

# Abschlussprüfung 2002

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabengruppe B

Aufgabe B 3

B 3.0 Die Raute ABCD mit den Diagonalenlängen  $\overline{AC} = 12 \text{ cm}$  und  $\overline{BD} = 10 \text{ cm}$  ist die Grundfläche der Pyramide ABCDS. Die Spitze S liegt senkrecht über dem Diagonalschnittpunkt M der Grundfläche mit  $\overline{MS} = 10 \text{ cm}$ .

B 3.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei [AC] auf der Schrägachse liegen soll.

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

Berechnen Sie sodann das Maß  $\alpha$  des Winkels MAS und die Länge der Strecke [AS] jeweils auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

[Teilergebnis:  $\alpha = 59,04^\circ$ ,  $\overline{AS} = 11,66 \text{ cm}$ ]

B 3.2 Die Punkte  $P_n \in [AS]$ ,  $Q_n \in [BS]$ ,  $R_n \in [CS]$  und  $T_n \in [DS]$  sind die Eckpunkte von Rauten  $P_nQ_nR_nT_n$ . Ihre Diagonalen  $[P_nR_n]$  und  $[Q_nT_n]$  verlaufen jeweils parallel zu den Diagonalen [AC] und [BD] und schneiden sich in den Punkten  $L_n$ . Es gilt:  $\overline{P_nS} = x \text{ cm}$ .

Die Punkte  $P_n$ ,  $Q_n$ ,  $R_n$ ,  $T_n$  und M legen Pyramiden  $P_nQ_nR_nT_nM$  fest.

Zeichnen Sie die Pyramide  $P_1Q_1R_1T_1M$  für  $x = 4$  in die Zeichnung zu 3.1 ein.

Geben Sie an, für welche Werte von x es Pyramiden  $P_nQ_nR_nT_nM$  gibt.

B 3.3 Berechnen Sie das Volumen  $V_1$  der Pyramide  $P_1Q_1R_1T_1M$  und sodann den prozentualen Anteil von  $V_1$  am Volumen V der Pyramide ABCDS. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

B 3.4 Die Seitenkante  $[P_2M]$  der Pyramide  $P_2Q_2R_2T_2M$  schließt mit der Grundfläche ABCD der Pyramide ABCDS den Winkel  $P_2MA$  mit dem Maß  $\varepsilon = 55^\circ$  ein.

Berechnen Sie die Länge der Seitenkante  $[P_2M]$ . (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

B 3.5 In der Pyramide  $P_0Q_0R_0T_0M$  ist die Länge der Seitenkante  $[P_0M]$  minimal.

Berechnen Sie  $\overline{P_0M}$  und den dazugehörigen Wert für x. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)