\text{Trapez}} = m \cdot h$$

$$m = \frac{\overline{AB} + \overline{CD}}{2}$$

$$m = \frac{6 + 4}{2}$$

$$m = \frac{10}{2}$$

$$m = 5 \text{ cm}$$

$$h^2 + c^2 = \overline{AC}^2$$

$$h^2 + 4^2 = 6^2$$

$$h^2 + 16 = 36$$

$$h^2 = 20$$

$$h = 4,5 \text{ cm}$$

$$A_{\text{Trapez}} = m \cdot h$$

$$A_{\text{Trapez}} = 5 \cdot 4,5$$

$$A_{\text{Trapez}} = 22,5 \text{ cm}^2$$

Pythagoras im
rechtwinkligen
gelben
Teildreieck

$$| - 16$$

$$| \sqrt{\quad}$$

