

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung
an den Realschulen in Bayern

2009

Mathematik II

Nachtermin

Aufgabe A 1

Name: _____ Vorname: _____

Klasse: _____ Platzziffer: _____ Punkte: _____

A 1 Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt eines Werkstücks.

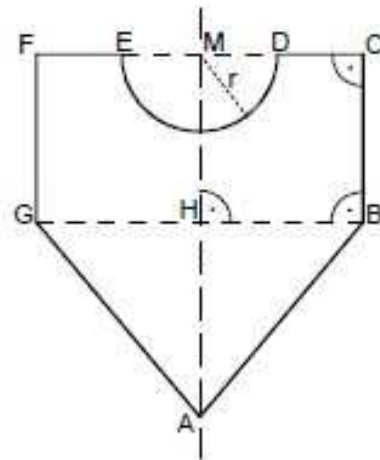
AM ist die Symmetrieachse.

Es gilt:

$$\overline{AM} = 70,0 \text{ cm}; \overline{CF} = 63,0 \text{ cm}; \overline{MD} = 15,0 \text{ cm};$$

$$\sphericalangle BAG = 80^\circ; r = \overline{MD} = \overline{ME}.$$

Die gesamte Oberfläche des Werkstücks soll mit Farbe gestrichen werden. Es sind zwei verschieden große Farb Dosen vorhanden. Die größere Farb Dose reicht laut Angabe für ca. $3,75 \text{ m}^2$, die kleinere für ca. $1,5 \text{ m}^2$.



Berechnen Sie den Oberflächeninhalt des Werkstücks und begründen Sie mithilfe Ihres Ergebnisses, für welche Farb Dose Sie sich entscheiden.

[Teilergebnis: $\overline{BC} = 32,5 \text{ cm}$]

5 P

Im Dreieck ABH gilt:

$$BH = CF/2 = 63 \text{ cm}/2 = 31,5 \text{ cm}$$

$$\sin 80^\circ/2 = \frac{BH}{AB} \quad | \cdot AB$$

$$\sin 40^\circ \cdot AB = BH \quad | :\sin 40^\circ$$

$$AB = \frac{BH}{\sin 40^\circ} = \frac{31,5 \text{ cm}}{\sin 40^\circ} = 49 \text{ cm}$$

$$M_{\text{Kegel}} = \pi \cdot BH \cdot AB = \pi \cdot 31,5 \text{ cm} \cdot 49 \text{ cm} = 4\,846,6 \text{ cm}^2$$

$$M_{\text{Zylinder}} = 2 \cdot \pi \cdot BH \cdot HM$$

Im Dreieck ABH gilt:

$$\tan 80^\circ/2 = \frac{BH}{AH} \quad | \cdot AH$$

$$AH \cdot \tan 40^\circ = BH \quad | : \tan 40^\circ$$

$$AH = \frac{BH}{\tan 40^\circ} = \frac{31,5 \text{ cm}}{\tan 40^\circ} = 37,54 \text{ cm}$$

$$MH = AM - AH = 70 \text{ cm} - 37,54 \text{ cm} = 32,46 \text{ cm}$$

$$M_{\text{Zylinder}} = 2 \cdot \pi \cdot 31,5 \text{ cm} \cdot 32,46 \text{ cm} = 6\,421,2 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{Kreisring}} = \pi \cdot (BH^2 - MD^2) = \pi \cdot (31,5^2 - 15^2) \text{ cm}^2 = 2\,409,2 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{Halbkugel}} = 2 \cdot \pi \cdot MD^2 = 2 \cdot \pi \cdot 15^2 \text{ cm}^2 = 1\,413 \text{ cm}^2$$

$$A = 4\,846,6 \text{ cm}^2 + 6\,421,2 \text{ cm}^2 + 2\,409,2 \text{ cm}^2 + 1\,413 \text{ cm}^2$$

$$A = 15\,100 \text{ cm}^2 = 1,51 \text{ m}^2 \rightarrow \text{größere Farbdose nötig}$$