Abschlussprüfung 2002

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II **Nachtermin** **Aufgabe C 3**

C 3.0 Im gleichschenkligen Dreieck ABC ist M der Mittelpunkt der Basis [BC]. Dabei gilt: $\overline{BC} = 8\,\text{cm}$ und $\overline{AM} = 7\,\text{cm}$. Das Dreieck ABC ist die Grundfläche der Pyramide ABCS, deren Spitze S senkrecht über dem Mittelpunkt R der Strecke [AM] liegt. Die Seitenkante [AS] schließt mit der Grundfläche den Winkel MAS mit dem Maß $\varepsilon = 71\,°$ ein.

C 3.1 Zeichnen Sie ein Schrägbild der Pyramide ABCS, wobei [AM] auf der Schrägbildachse liegen soll.

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

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecken [RS] und [AS]. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

C 3.2 Die Punkte P_n auf der Seitenkante [AS] und der Punkt M sind Endpunkte von Strecken $[MP_n]$. Die Strecken $[MP_n]$ schneiden die Strecke [RS] in den Punkten Q_n.

Zeichnen Sie für $\overline{RQ_1} = 3\,\text{cm}$ die Strecke $[MP_1]$ in das Schrägbild zu 3.1 ein und bestimmen Sie durch Rechnung den Flächeninhalt des Dreiecks AMP_1. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

C 3.3 Unter den Strecken $[MP_n]$ hat die Strecke $[MP_0]$ die kleinste Länge.

Berechnen Sie die Länge der dazugehörigen Strecke $[Q_0R]$.

C 3.4 Für die Punkte P_n auf der Seitenkante [AS] gilt: $\overline{AP_n} = x\,\text{cm}$ ($x < 10{,}75$; $x \in \mathbb{R}^+$).

Zeigen Sie, dass sich die Länge der Strecken $[MP_n]$ in Abhängigkeit von x wie folgt darstellen lässt: $\overline{MP_n}(x) = \sqrt{x^2 - 4{,}56x + 49}\,\text{cm}$.

C 3.5 Die Punkte P_n auf der Seitenkante [AS] sind Spitzen von Pyramiden $ABCP_n$.

Zeichnen Sie die Pyramide $ABCP_1$ in das Schrägbild zu 3.1 ein.

In der Pyramide $ABCP_2$ besitzt die Seitenfläche BCP_2 den Flächeninhalt $34\,\text{cm}^2$.

Berechnen Sie das Volumen der Pyramide $ABCP_2$. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

[Teilergebnis: $\overline{AP_2} = 7{,}61\,\text{cm}$]