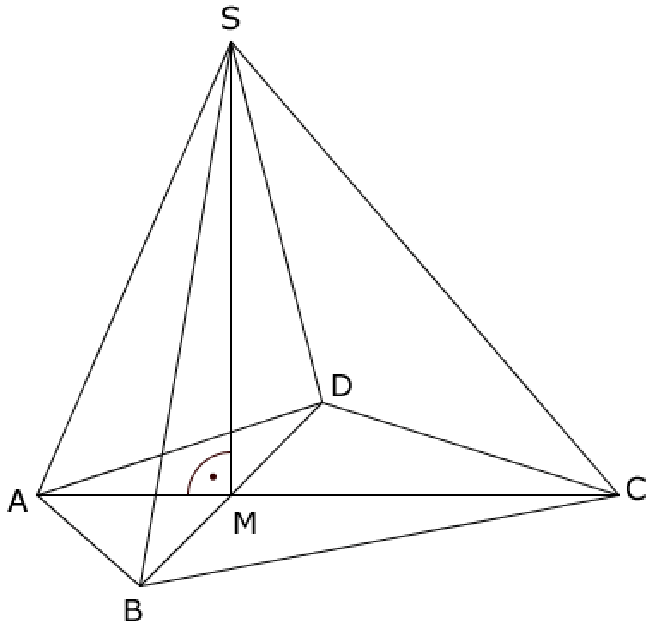
Mittlere-Reife-Prüfung 2014 Mathematik II NT Aufgabe B2

Aufgabe B2.

Die untere Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide $ABCDS$, deren Grundfläche das Drachenviereck $ABCD$ mit der Symmetrieachse AC und dem Diagonalenschnittpunkt M ist.
Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über M.
Es gilt: $\overline{AC} = 9$ cm; $\overline{AM} = 3$ cm; $\overline{BD} = 8$ cm und $\overline{MS} = 7$ cm.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



Aufgabe B2.1 (4 Punkte)

Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide $ABCDS$, wobei $[AC]$ auf der Schrägbildachse und der Punkt A links vom Punkt C liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}; \omega = 45°$
Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[CS]$ und das Maß γ des Winkels SCA.
[Ergebnisse: $\overline{CS} = 9,22$ cm; $\gamma = 49,40°$]

Aufgabe B2.2 (2 Punkte)

Punkte $P_n \in [C\,S]$ sind zusammen mit den Punkten M und C Eckpunkte von Dreiecken $M\,C\,P_n$. Es gilt: $\overline{C\,P_n}(x) = x$ cm mit $0 < x < 9,22; x \in \mathbb{R}^+$.
Zeichnen Sie für $x = 6$ das Dreieck $M\,C\,P_1$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein und berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[M\,P_1]$.

Aufgabe B2.3 (1 Punkt)

Das Dreieck $M\,C\,P_2$ ist rechtwinklig mit der Hypotenuse $[M\,C]$. Ermitteln Sie durch Rechnung, für welchen Wert von x man das Dreieck $M\,C\,P_2$ erhält.

Aufgabe B2.4 (3 Punkte)

Im Dreieck $M\,C\,P_3$ hat der Winkel $M\,P_3\,C$ das Maß $100°$.
Zeichnen Sie das Dreieck $M\,C\,P_3$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein.
Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[C\,P_3]$ und den Flächeninhalt des Dreiecks $M\,C\,P_3$. [Ergebnis: $\overline{C\,P_3} = 3,10$ cm]

Aufgabe B2.5 (5 Punkte)

Für Punkte Q_n gilt: $Q_n \in [M\,C]$ und $[P_n\,Q_n] \perp [M\,C]$. Die Dreiecke $B\,Q_n\,D$ sind die Grundflächen von Pyramiden $B\,Q_n\,D\,P_n$ mit den Spitzen P_n.
Zeichnen Sie die Pyramide $B\,Q_1\,D\,P_1$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein.
Zeigen Sie sodann, dass für das Volumen V der Pyramiden $B\,Q_n\,D\,P_n$ in Abhängigkeit von x gilt: $V(x) = (-0,66x^2 + 6,08x)$ cm^3.
[Teilergebnis: $\overline{P_n\,Q_n}(x) = 0,76 \cdot x$ cm]

Aufgabe B2.6 (2 Punkte)

Begründen Sie durch Rechnung, dass es unter den Pyramiden $B\,Q_n\,D\,P_n$ keine mit einem Volumen von 15 cm^3 gibt.