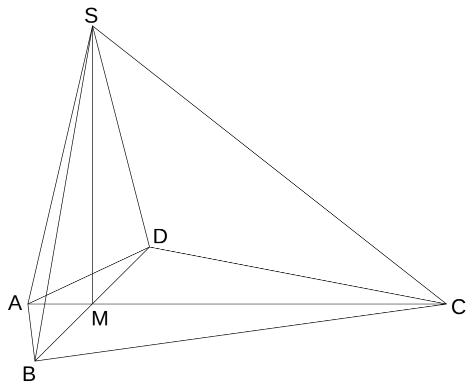
Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2008
an den Realschulen in Bayern

R4

Mathematik II **Haupttermin** **Aufgabe C 2**

C 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche das Drachenviereck ABCD mit den Diagonalen [AC] und [BD] ist. Die beiden Diagonalen schneiden sich im Punkt M mit $\overline{AM} = 2\text{ cm}$.
Die Spitze S der Pyramide ABCDS liegt senkrecht über dem Punkt M.
Es gilt: $\overline{AC} = 13\text{ cm}$; $\overline{BD} = 10\text{ cm}$;
$\overline{SC} = 14\text{ cm}$.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

C 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei die Diagonale [AC] auf der Schrägbildachse liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.
Berechnen Sie sodann das Maß γ des Winkels SCA und die Länge der Pyramidenhöhe [MS].
[Ergebnisse: $\gamma = 38{,}21°$; $\overline{MS} = 8{,}66\text{ cm}$] 4 P

C 2.2 Punkte $E_n \in [SA]$, $F_n \in [SB]$, $G_n \in [SC]$ und $H_n \in [SD]$ sind die Eckpunkte von Drachenvierecken $E_nF_nG_nH_n$. Die Diagonalen $[E_nG_n]$ und $[F_nH_n]$ der Drachenvierecke $E_nF_nG_nH_n$ schneiden sich in den Punkten P_n und verlaufen jeweils parallel zu den Diagonalen [AC] und [BD] des Drachenvierecks ABCD.
Es gilt: $\overline{SG_n} = x\text{ cm}$ mit $x < 14$; $x \in \mathbb{R}^+$.
Die Punkte E_n, F_n, G_n und H_n und der Punkt $R \in [AC]$ mit $\overline{RC} = 8\text{ cm}$ legen Pyramiden $E_nF_nG_nH_nR$ fest. Punkte N_n auf den Geraden E_nG_n sind die Fußpunkte der Pyramidenhöhen $[N_nR]$.
Zeichnen Sie für $x = 7{,}5$ die Pyramide $E_1F_1G_1H_1R$ und ihre Höhe $[N_1R]$ in das Schrägbild zu 2.1 ein. 2 P

C 2.3 Berechnen Sie die Länge der Seitenkante $[RG_1]$ und das Maß ε des Winkels CRG_1.
[Ergebnis: $\varepsilon = 54{,}31°$] 4 P

C 2.4 Ermitteln Sie das Volumen der Pyramide $E_1F_1G_1H_1R$ durch Rechnung.
[Teilergebnis: $\overline{N_1R} = 4{,}02\text{ cm}$] 5 P

C 2.5 Das Volumen der Pyramide $E_2F_2G_2H_2R$ ist halb so groß wie das Volumen der Pyramide $E_2F_2G_2H_2S$.
Begründen Sie, dass die Höhe der Pyramide $E_2F_2G_2H_2R$ folglich halb so lang wie die Höhe der Pyramide $E_2F_2G_2H_2S$ ist. 2 P