Abschlussprüfung 2003

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II **Nachtermin** **Aufgabe C 3**

C 3.0 Das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis [AC] und der zur Basis gehörenden Höhe [MB] mit $M \in [AC]$ ist die Grundfläche der Pyramide ABCS. Die Spitze S liegt senkrecht über dem Punkt M.
Es gilt: $\overline{AC} = 9\text{ cm}$, $\overline{MB} = 7\text{ cm}$ und $\overline{MS} = 8\text{ cm}$

C 3.1 Zeichnen Sie ein Schrägbild der Pyramide ABCS, wobei [MB] auf der Schrägbildachse liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$
Berechnen Sie sodann das Maß β des Winkels SBM auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.
[Teilergebnis: $\beta = 48{,}81°$] 3 P

C 3.2 Der Punkt Q auf der Seitenkante [BS] der Pyramide mit $\overline{BQ} = 8\text{ cm}$ ist Eckpunkt des Dreiecks ACQ.
Zeichnen Sie das Dreieck ACQ in das Schrägbild zu 3.1 ein.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ACQ und das Maß φ des Winkels BMQ, den das Dreieck ACQ mit der Grundfläche ABC der Pyramide einschließt. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 4 P

C 3.3 Man erhält neue Pyramiden AB_nCS_n, indem man die Höhe [MS] der Pyramide ABCS von S aus um x cm verkürzt und gleichzeitig die Strecke [MB] über B hinaus um 2x cm verlängert. Es gilt: $0 < x < 8$; $x \in \mathbb{R}$
Zeichnen Sie die Pyramide AB_1CS_1 mit x = 2 in das Schrägbild zu 3.1 ein. 1 P

C 3.4 Zeigen Sie, dass sich das Volumen der Pyramiden AB_nCS_n in Abhängigkeit von x wie folgt darstellen lässt: $V(x) = (-3x^2 + 13{,}5x + 84)\text{ cm}^3$.
Berechnen Sie, für welche Werte von x das Volumen der beiden Pyramiden AB_2CS_2 und AB_3CS_3 um 12,5% größer ist als das Volumen der Pyramide ABCS.
5 P

C 3.5 Unter den Pyramiden AB_nCS_n gibt es eine Pyramide AB_4CS_4, bei der die Seitenkante $[B_4S_4]$ mit der Grundfläche den Winkel S_4B_4M mit dem Maß 20° einschließt.
Berechnen Sie den zugehörigen Wert von x für die Pyramide AB_4CS_4. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 3 P