

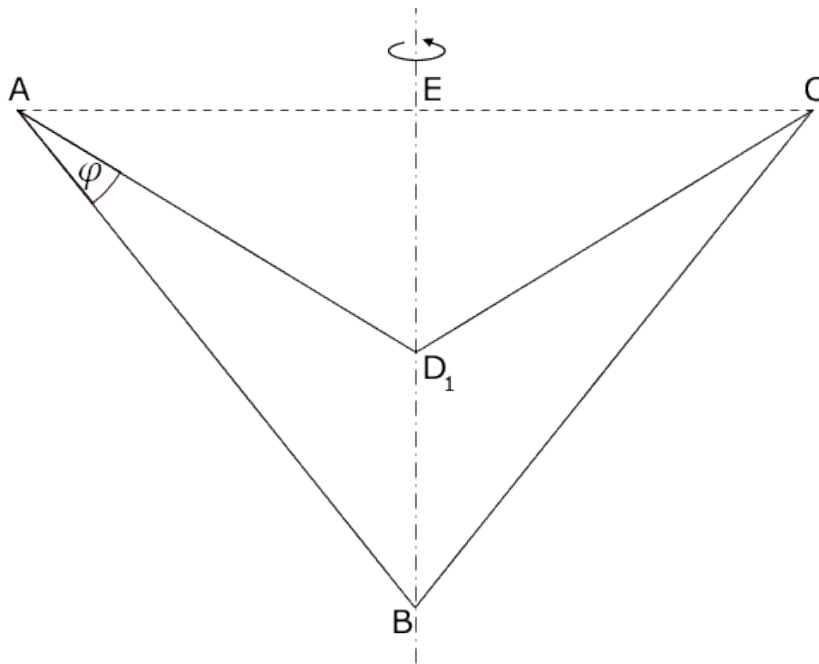
Mittlere-Reife-Prüfung 2013 Mathematik I NT Aufgabe A2

Aufgabe A2.

Die Axialschnitte von Rotationskörpern mit der Rotationsachse BE sind achsensymmetrische Vierecke $ABCD_n$.

Die Winkel BAD_n haben das Maß φ mit $\varphi \in]0^\circ; 51,32^\circ[$. Es gilt: $\overline{AB} = \overline{BC} = 8$ cm und $\overline{AC} = 10$ cm.

Die untere Zeichnung zeigt das Viereck $ABCD_1$ für $\varphi = 20^\circ$.



Aufgabe A2.1 (2 Punkte)

Zeigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Diagonalen $[BD_n]$ der Vierecke $ABCD_n$ in Abhängigkeit von φ gilt: $\overline{BD_n}(\varphi) = \frac{8 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 38,68^\circ)}$ cm.

Aufgabe A2.2 (2 Punkte)

Für $\overline{BD_2} = 4,5$ cm entsteht das Viereck $ABCD_2$. Berechnen Sie das Maß φ des Winkels BAD_2 .

Aufgabe A2.3 (2 Punkte)

Zeigen Sie rechnerisch, dass für das Volumen V der entstehenden Rotationskörper in Abhängigkeit von φ gilt: $V(\varphi) = \frac{200}{3} \pi \cdot \frac{\sin \varphi}{\sin(\varphi + 38,68^\circ)} \text{cm}^3$.

Aufgabe A2.4 (3 Punkte)

Die Inkreise k_n der Dreiecke AD_nC mit den Mittelpunkten $M_n \in [ED_n]$ und den Radien $r = \overline{M_n E}$ sind Axialschnitte von Kugeln.

Zeichnen Sie den Inkreis k_1 des Dreiecks AD_1C in die Zeichnung zu 2.0 ein.

Berechnen Sie sodann den Oberflächeninhalt O_{Kugel} in Abhängigkeit von φ .