

Mittlere-Reife-Prüfung 2019 Mathematik I Aufgabe A1

Aufgabe A1.

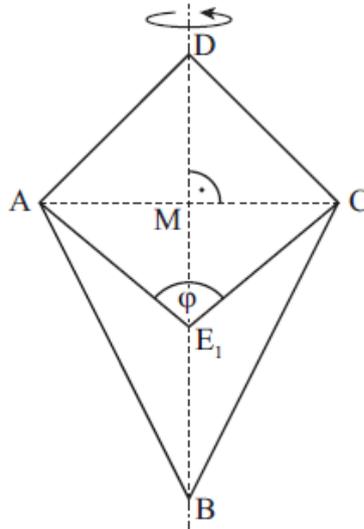
Gegeben ist das Drachenviereck ABCD mit der Symmetrieachse BD und dem Diagonalschnittpunkt M.

Es gilt: $\overline{AM} = \overline{DM} = 2 \text{ cm}$ und $\overline{BD} = 6 \text{ cm}$.

Punkte E_n auf der Strecke [BM] legen zusammen mit den Punkten A, C und D die Drachenvierecke AE_nCD fest. Die Winkel $\angle CE_nA$ haben das Maß φ mit $\varphi \in [53,13^\circ; 180^\circ[$.

Die Zeichnung zeigt das Drachenviereck ABCD und das Drachenviereck AE_1CD für $\varphi = 100^\circ$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



Aufgabe A1.1 (2 Punkte)

Zeichnen Sie das Drachenviereck AE_2CD für $\varphi = 70^\circ$ in die Zeichnung zu A 1. ein. Bestätigen Sie sodann die untere Intervallgrenze für φ durch Rechnung.

Aufgabe A1.2 (2 Punkte)

Die Drachenvierecke AE_nCD rotieren um die Gerade BD.

Zeigen Sie, dass für das Volumen V der entstehenden Rotationskörper in Abhängigkeit von

$$\varphi \text{ gilt: } V(\varphi) = \frac{8}{3} \cdot \pi \cdot \left(1 + \frac{1}{\tan(0,5 \cdot \varphi)} \right) \text{ cm}^3.$$

Aufgabe A1.3 (1 Punkt)

Das Drachenviereck AE_3CD ist ein Quadrat.

Bestimmen Sie das Volumen des zugehörigen Rotationskörpers.