

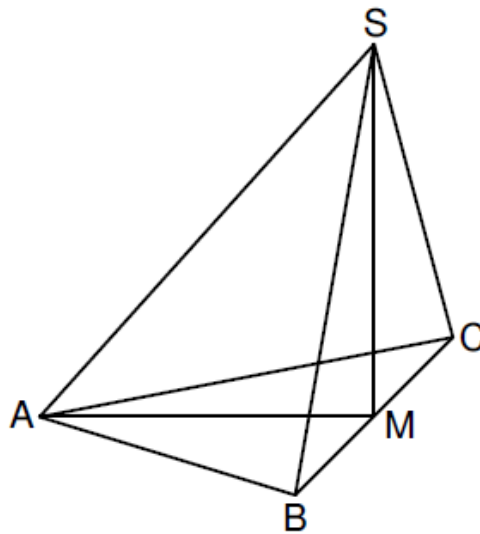
Mittlere-Reife-Prüfung 2021 Mathematik II Aufgabe B2

Aufgabe B2.

Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide $ABCS$ mit der Höhe $[MS]$, deren Grundfläche das gleichschenklige Dreieck ABC ist. M ist der Mittelpunkt der Basis $[BC]$.

Es gilt: $\overline{AM} = 9 \text{ cm}$; $\overline{BC} = 12 \text{ cm}$; $\overline{MS} = 10 \text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



Aufgabe B2.1 (2 Punkte)

Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide $ABCS$, wobei die Strecke $[AM]$ auf der Schrägbildachse und der Punkt A links vom Punkt M liegen soll.

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

Aufgabe B2.2 (3 Punkte)

Berechnen Sie die Länge der Strecke $[AS]$, das Maß des Winkels MAS sowie das Volumen der Pyramide $ABCS$.

[Ergebnisse: $\overline{AS} = 13,45 \text{ cm}$; $\angle MAS = 48,01^\circ$; $V_{ABCS} = 180 \text{ cm}^3$]

Aufgabe B2.3 (3 Punkte)

Für den Punkt $D \in [AS]$ gilt: $\overline{AD} = 4$ cm.

Zeichnen Sie die Strecke $[DM]$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein und berechnen Sie das Maß des Winkels DMA .

Aufgabe B2.4 (2 Punkte)

Für Punkte R_n auf der Strecke $[MS]$ gilt: $\overline{SR_n} = x$ cm ($x \in \mathbb{R}; 0 < x < 10$).

Parallelen zur Strecke $[BC]$ durch die Punkte R_n schneiden die Strecke $[BS]$ in den Punkten P_n und die Strecke $[CS]$ in den Punkten Q_n . Die Dreiecke P_nMQ_n sind die Grundflächen von Pyramiden P_nMQ_nD mit der Höhe $[DF]$, wobei $F \in [MS]$ gilt.

Zeichnen Sie die Pyramide P_1MQ_1D und die Höhe $[DF]$ für $x = 5$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein.

Aufgabe B2.5 (4 Punkte)

Zeigen Sie rechnerisch, dass für das Volumen V der Pyramiden P_nMQ_nD in Abhängigkeit von x gilt: $V(x) = (-1,26x^2 + 12,64x)$ cm³.

[Zwischenergebnis: $\overline{DF} = 6,32$ cm]

Aufgabe B2.6 (3 Punkte)

Es gibt Pyramiden P_2MQ_2D und P_3MQ_3D , deren Volumen jeweils um 90% kleiner ist als das Volumen der Pyramide $ABCSD$.

Berechnen Sie die zugehörigen x -Werte.