

Abschlussprüfung 2002

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabengruppe A

Aufgabe A 3

A 3.0 Im gleichschenkligen Dreieck ABC ist D der Mittelpunkt der Basis $[BC]$ mit $\overline{AD} = 10 \text{ cm}$ und $\overline{BC} = 8 \text{ cm}$. Das Dreieck ABC ist die Grundfläche der Pyramide $ABCS$ mit der Höhe $\overline{DS} = 7 \text{ cm}$.

A 3.1 Zeichnen Sie ein Schrägbild der Pyramide $ABCS$, wobei $[AD]$ auf der Schrägbildachse liegen soll.

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

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

[Teilergebnisse: $\alpha = 34,99^\circ$; $\overline{AS} = 12,21 \text{ cm}$]

A 3.2 Die Strecke $[QR]$ ist parallel zu $[BC]$, wobei der Punkt Q auf $[AB]$ und der Punkt R auf $[AC]$ liegt. Der Punkt T ist der Mittelpunkt der Strecke $[QR]$ und es gilt: $\overline{DT} = 3,5 \text{ cm}$.

Zeichnen Sie die Strecke $[QR]$ in das Schrägbild zu 3.1 ein und berechnen Sie ihre Länge.

[Ergebnis: $\overline{QR} = 5,2 \text{ cm}$]

A 3.3 Auf der Strecke $[AS]$ liegen Punkte P_n mit $\overline{P_nS} = x \text{ cm}$ für $x < 12,21$ und $x \in \mathbb{R}_0^+$. Die Punkte P_n bilden zusammen mit den Punkten Q und R Dreiecke P_nQR .

Zeichnen Sie das Dreieck P_1QR für $x = 2,5$ in das Schrägbild zu 3.1 ein und bestimmen Sie durch Rechnung das Maß φ des Winkels P_1TA . (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

A 3.4 Das Dreieck QDR ist die Grundfläche der Pyramiden $QDRP_n$.

Zeichnen Sie die Pyramide $QDRP_1$ und ihre Höhe in das Schrägbild zu 3.1 ein.

Ermitteln Sie das Volumen $V(x)$ der Pyramiden $QDRP_n$ in Abhängigkeit von x . (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

[Teilergebnis: $V(x) = (-1,73x + 21,23) \text{ cm}^3$]

A 3.5 Ermitteln Sie, für welche Werte von x das Volumen der Pyramiden $QDRP_n$ mehr als 20% des Volumens der Pyramide $ABCS$ beträgt. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)