

Mittlere-Reife-Prüfung 2017 Mathematik I Aufgabe A1

Aufgabe A1.

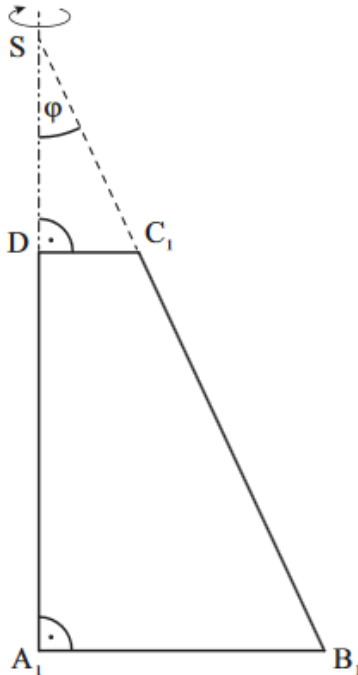
Trapeze $A_n B_n C_n D$ mit den parallelen Seiten $[D C_n]$ und $[A_n B_n]$ rotieren um die Gerade $S D$.

Es gilt:

$$A_n \in S D; \overline{S D} = 3 \text{ cm}; \overline{A_n B_n} = 4 \text{ cm}; \angle B_n A_n D = 90^\circ.$$

Die Winkel $D S C_n$ haben das Maß φ mit $\varphi \in]0^\circ; 53,13^\circ[$.

Die Zeichnung zeigt das Trapez $A_1 B_1 C_1 D$ für $\varphi = 25^\circ$.



Aufgabe A1.1 (1 Punkt)

Zeichnen Sie in die Zeichnung zu A 1.0 das Trapez $A_2 B_2 C_2 D$ für $\varphi = 40^\circ$ ein.

Aufgabe A1.2 (2 Punkte)

Zeigen Sie durch Rechnung, dass für die Längen der Strecken $[DC_n]$ und $[SA_n]$ in Abhängigkeit von φ gilt:

$$\overline{DC_n}(\varphi) = 3 \cdot \tan \varphi \text{ cm und } \overline{SA_n}(\varphi) = \frac{4}{\tan \varphi} \text{ cm.}$$

Aufgabe A1.3 (2 Punkte)

Bestätigen Sie rechnerisch, dass für das Volumen V der entstehenden Rotationskörper in Abhängigkeit von φ gilt: $V(\varphi) = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot \left(\frac{64}{\tan \varphi} - 27 \cdot \tan^2 \varphi \right) \text{ cm}^3$.