B 2.0 Das gleichschenklige Dreieck ABC ist die Grundfläche der Pyramide ABCS. Der Punkt M ist der Mittelpunkt der Basis $[BC]$. Die Pyramidenspitze S liegt senkrecht über dem Punkt M.

Es gilt: $\overline{AM} = 9\text{ cm}$; $\overline{BC} = 12\text{ cm}$; $\overline{MS} = 10\text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCS, wobei die Strecke $[AM]$ auf der Schrägbildachse und der Punkt A links vom Punkt M liegen soll.

Für die Zeichnung gilt: $q = 0{,}5$; $\omega = 45°$.

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[AS]$ sowie das Maß des Winkels MAS.

$\left[\text{Ergebnisse: } \overline{AS} = 13{,}45\text{ cm};\ \sphericalangle MAS = 48{,}01°\right]$ 4 P

B 2.2 Auf der Strecke $[AS]$ liegen Punkte P_n. Die Winkel P_nMA haben das Maß φ mit $\varphi \in \left]0°; 90°\right[$.

Die Dreiecke AMP_n sind die Grundflächen von Pyramiden AMP_nC, deren Spitze der Punkt C ist.

Zeichnen Sie die Pyramide AMP_1C für $\varphi = 65°$ in die Zeichnung zu B 2.1 ein. 1 P

B 2.3 Berechnen Sie die Länge der Strecken $[AP_n]$ in Abhängigkeit von φ und zeigen Sie sodann, dass für das Volumen V der Pyramiden AMP_nC in Abhängigkeit von φ gilt:

$$V(\varphi) = \frac{60{,}20 \cdot \sin\varphi}{\sin(\varphi + 48{,}01°)}\text{ cm}^3.$$

$$\left[\text{Ergebnis: } \overline{AP_n}(\varphi) = \frac{9 \cdot \sin\varphi}{\sin(\varphi + 48{,}01°)}\text{ cm}\right]$$ 3 P

B 2.4 Die Grundfläche der Pyramide AMP_2C ist das rechtwinklige Dreieck AMP_2 mit der Hypotenuse $[AM]$.

Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide AMP_2C am Volumen der Pyramide ABCS. 3 P

B 2.5 Das gleichschenklige Dreieck ACP_3 mit der Basis $[CP_3]$ ist eine Seitenfläche der Pyramide AMP_3C.

Berechnen Sie den zugehörigen Wert für φ. 4 P

B 2.6 Begründen Sie, dass für das Volumen V der Pyramiden AMP_nC gilt: $V \leqq 90\text{ cm}^3$. 2 P