



## Mathematik II

### Aufgabe B 3

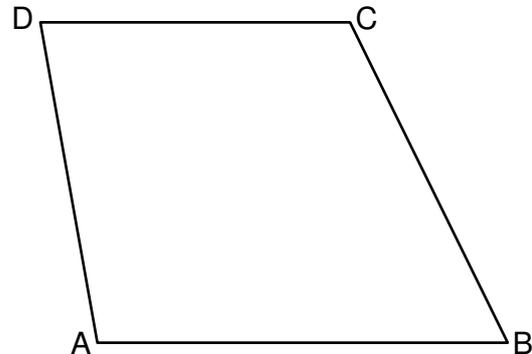
Muster 20XX

B 3.0 Nebenstehende Skizze zeigt das Viereck ABCD, für das gilt:

$$|\overline{AB}| = |\overline{AC}| = 10 \text{ cm}; |\overline{AD}| = 8 \text{ cm};$$

$$\sphericalangle \text{BAD} = 100^\circ; \overline{AB} \parallel \overline{CD}.$$

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 3.1 Zeichnen Sie das Viereck ABCD mit den Diagonalen  $\overline{AC}$  und  $\overline{BD}$ .

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke  $\overline{BD}$  sowie das Maß des Winkels DBA.

$$[\text{Ergebnis: } |\overline{BD}| = 13,85 \text{ cm}; \sphericalangle \text{DBA} = 34,67^\circ]$$

4 P

B 3.2 Berechnen Sie das Maß des Winkels DCA und begründen Sie, dass gilt:

$$\sphericalangle \text{BAC} = \sphericalangle \text{DCA} = 51,98^\circ.$$

2 P

B 3.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt  $A_{\text{ABCD}}$  des Vierecks ABCD.

$$[\text{Ergebnis: } A_{\text{ABCD}} = 69,12 \text{ cm}^2]$$

2 P

B 3.4 Der Punkt M ist der Mittelpunkt der Strecke  $\overline{AB}$ . Ein Kreis um M berührt die Strecke  $\overline{BD}$  im Punkt E und schneidet die Strecke  $\overline{AM}$  im Punkt F.

Ergänzen Sie die Zeichnung zu B 3.1 um die Strecke  $\overline{ME}$  und den Kreisbogen  $\widehat{EF}$  mit dem Mittelpunkt M.

1 P

B 3.5 Die Strecken  $\overline{FB}$  und  $\overline{BE}$  sowie der Kreisbogen  $\widehat{EF}$  legen die Figur FBE fest.

Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Flächeninhalts  $A_{\text{FBE}}$  der Figur FBE am Flächeninhalt  $A_{\text{ABCD}}$  des Vierecks ABCD.

$$[\text{Zwischenergebnis: } |\overline{ME}| = 2,84 \text{ cm}]$$

5 P

B 3.6 Der Punkt G ist der Schnittpunkt der Diagonalen des Vierecks ABCD.

Berechnen Sie das Maß des Winkels CGD.

Begründen Sie sodann, dass gilt:  $|\overline{DG}| > d(D; \overline{AC})$ .

2 P

**Bitte wenden!**



## Mathematik II

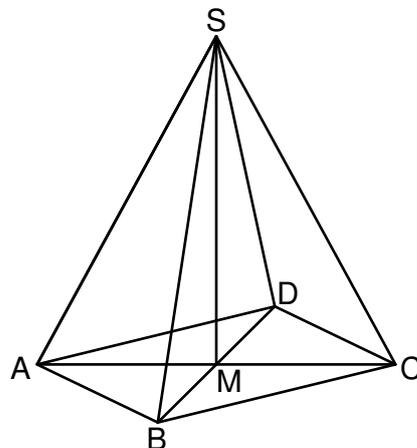
### Aufgabe B 4

### Muster 20XX

B 4.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS mit der Höhe  $\overline{MS}$ , deren Grundfläche die Raute ABCD mit dem Diagonalschnittpunkt M ist.

Es gilt:  $|\overline{AC}| = 13 \text{ cm}$ ;  $|\overline{BD}| = 12 \text{ cm}$ ;  $|\overline{MS}| = 12 \text{ cm}$ .

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 4.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei die Strecke  $\overline{AC}$  auf der Schrägbildachse und der Punkt A links vom Punkt C liegen soll.

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

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke  $\overline{CS}$  und das Maß des Winkels SCA.

[Teilergebnis:  $|\overline{CS}| = 13,65 \text{ cm}$ ]

4 P

B 4.2 Punkte  $H_n$  liegen auf der Strecke  $\overline{AM}$  mit  $|\overline{AH_n}|(x) = x \text{ cm}$  ( $x \in \mathbb{R}; 0 < x < 6,5$ ). Sie sind Mittelpunkte von Strecken  $\overline{P_nQ_n}$  mit  $P_n \in \overline{AB}$ ,  $Q_n \in \overline{AD}$  und  $\overline{P_nQ_n} \parallel \overline{BD}$ . Punkte  $R_n$  sind Spitzen von Pyramiden  $AP_nCQ_nR_n$  mit den Grundflächen  $AP_nCQ_n$  und den Höhen  $\overline{H_nR_n}$ , wobei gilt:  $|\overline{CR_n}| = |\overline{CS}|$ .

Zeichnen Sie die Pyramide  $AP_1CQ_1R_1$  und die zugehörige Höhe  $\overline{H_1R_1}$  für  $x = 3$  in das Schrägbild zu B 4.1 ein.

2 P

B 4.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass für das Volumen  $V_1$  der Pyramide  $AP_1CQ_1R_1$  gilt:  
 $V_1 = 111,51 \text{ cm}^3$ .

Bestimmen Sie sodann den prozentualen Anteil des Volumens  $V_1$  am Volumen  $V$  der Pyramide ABCDS.

5 P

B 4.4 In der Pyramide  $AP_2CQ_2R_2$  gilt:  $|\overline{H_2R_2}| = 6 \text{ cm}$ .

Bestimmen Sie rechnerisch den zugehörigen Wert für  $x$ .

2 P

B 4.5 Zeigen Sie, dass für die Höhen  $\overline{H_nR_n}$  der Pyramiden  $AP_nCQ_nR_n$  in Abhängigkeit von  $x$  gilt:  $|\overline{H_nR_n}|(x) = \sqrt{-x^2 + 26x + 17,32} \text{ cm}$ .

2 P

B 4.6 Begründen Sie, weshalb es unter den Pyramiden  $AP_nCQ_nR_n$  keine Pyramide  $AP_3CQ_3R_3$  mit  $\sphericalangle R_3CA = 15^\circ$  gibt.

2 P

**Bitte wenden!**