

Abschlussprüfung 2001

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabengruppe A

- 3.0 Im Drachenviereck ABCD hat die Diagonale [AC], die auf der Symmetrieachse liegt, eine Länge von 12 cm und die Diagonale [BD] eine Länge von 8 cm. Die Diagonalen schneiden sich im Punkt M mit $\overline{AM} = 8$ cm. Das Drachenviereck ABCD ist die Grundfläche der Pyramide ABCDS mit der Spitze S. Der Winkel CAS hat das Maß 60° und die Höhe [SQ] mit $Q \in [AC]$ ist 10 cm lang.
- 3.1 Zeichnen Sie ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei [AC] auf der Schrägbildachse liegen soll. Tragen Sie sodann die Höhe [SQ] in das Schrägbild ein.
Für die Zeichnung: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45^\circ$
- 3.2 Berechnen Sie die Streckenlängen \overline{AS} und \overline{MS} sowie das Maß ϵ des Winkels ASM. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)
[Ergebnis: $\overline{AS} = 11,55$ cm; $\overline{MS} = 10,25$ cm; $\epsilon = 42,68^\circ$]
- 3.3 Die Strecken $[AF_n]$ mit $F_n \in [CS]$ schließen mit der Strecke [AC] die Winkel CAF_n mit dem Maß φ ein und schneiden die Strecke [MS] in den Punkten H_n . Die Punkte H_n sind für $\varphi \in [0^\circ; 60^\circ[$ die Mittelpunkte von Strecken $[E_nG_n]$, die zur Strecke [BD] parallel verlaufen. Dabei liegen die Punkte E_n auf [BS] und die Punkte G_n auf [DS]. Die Punkte A , E_n , F_n und G_n sind die Eckpunkte von Drachenvierecken $AE_nF_nG_n$.
Zeichnen Sie das Drachenviereck $AE_1F_1G_1$ für $\varphi = 25^\circ$ in das Schrägbild zu 3.1 ein.
- 3.4 Stellen Sie die Streckenlänge $\overline{SH_n}(\varphi)$ und sodann die Streckenlänge $\overline{E_nG_n}(\varphi)$ jeweils in Abhängigkeit von φ dar.
[Ergebnis: $\overline{SH_n}(\varphi) = \frac{11,55 \cdot \sin(60^\circ - \varphi)}{\sin(77,32^\circ + \varphi)}$ cm; $\overline{E_nG_n}(\varphi) = \frac{9,01 \cdot \sin(60^\circ - \varphi)}{\sin(77,32^\circ + \varphi)}$ cm]
- 3.5 Im Drachenviereck $AE_2F_2G_2$ hat die Strecke $[E_2G_2]$ eine Länge von 5 cm. Berechnen Sie das zugehörige Winkelmaß φ . (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)