

Mittlere-Reife-Prüfung 2022 Mathematik I Aufgabe A2

Aufgabe A2.

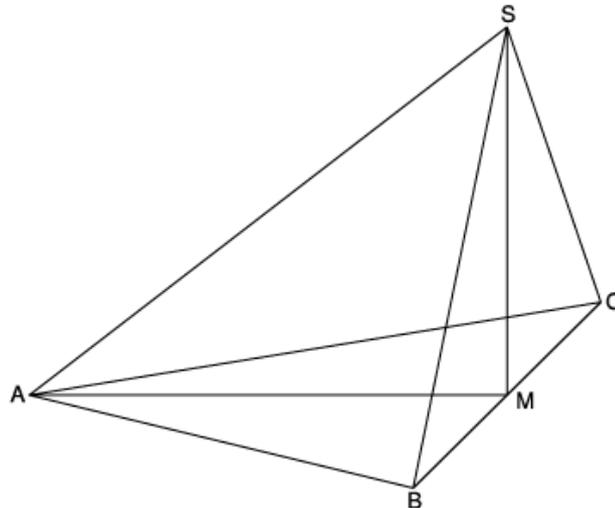
Die Strecke $[BC]$ mit dem Mittelpunkt M ist die Basis des gleichschenkligen Dreiecks ABC . Dieses Dreieck ist die Grundfläche der Pyramide $ABCS$ mit der Höhe $[MS]$.

Es gilt: $\overline{BC} = 10$ cm; $\overline{AM} = 9$ cm; $\overline{MS} = 7$ cm;

Die Zeichnung zeigt ein Schrägbild der Pyramide $ABCS$.

In der Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45^\circ$; $[AM]$ liegt auf der Schrägbildachse.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



Aufgabe A2.1 (1 Punkt)

Berechnen Sie das Maß des Winkels ASM .

[Ergebnis: $\angle ASM = 52,13^\circ$]

Aufgabe A2.2 (2 Punkte)

Punkte P_n liegen auf der Strecke $[AS]$. Die Winkel $\angle SMP_n$ haben das Maß φ mit $\varphi \in]0^\circ; 90^\circ[$. Punkte Q_n liegen auf der Strecke $[AM]$ mit $[P_nQ_n] \perp [AM]$. Die Dreiecke BCQ_n sind die Grundflächen der Pyramiden BCQ_nS mit der Spitze S und der Höhe $[MS]$.

Zeichnen Sie die Strecken $[MP_1]$ und $[P_1Q_1]$ sowie die Pyramide BCQ_1S für $\varphi = 60^\circ$ in das Schrägbild zu A 2.0 ein.

Aufgabe A2.3 (3 Punkte)

Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Länge der Strecken $[MP_n]$ in Abhängigkeit von φ gilt:

$$\overline{MP_n}(\varphi) = \frac{5,53}{\sin(\varphi + 52,13^\circ)} \text{ cm.}$$

Die Länge der Strecke $[MP_0]$ ist minimal. Geben Sie den zugehörigen Wert für φ an.

Aufgabe A2.4 (3 Punkte)

Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Länge der Strecken $[MQ_n]$ in Abhängigkeit von φ gilt:

$$\overline{MQ_n}(\varphi) = \frac{5,53 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 52,13^\circ)} \text{ cm.}$$

Berechnen Sie sodann das Volumen der Pyramide BCQ_1S .