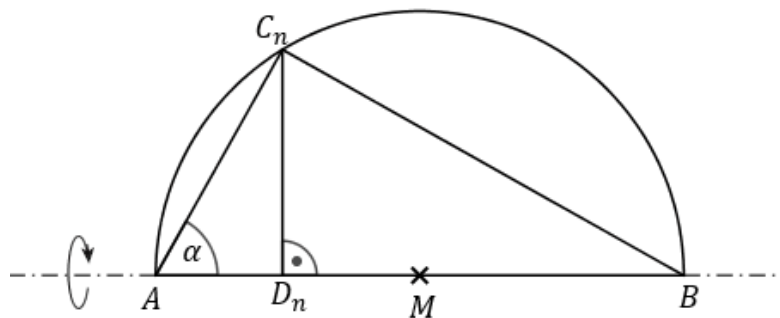


## Mittlere-Reife-Prüfung 2016 Mathematik I Aufgabe A3

### Aufgabe A3.

Punkte  $C_n$  liegen auf dem Thaleskreis über der Strecke  $[AB]$  mit dem Mittelpunkt  $M$ . Die Winkel  $\angle BAC_n$  haben das Maß  $\alpha$  mit  $\alpha \in ]0^\circ; 90^\circ[$ . Die Punkte  $A$ ,  $B$  und  $C_n$  sind die Eckpunkte von Dreiecken  $ABC_n$ . Punkte  $D_n$  sind die Fußpunkte der Lote von den Punkten  $C_n$  auf die Strecke  $[AB]$ .

Es gilt:  $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$ .



#### Aufgabe A3.1 (2 Punkte)

Zeigen Sie, dass für die Länge der Strecken  $[C_n D_n]$  in Abhängigkeit von  $\alpha$  gilt:

$$\overline{C_n D_n}(\alpha) = 6 \cdot \cos \alpha \sin \alpha \text{ cm.}$$

#### Aufgabe A3.2 (3 Punkte)

Die Dreiecke  $ABC_n$  rotieren um die Achse  $AB$ .

Begründen Sie rechnerisch, dass für das Volumen  $V$  der entstehenden Rotationskörper in Abhängigkeit von  $\alpha$  gilt:  $V(\alpha) = 72 \cdot \pi \cdot \cos^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha \text{ cm}^3$ .

Berechnen Sie sodann für  $\alpha = 30^\circ$  das Volumen des entstehenden Rotationskörpers.