

Abschlussprüfung 2002

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Nachtermin

Aufgabe C 3

C 3.0 Das Quadrat ABCD mit der Diagonalenlänge $\overline{AC} = 12 \text{ cm}$ ist die Grundfläche der Pyramide ABCDS. Die Spitze S liegt senkrecht über dem Diagonalschnittpunkt M der Grundfläche ABCD mit $\overline{MS} = 8 \text{ cm}$.

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

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

C 3.2 Der Punkt P liegt auf der Strecke [MC] mit $\sphericalangle MSP = 15^\circ$. Dieser Punkt P ist der Mittelpunkt der Strecke [EF], wobei gilt: $E \in [BC]$, $F \in [DC]$ und $[EF] \parallel [DB]$. Die Strecke [EF] ist eine Grundseite von gleichschenkligen Trapezen EFG_nH_n mit $G_n \in]DS[$, $H_n \in]BS[$ und $[G_nH_n] \parallel [EF]$. Die Mittelpunkte Q_n der Strecken $[G_nH_n]$ liegen auf $]MS[$. Die Winkel $\sphericalangle MQ_nP$ haben das Maß φ mit $15^\circ < \varphi < 90^\circ$.

Zeichnen Sie für $\varphi = 25^\circ$ das Trapez EFG_1H_1 in das Schrägbild zu 3.1 ein.

C 3.3 Zeigen Sie rechnerisch (auf zwei Stellen nach dem Komma runden), dass für die Streckenlänge $\overline{Q_nS}(\varphi)$ in Abhängigkeit von φ gilt:

$$\overline{Q_nS}(\varphi) = \left(8 - \frac{2,14}{\tan \varphi} \right) \text{ cm}$$

C 3.4 Berechnen Sie die Streckenlänge $\overline{H_nG_n}(\varphi)$ in Abhängigkeit von φ . (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

$$[\text{Ergebnis: } \overline{H_nG_n}(\varphi) = \left(12 - \frac{3,21}{\tan \varphi} \right) \text{ cm}]$$

C 3.5 Unter den Trapezen EFG_nH_n gibt es ein Rechteck EFG_0H_0 .

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

$$[\text{Teilergebnis: } \overline{EF} = 7,72 \text{ cm}]$$

C 3.6 Die Punkte Q_n sind die Spitzen von Pyramiden $BEFDQ_n$ mit der Grundfläche BEFD. Das Volumen der Pyramide $BEFDQ_2$ beträgt 25% des Volumens der Pyramide ABCDS.

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