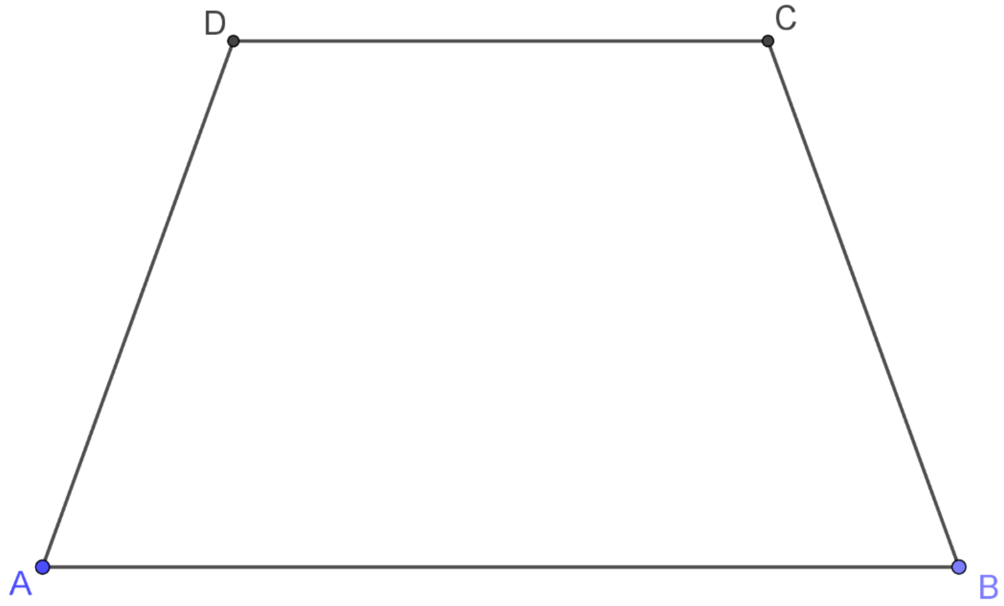
0 Gegeben ist das gleichschenklige Trapez ABCD mit $AB \parallel CD$.

Es gilt: $\overline{AB} = 12\ cm;\ \overline{CD} = 7\ cm;\ \sphericalangle BAD = 70°$



1 Berechnen Sie die Länge der Seite [AD] auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

2 Punkte $E_n \in [AD]$ und Punkte $F_n \in [BC]$ sind zusammen mit dem Mittelpunkt M der Strecke [AB] die Eckpunkte von gleichschenkligen Dreiecken MF_nE_n mit den Basen $[E_nF_n]$. Es gilt: $E_nF_n \parallel AB$.
Die Winkel BMF_n haben das Maß φ mit $\varphi \in]0°; 63{,}00°]$.

Zeichnen Sie das Dreieck MF_1E_1 für $\varphi = 50°$ in die obige Zeichnung mit ein.

3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Strecken $[MF_n]$ in Abhängigkeit von φ gilt:
$\overline{MF_n}(\varphi) = \frac{5{,}64}{sin(70°+\varphi)}$ cm.

4 Unter den Dreiecken MF_nE_n hat das Dreieck MF_0E_0 die Schenkel mit minimaler Länge.

Bestimmen Sie die Länge der Strecke $[MF_0]$ und geben Sie das zugehörige Winkelmaß φ an.

5 Im Dreieck MF_2E_2 hat die Seite $[MF_2]$ die Länge 6,2 cm.
Berechnen Sie das zugehörige Winkelmaß φ auf zwei Stellen nach dem Komma.

6 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Strecken $[E_nF_n]$ in Abhängigkeit von φ gilt:

$$\overline{E_nF_n}(\varphi) = \frac{11{,}28 \cdot \cos\varphi}{\sin(70° + \varphi)}\ \text{cm}.$$

Tipp: Berechnen Sie zunächst die Länge der Strecke $[M_nF_n]$ in Abhängigkeit von φ, wobei die Punkte M_n die Mittelpunkte der Strecken $[E_nF_n]$ sind.

7 Unter den Dreiecken MF_nE_n gibt es ein gleichseitiges Dreieck MF_3E_3.
Berechnen Sie die gemeinsame Seitenlänge dieses gleichseitigen Dreiecks.

8 Im Dreieck MF_4E_4 hat die Seite $[E_4F_4]$ die Länge 10 cm.
Berechnen Sie das zugehörige Winkelmaß φ auf zwei Stellen nach dem Komma.