

Mathematik II

Aufgabengruppe C

Aufgabe C 3

C 3.0 Das Drachenviereck ABCD mit AC als Symmetrieachse und M als Diagonalschnittpunkt ist die Grundfläche der Pyramide ABCDS. Die Spitze S liegt senkrecht über dem Punkt A und es gilt:

$$\overline{AC} = 11 \text{ cm}, \overline{BD} = 6 \text{ cm}, \overline{AM} = 4 \text{ cm} \text{ und } \overline{AS} = 8,5 \text{ cm}.$$

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

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

Berechnen Sie sodann das Maß ε des Winkels SMA und die Länge der Strecke [MS] auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

$$[\text{Teilergebnisse: } \varepsilon = 64,80^\circ; \overline{MS} = 9,39 \text{ cm}]$$

4 P

C 3.2 Der Punkt $N \in [MS]$ ist der Mittelpunkt der Strecke [EF] mit $E \in [BS]$ und $F \in [DS]$. Dabei gilt: $[EF] \parallel [BD]$ und $\overline{SN} = 5 \text{ cm}$.

Zeichnen Sie die Strecke [EF] in das Schrägbild zu 3.1 ein und berechnen Sie die Länge der Strecke [EF] auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

$$[\text{Teilergebnis: } \overline{EF} = 3,19 \text{ cm}]$$

2 P

C 3.3 Die Punkte $P_n \in [AS]$ mit $\overline{SP_n} = x \text{ cm}$ bilden zusammen mit den Punkten E und F Dreiecke EFP_n . Die Winkel $\angle SNP_n$ besitzen das Maß φ .

Zeichnen Sie das Dreieck EFP_1 für $x = 2,5$ in das Schrägbild zu 3.1 ein.

Berechnen sie sodann das Maß φ des Winkels $\angle SNP_1$. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

$$[\text{Teilergebnis: } \overline{NP_1} = 2,94 \text{ cm}]$$

3 P

C 3.4 Unter den Dreiecken EFP_n hat das Dreieck EFP_0 den kleinsten Flächeninhalt.

Zeichnen Sie das Dreieck EFP_0 in das Schrägbild zu 3.1 ein und berechnen Sie sodann den Flächeninhalt A_{\min} . (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

3 P

C 3.5 Der Punkt N ist die Spitze der Pyramide ABDN.

Zeichnen Sie die Pyramide ABDN in das Schrägbild zu 3.1 ein.

Berechnen Sie anschließend den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide ABDN am Volumen der Pyramide ABCDS. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

4 P