

# Abschlussprüfung 2003

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabengruppe A

Aufgabe A 3

A 3.0 Das Quadrat ABCD mit der Diagonalenlänge 10 cm ist die Grundfläche einer geraden Pyramide ABCDS. Die Spitze S liegt senkrecht über dem Diagonalschnittpunkt M und es gilt  $\overline{MS} = 12 \text{ cm}$ .

A 3.1 Zeichnen Sie ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei [AC] auf der Schrägbildachse liegen soll.

Für die Zeichnung gilt:  $q = \frac{1}{2}$ ;  $\omega = 60^\circ$

Berechnen Sie sodann das Maß  $\gamma$  des Winkels SCA auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet und die Länge der Strecke [CS].

[Teilergebnisse:  $\gamma = 67,38^\circ$ ;  $\overline{CS} = 13 \text{ cm}$ ]

4 P

A 3.2 Auf der Seitenkante [CS] liegen Punkte  $R_n$  mit  $\overline{CR_n} = x \text{ cm}$  ( $0 < x < 8$ ;  $x \in \mathbb{R}$ ).

Sie sind zusammen mit den Punkten B und D die Eckpunkte von Dreiecken  $BR_nD$ . Zeichnen Sie für  $x = 3$  das Dreieck  $BR_1D$  in das Schrägbild zu 3.1 ein und berechnen Sie sodann das Maß  $\delta$  des Winkels  $CMR_1$ . (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

3 P

A 3.3 Auf [MS] liegen Punkte  $T_n$ , für die gilt:  $\overline{MT_n} = 1,5x \text{ cm}$ . Die Dreiecke  $BDT_n$  sind die Grundflächen von Pyramiden  $BDT_nR_n$  mit den Pyramidenspitzen  $R_n$  und den Höhenfußpunkten  $F_n$ .

Zeichnen Sie für  $x = 3$  die Pyramide  $BDT_1R_1$  und ihre Höhe  $[F_1R_1]$  in das Schrägbild zu 3.1 ein.

1 P

A 3.4 Bestimmen Sie das Volumen  $V(x)$  der Pyramiden  $BDT_nR_n$  in Abhängigkeit von  $x$ . Ermitteln Sie sodann den Wert von  $x$ , für den sich die Pyramide  $BDT_0R_0$  mit dem größtmöglichen Volumen  $V_{\max}$  ergibt. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

[Teilergebnis:  $\overline{F_nR_n}(x) = (-0,38x + 5) \text{ cm}$ ]

4 P

A 3.5 Bei der Pyramide  $BDT_2R_2$  ist der Flächeninhalt der Dreiecke  $BDT_2$  und  $BR_2D$  gleich groß.

Berechnen Sie den zugehörigen Wert für  $x$ . (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

[Teilergebnis:  $\overline{MR_n}(x) = \sqrt{x^2 - 3,85x + 25} \text{ cm}$ ]

4 P