Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2005** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik I **Nachtermin** **Aufgabe C 3**

C 3.0 Das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis [BC] ist die Grundfläche des geraden Prismas ABCDEF mit der Höhe 8 cm. M ist der Mittelpunkt von [BC] und N der Mittelpunkt von [EF].
Es gilt: $\overline{AM} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 12\text{ cm}$ und $\overline{AD} = \overline{BE} = \overline{CF} = 8\text{ cm}$

C 3.1 Zeichnen Sie ein Schrägbild des Prismas ABCDEF, wobei [AM] auf der Schrägbildachse liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$
Berechnen Sie sodann das Maß ε des Winkels MDN auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.
[Teilergebnis: $\varepsilon = 53{,}13°$] 3 P

C 3.2 Die Seitenfläche BCFE ist die Grundfläche von Pyramiden $BCFES_n$. Die Punkte S_n auf der Strecke [DM] sind die Spitzen dieser Pyramiden. Die Winkel S_nNM haben das Maß φ mit $\varphi \in]0°; 90°[$.
Zeichnen Sie die Pyramide $BCFES_1$ für $\varphi = 75°$ und deren Höhe $[S_1H_1]$ mit $H_1 \in [MN]$ in das Schrägbild zu 3.1 ein. 1 P

C 3.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Streckenlängen $\overline{NS_n}$ in Abhängigkeit von φ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet gilt: $\overline{NS_n}(\varphi) = \frac{4{,}80}{\sin(36{,}87° + \varphi)}\text{ cm}$.
Geben Sie das Intervall für alle möglichen Streckenlängen $\overline{NS_n}$ an. 4 P

C 3.4 Ermitteln Sie durch Rechnung das Volumen V der Pyramiden $BCFES_n$ in Abhängigkeit von φ.
[Ergebnis: $V(\varphi) = \frac{153{,}60 \sin\varphi}{\sin(36{,}87° + \varphi)}\text{ cm}^3$] 2 P

C 3.5 Das Volumen des Prismas ABCDEF wird in das Volumen V_2 der Pyramide $BCFES_2$ und das Volumen V_R des Restkörpers zerlegt.
Berechnen Sie den Wert für φ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet, sodass gilt: $V_2 : V_R = 1 : 4$. 5 P