Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung
an den Realschulen in Bayern

2009

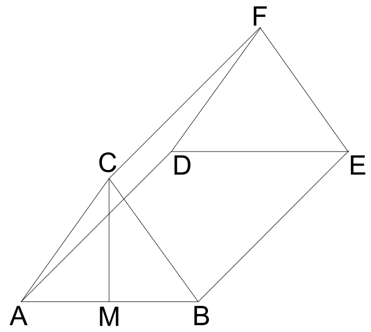
Mathematik I **Haupttermin** **Aufgabe B 2**

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild des geraden Prismas ABCDEF, dessen Grundfläche das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis [AB] und der Höhe [MC] ist.

Es gilt: $\overline{AB} = 5\text{ cm}$; $\overline{AD} = 12\text{ cm}$;

$\overline{MC} = 4\text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild des Prismas ABCDEF, wobei die Kante [AB] auf der Schrägbildachse liegen soll (Lage des Prismas wie in der Skizze zu 2.0 dargestellt).
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.
Berechnen Sie sodann das Maß des Winkels CBA.
[Ergebnis: $\sphericalangle CBA = 57{,}99°$] 2 P

B 2.2 Punkte $G_n \in [BC]$ und Punkte $H_n \in [EF]$ sind zusammen mit den Punkten A und D die Eckpunkte von Rechtecken AG_nH_nD. Die Winkel BAG_n haben das Maß φ mit $\varphi \in [0°; 57{,}99°]$.
Zeichnen Sie das Rechteck AG_1H_1D für $\overline{BG_1} = \frac{1}{4} \cdot \overline{BC}$ in das Schrägbild zu 2.1 ein. 1 P

B 2.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Rechtecke AG_nH_nD in Abhängigkeit von φ.
Ermitteln Sie sodann den minimalen und den maximalen Flächeninhalt mit dem jeweils zugehörigen Winkelmaß φ.
[Teilergebnis: $\overline{AG_n}(\varphi) = \frac{4{,}24}{\sin(\varphi + 57{,}99°)}\text{ cm}$] 5 P

B 2.4 Die Rechtecke AG_2H_2D und AG_3H_3D haben jeweils den Flächeninhalt 53 cm^2.
Berechnen Sie die zugehörigen Winkelmaße φ. 3 P

B 2.5 Ermitteln Sie rechnerisch das Volumen V der Prismen ABG_nDEH_n in Abhängigkeit von φ.
[Ergebnis: $V(\varphi) = \frac{127{,}20 \cdot \sin\varphi}{\sin(\varphi + 57{,}99°)}\text{ cm}^3$] 2 P

B 2.6 Das Volumen des Prismas ABG_4DEH_4 beträgt 20% des Volumens des Prismas ABCDEF.
Berechnen Sie das zugehörige Winkelmaß φ. 4 P