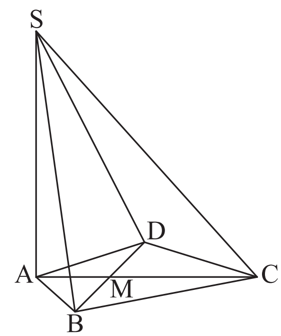
B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS mit der Höhe $[AS]$, deren Grundfläche das Drachenviereck ABCD mit dem Diagonalenschnittpunkt M ist.

Es gilt: $\overline{AC} = 9\text{ cm}$; $\overline{AM} = 3\text{ cm}$; $\overline{BD} = 8\text{ cm}$; $\overline{AS} = 10\text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



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

Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$. **Links vom Punkt A sind 5 cm freizuhalten.**

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[MS]$ und das Maß φ des Winkels SMA.

$\left[\text{Ergebnisse: } \overline{MS} = 10{,}44\text{ cm};\ \varphi = 73{,}30°\right]$ 4 P

B 2.2 Für Punkte P_n auf der Strecke $[MS]$ gilt: $\overline{SP_n}(x) = x\text{ cm}$ $\left(x \in \mathbb{R} \text{ und } 0 < x < 10{,}44\right)$.

Verlängert man die Diagonale $[AC]$ über den Punkt A hinaus um $1{,}5x\text{ cm}$, so erhält man Punkte A_n und es entstehen neue Pyramiden A_nBCDP_n.

Zeichnen Sie die Pyramide A_1BCDP_1 und die zugehörige Höhe $[P_1F_1]$ mit dem Höhenfußpunkt $F_1 \in [A_1C]$ für $x = 3$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein. 2 P

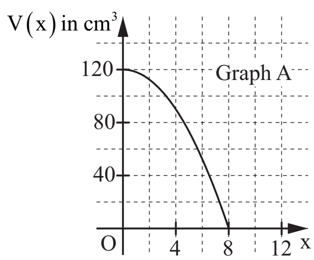
B 2.3 Berechnen Sie das Maß α des Winkels MA_1P_1. 3 P

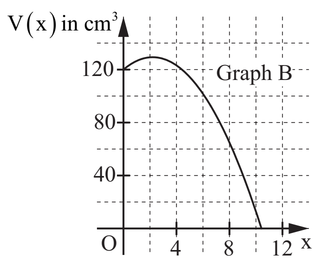
B 2.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass für das Volumen V der Pyramiden A_nBCDP_n in Abhängigkeit von x gilt: $V(x) = \left(-1{,}92x^2 + 8{,}48x + 120\right)\text{ cm}^3$.

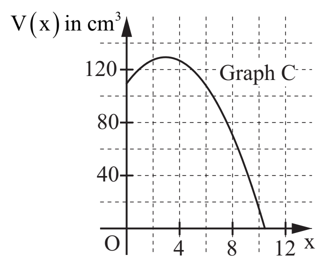
$\left[\text{Teilergebnis: } \overline{P_nF_n}(x) = (10 - 0{,}96x)\text{ cm}\right]$ 3 P

B 2.5 Unter den Pyramiden A_nBCDP_n hat die Pyramide A_0BCDP_0 das maximale Volumen V_{max}. Berechnen Sie, um wie viel Prozent V_{max} größer als das Volumen der ursprünglichen Pyramide ABCDS ist. 3 P

B 2.6 Zwei der folgenden Graphen stellen nicht das Volumen der Pyramiden A_nBCDP_n in Abhängigkeit von x dar. Geben Sie diese an und begründen Sie Ihre Entscheidung.







2 P

Bitte wenden!