

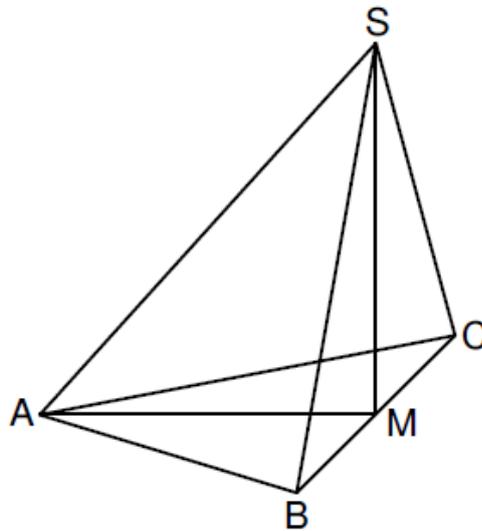
## Mittlere-Reife-Prüfung 2021 Mathematik II Aufgabe B2

### 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:  $V(x) = (-1,26x^2 + 12,64x)$  cm<sup>3</sup>.

[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.