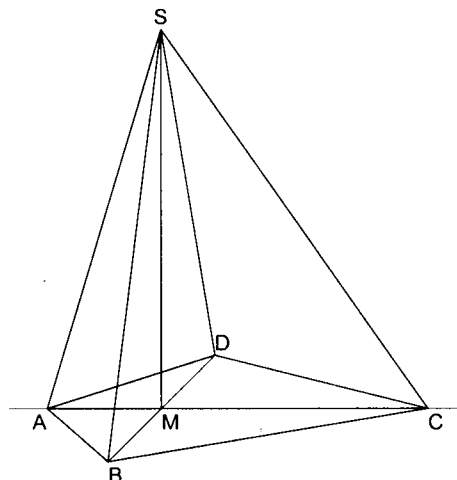


Mathematik II

Haupttermin

Aufgabe A 2

- A 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche ein Drachenviereck mit der Symmetrieachse AC ist. Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über dem Diagonalschnittpunkt M und es gilt: $\overline{AC} = 10 \text{ cm}$; $\overline{AM} = 3 \text{ cm}$; $\overline{BD} = 8 \text{ cm}$ und $\overline{MS} = 10 \text{ cm}$.



- A 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei $[AC]$ auf der Schrägbildachse liegen soll.

Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45^\circ$

Berechnen Sie sodann das Maß α des Winkels CAS und das Maß φ des Winkels BSD.

[Teilergebnisse: $\alpha = 73,3^\circ$; $\varphi = 43,6^\circ$]

4 P

- A 2.2 $P_n \in [BS]$, $Q_n \in [DS]$ und $R_n \in [AS]$ sind zusammen mit C Eckpunkte von Drachenvierecken $CQ_nR_nP_n$. Punkte $N_n \in [MS]$ sind die Mittelpunkte der Diagonalen $[P_nQ_n]$. Es gilt: $[P_nQ_n] \parallel [BD]$ und $\overline{MN_n} = x \text{ cm}$ mit $0 < x < 10$; $x \in \mathbb{R}$.

Zeichnen Sie für $x = 4$ das Drachenviereck $CQ_1R_1P_1$ in das Schrägbild zu 2.1 ein und berechnen Sie sodann den Flächeninhalt des Drachenvierecks $CQ_1R_1P_1$.

[Teilergebnis: $\sphericalangle N_1CM = 29,7^\circ$]

5 P

- A 2.3 Der Punkt C ist die Spitze von Pyramiden BDQ_nP_nC mit der Grundfläche BDQ_nP_n . Zeigen Sie, dass für das Volumen V der Pyramiden BDQ_nP_nC in Abhängigkeit von

x gilt: $V(x) = \left(-\frac{14}{15}x^2 + \frac{56}{3}x \right) \text{ cm}^3$.

3 P

- A 2.4 Tabellarisieren Sie das Volumen $V(x) = \left(-\frac{14}{15}x^2 + \frac{56}{3}x \right) \text{ cm}^3$ für $x \in [0; 10]$ in

Schritten von $\Delta x = 1$ auf Ganze gerundet. Zeichnen Sie sodann den Graphen zu $V(x) = y \text{ cm}^3$ mit $G = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Auf der x-Achse: 1 cm für 1 cm; $0 \leq x \leq 11$

Auf der y-Achse: 1 cm für 10 cm^3 ; $0 \leq y \leq 110$

3 P

- A 2.5 Das Volumen der Pyramide BDQ_2P_2C beträgt $40,0 \text{ cm}^3$. Berechnen Sie den zugehörigen Wert für x.

2 P