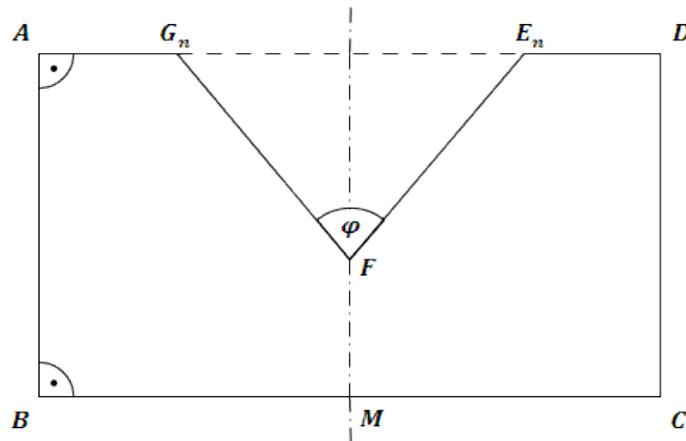


Mittlere-Reife-Prüfung 2012 Mathematik I Aufgabe A3

Aufgabe A3.

Die Axialschnitte von Rotationskörpern sind achsensymmetrische Siebenecke $ABCD E_n F G_n$. Der Mittelpunkt M der Seite $[BC]$ und der Punkt F liegen auf der Symmetrieachse. Punkte G_n und E_n auf der Strecke $[AD]$ legen zusammen mit dem Punkt F Winkel $E_n F G_n$ fest. Die Winkel $E_n F G_n$ haben das Maß φ mit $\varphi \in]0^\circ; 112,62^\circ[$. Es gilt: $\angle M B A = 90^\circ$; $\angle B A G_n = 90^\circ$; $\overline{AB} = 5$ cm; $\overline{BC} = 9$ cm; $\overline{MF} = 2$ cm. Die Skizze zeigt das Siebeneck $ABCD E_1 F G_1$ für $\varphi = 80^\circ$.



Aufgabe A3.1 (1 Punkt)

Begründen Sie durch Rechnung das Maß der oberen Intervallgrenze für φ .

Aufgabe A3.2 (3 Punkte)

Zeigen Sie, dass für das Volumen V der Rotationskörper in Abhängigkeit von φ gilt:

$$V(\varphi) = 9 \cdot \pi \cdot \left(11,25 - \tan^2 \frac{\varphi}{2} \right) \text{ cm}^3.$$

Aufgabe A3.3 (1 Punkt)

Berechnen Sie das Volumen des Rotationskörpers für $\varphi = 100^\circ$. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.