

Mathematik II

Aufgabengruppe B

Aufgabe B 3

B 3.0 Das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis [BC] ist die Grundfläche des geraden Prismas ABCDEF mit der Höhe 10 cm. M ist der Mittelpunkt von [BC] und N der Mittelpunkt von [EF].

Es gilt: $\overline{AM} = 9 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 10 \text{ cm}$ und $\overline{AD} = \overline{BE} = \overline{CF} = 10 \text{ cm}$

B 3.1 Zeichnen Sie ein Schrägbild des Prismas ABCDEF, wobei [AM] auf der Schrägbildachse liegen soll.

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

2 P

B 3.2 Berechnen Sie das Maß α des Winkels MAN und die Länge der Strecke [AN] auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

[Teilergebnis: $\alpha = 48,01^\circ$]

2 P

B 3.3 Punkte $P_n \in [CF]$, $Q_n \in [BE]$ und $S_n \in [AN]$ sind zusammen mit den Punkten B und C Eckpunkte von Pyramiden $BCP_nQ_nS_n$ mit den Spitzen S_n .

Es gilt: $d(S_n; AM) = \overline{FP_n} = \overline{EQ_n} = x \text{ cm}$ ($0 < x < 10$; $x \in \mathbb{R}$)

Zeichnen Sie die Pyramide $BCP_1Q_1S_1$ für $x = 3$ in das Schrägbild zu 3.1 ein und berechnen Sie sodann die Längen der Strecken [AS₁] und [MS₁]. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.)

[Teilergebnis: $\overline{AS_1} = 4,04 \text{ cm}$]

4 P

B 3.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass für das Volumen V der Pyramiden $BCP_nQ_nS_n$ in Abhängigkeit von x gilt: $V(x) = (3x^2 - 60x + 300) \text{ cm}^3$.

4 P

B 3.5 Das Volumen der Pyramide $BCP_2Q_2S_2$ ist um 75% kleiner als das Volumen des Prismas ABCDEF.

Berechnen Sie den zugehörigen Wert für x auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

4 P