



Mathematik II

Name: _____ Vorname: _____

Klasse: _____ Platznummer: _____ Punkte: _____

Aufgabe A 1

Nachtermin

- A 1 Die nebenstehende Skizze zeigt das Rechteck ABCD mit den Diagonalen [AC] und [BD], den Diagonalschnittpunkt M und die Strecke [EF].

Es gilt:

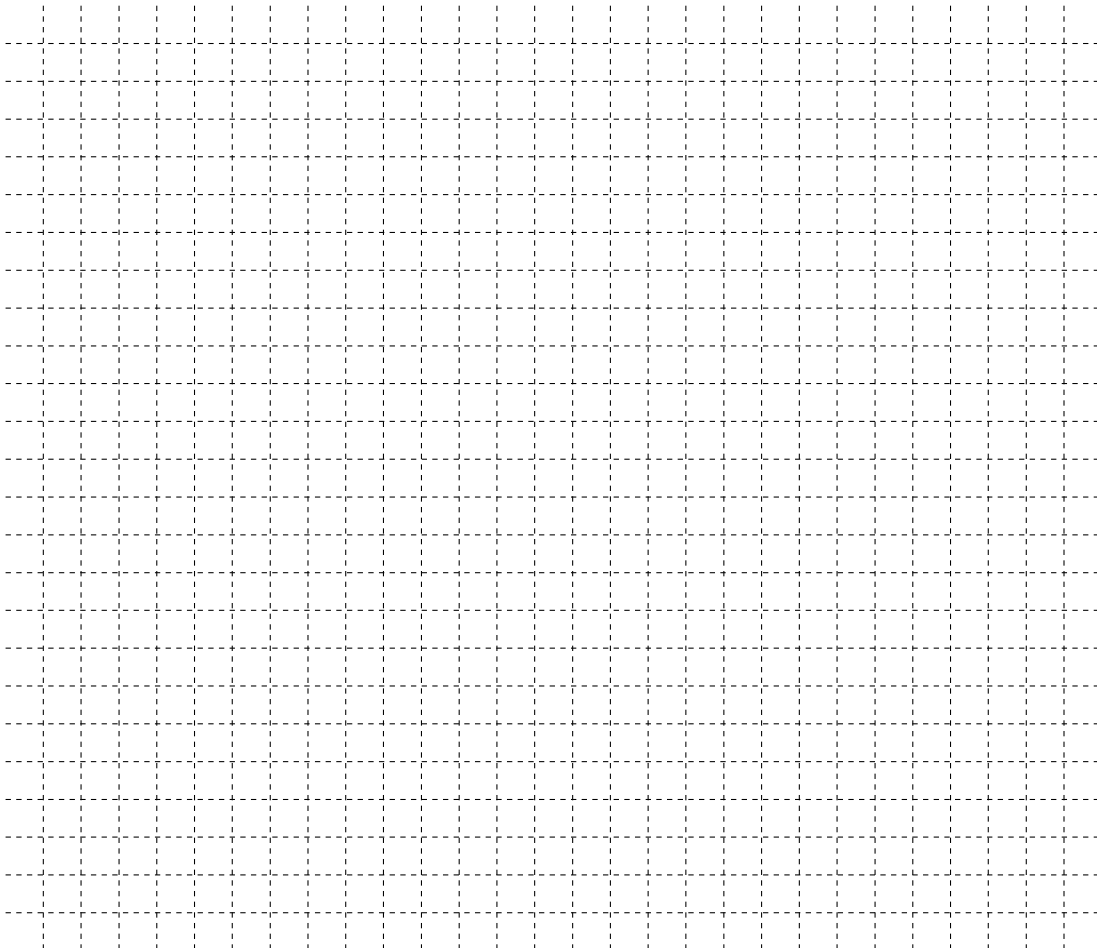
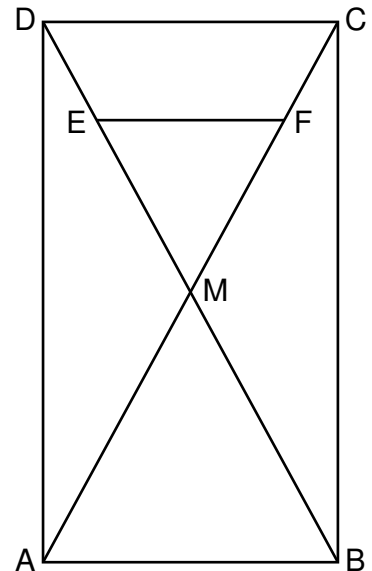
$$\overline{AB} = 6 \text{ cm}; \overline{BC} = 11 \text{ cm}; E \in [DM]; F \in [CM];$$

$$[EF] \parallel [CD]; d(E; CD) = 2 \text{ cm}.$$

Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Flächeninhalts des Dreiecks MFE am Flächeninhalt des Rechtecks ABCD.

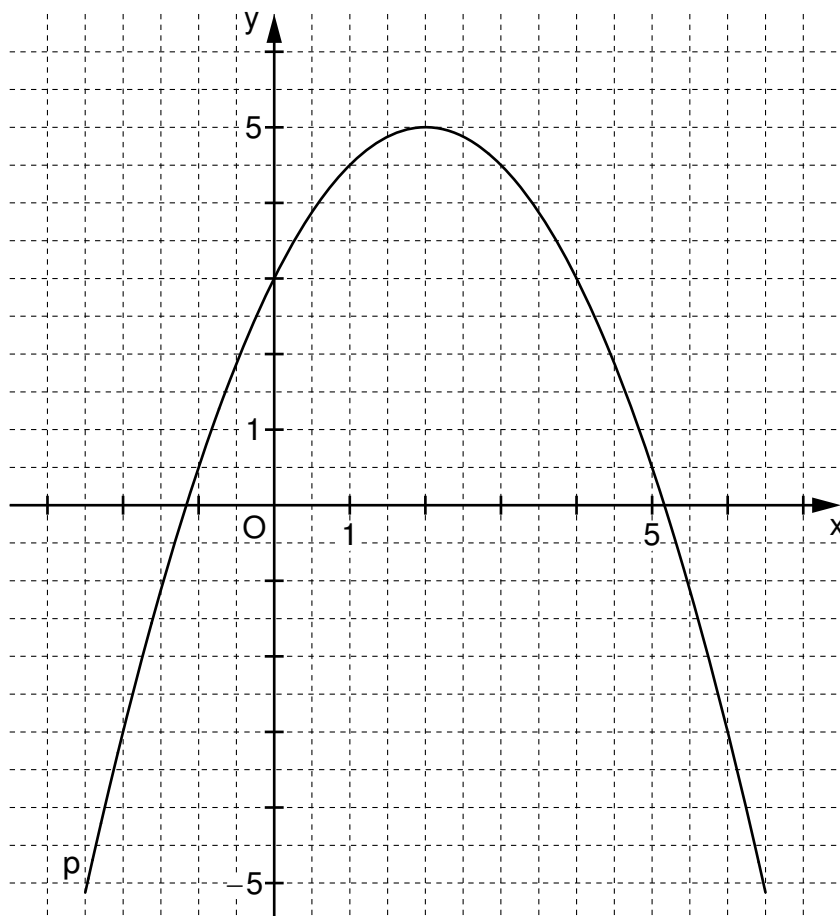
Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.

$$[\text{Zwischenergebnisse: } \overline{EF} = 3,82 \text{ cm}; A_{\text{MFE}} = 6,69 \text{ cm}^2]$$

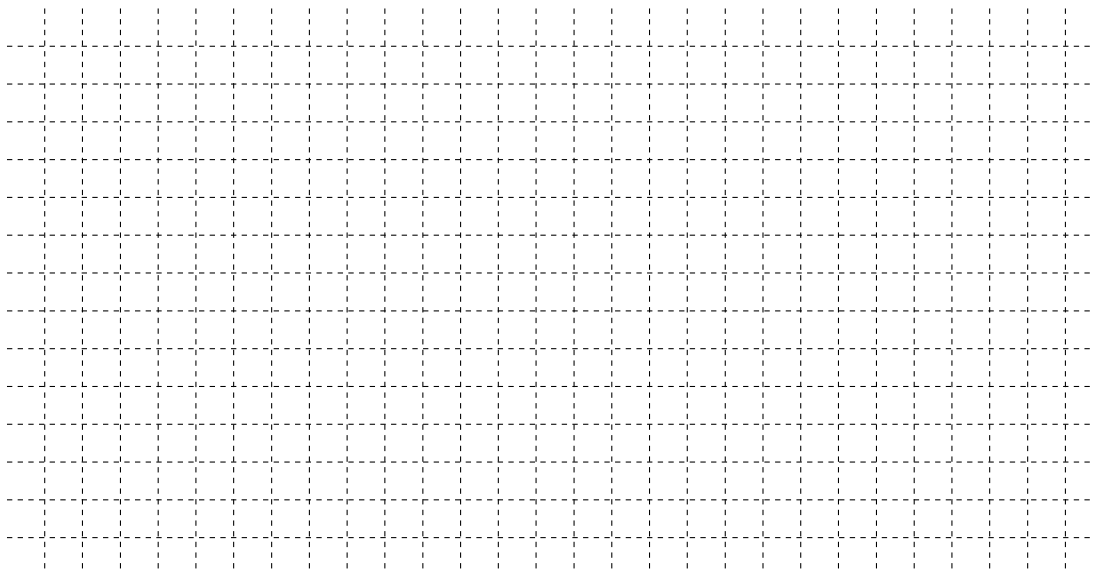


A 2.0 Die Parabel p hat die Gleichung $y = -0,5x^2 + 2x + 3$ ($G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$). Die Parabel q ist eine nach oben geöffnete Normalparabel mit dem Scheitelpunkt $S(1|-4)$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

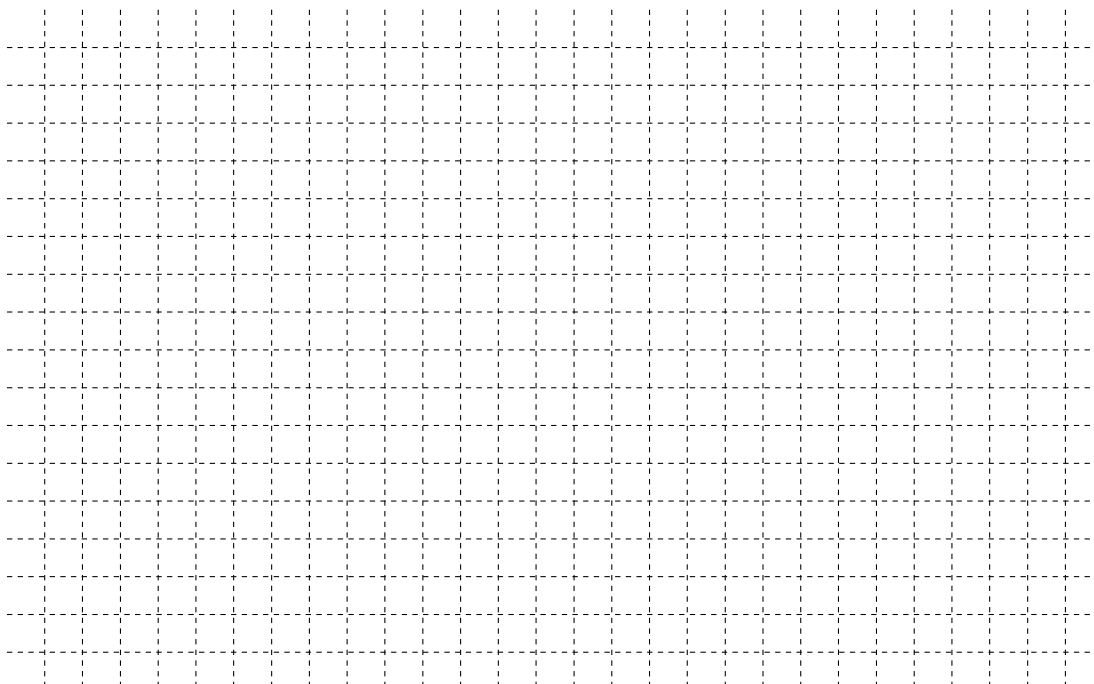


A 2.1 Zeichnen Sie die Parabel q für $x \in [-2; 4]$ in das Koordinatensystem zu A 2.0 ein und zeigen Sie rechnerisch, dass q die Gleichung $y = x^2 - 2x - 3$ ($G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$) hat.



A 2.2 Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte A und C der Parabeln p und q, wobei gelten soll: $x_A < x_C$.

[Teilergebnis: $x_A = -1,07$; $x_C = 3,74$]



3 P

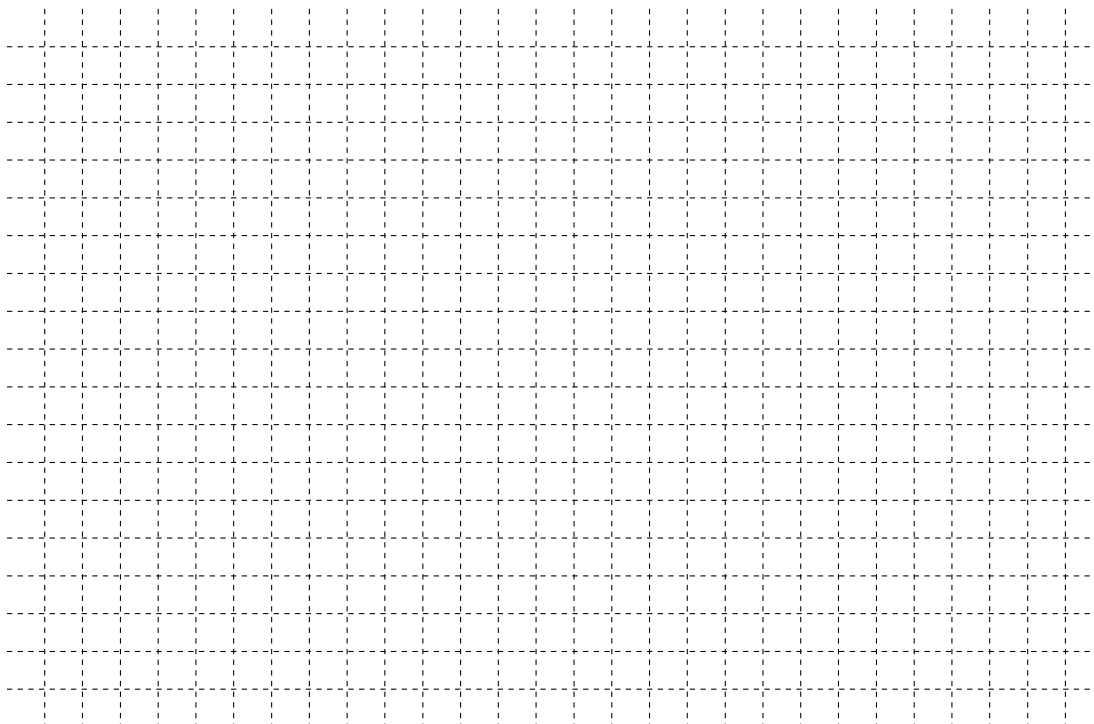
A 2.3 Punkte $B_n(x | x^2 - 2x - 3)$ auf der Parabel q und Punkte $D_n(x | -0,5x^2 + 2x + 3)$ auf der Parabel p haben dieselbe Abszisse x. Sie sind zusammen mit den Punkten A und C für $x \in]-1,07; 3,74[$ Eckpunkte von Vierecken AB_nCD_n .

Zeichnen Sie das Viereck AB_1CD_1 für $x = 1$ in das Koordinatensystem zu A 2.0 ein.

1 P

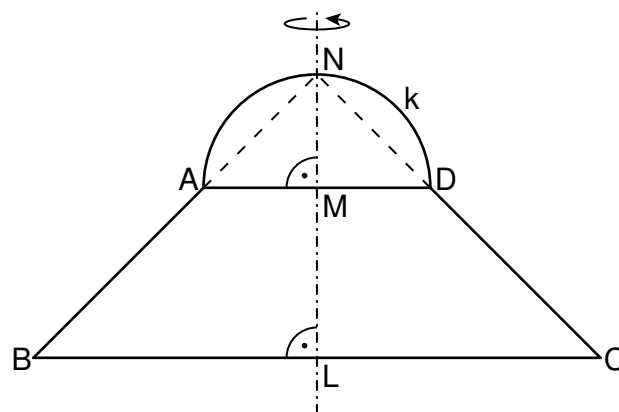
A 2.4 Ist das Viereck AB_1CD_1 ein Trapez mit den Grundseiten $[AD_1]$ und $[B_1C]$?

Begründen Sie Ihre Entscheidung rechnerisch.



4 P

A 3.0 Die nebenstehende Skizze zeigt eine zur Geraden LN achsensymmetrische Figur, die aus dem gleichschenkligen Trapez ABCD und dem Halbkreis k mit dem Mittelpunkt M und dem Radius $r = \overline{MA} = \overline{MD} = \overline{MN}$ besteht.



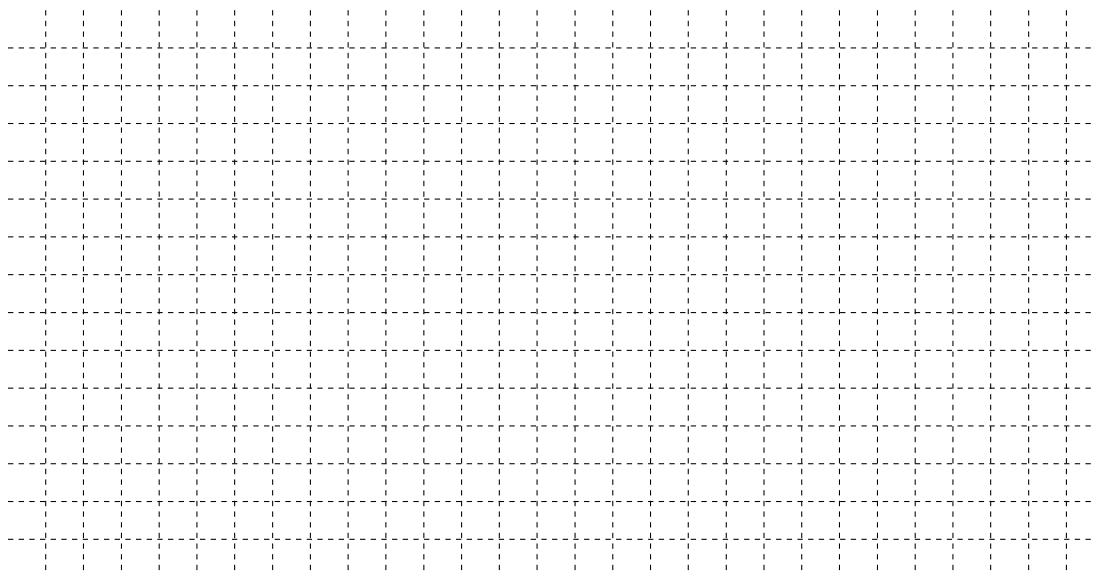
Es gilt: $\overline{BC} = 10 \text{ cm}$; $\overline{LM} = 3 \text{ cm}$;
 $N \in BA$; $N \in CD$; $N \in k$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

A 3.1 Begründen Sie, dass gilt: $\sphericalangle AND = 90^\circ$.

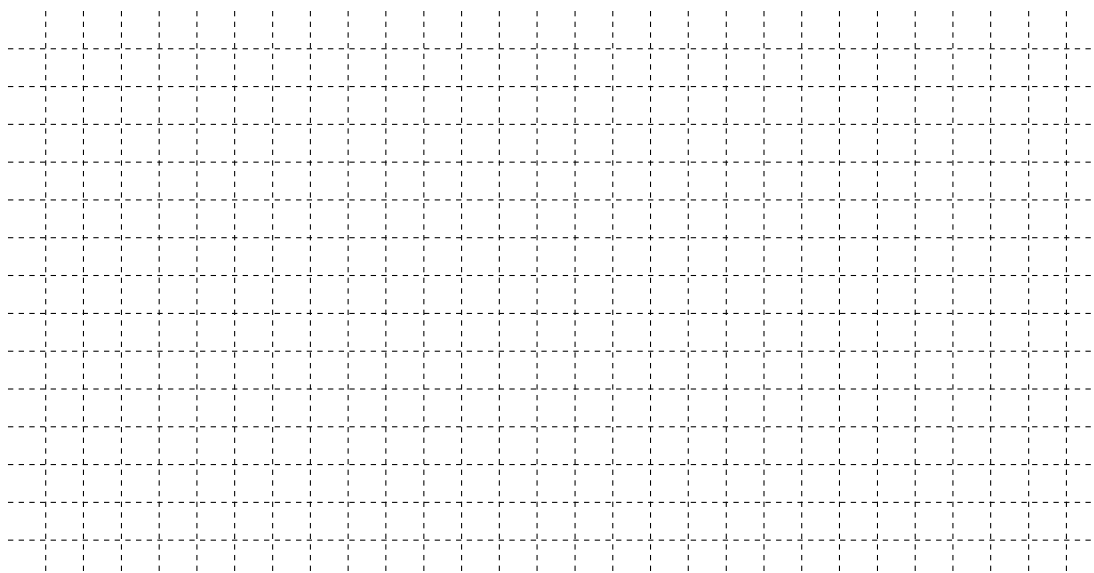
Bestimmen Sie sodann den Radius r des Halbkreises k.

[Teilergebnis: $r = 2 \text{ cm}$]



3 P

A 3.2 Durch Rotation der Figur aus A 3.0 um die Achse LN entsteht ein Rotationskörper. Berechnen Sie dessen Volumen.



3 P



Mathematik II

Aufgabe B 1

Nachtermin

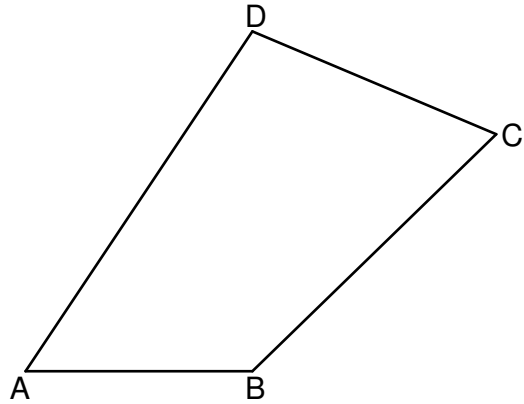
B 1.0 Die nebenstehende Skizze zeigt das Viereck ABCD.

Es gilt:

$$\overline{AB} = 6 \text{ cm}; \overline{BC} = \overline{BD} = 9 \text{ cm};$$

$$\overline{CD} = 7 \text{ cm}; \sphericalangle DBA = 90^\circ.$$

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 1.1 Zeichnen Sie das Viereck ABCD sowie die Strecke $[BD]$.

Berechnen Sie sodann den Umfang des Vierecks ABCD.

4 P

B 1.2 Berechnen Sie das Maß des Winkels BDC.

[Ergebnis: $\sphericalangle BDC = 67,11^\circ$]

2 P

B 1.3 Die Strecke $[CE]$ mit $E \in [BD]$ ist senkrecht zur Strecke $[BD]$.

Ergänzen Sie die Zeichnung zu B 1.1 um die Strecke $[CE]$.

Bestimmen Sie sodann rechnerisch die Längen der Strecken $[CE]$ und $[DE]$.

[Teilergebnisse: $\overline{CE} = 6,45 \text{ cm}$; $\overline{DE} = 2,72 \text{ cm}$]

3 P

B 1.4 Die Strecke $[EN]$ ist die kürzeste Verbindung des Punktes E zur Strecke $[BC]$.

Zeichnen Sie die Strecke $[EN]$ in die Zeichnung zu B 1.1 ein und berechnen Sie deren Länge.

4 P

B 1.5 Der Kreis mit dem Mittelpunkt D und dem Radius $r = \overline{DE}$ schneidet die Strecke $[CD]$ im Punkt F.

Ergänzen Sie in der Zeichnung zu B 1.1 den zugehörigen Kreisbogen \widehat{EF} .

Berechnen Sie sodann den Flächeninhalt der Figur BCFE, die durch die Strecken $[EB]$, $[BC]$, $[CF]$ und den Kreisbogen \widehat{EF} begrenzt wird.

3 P

Bitte wenden!



Mathematik II

Aufgabe B 2

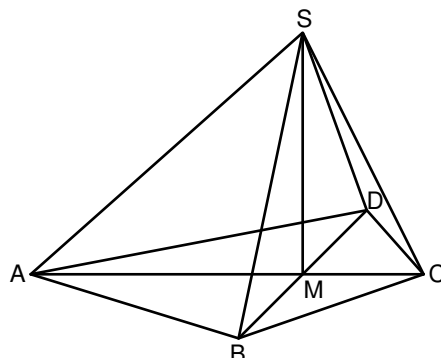
Nachtermin

- B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS mit der Höhe [MS], deren Grundfläche das Drachenviereck ABCD ist. M ist der Diagonalschnittpunkt des Drachenvierecks ABCD.

Es gilt:

$$\overline{AC} = 13 \text{ cm}; \overline{AM} = 9 \text{ cm}; \overline{BD} = 12 \text{ cm}; \overline{MS} = 8 \text{ cm}.$$

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



- B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei die Strecke [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 [AS] und das Maß des Winkels SCA.

$$[\text{Teilergebnisse: } \overline{AS} = 12,04 \text{ cm}; \sphericalangle SCA = 63,43^\circ]$$

4 P

- B 2.2 Der Punkt N liegt auf der Strecke [MS] mit $\overline{MN} = 2,5 \text{ cm}$. Der Punkt F ist der Schnittpunkt der Halbgeraden [AN] mit der Strecke [CS].

Zeichnen Sie den Punkt N und die Strecke [AF] in das Schrägbild zu B 2.1 ein und berechnen Sie das Maß des Winkels CAF.

$$[\text{Teilergebnis: } \sphericalangle CAF = 15,52^\circ]$$

2 P

- B 2.3 Der Punkt N ist der Diagonalschnittpunkt des Drachenvierecks AEFG mit den Diagonalen [AF] und [EG], wobei gilt: $E \in [BS]$, $G \in [DS]$ und $[EG] \parallel [BD]$.

Zeichnen Sie die Strecke [EG] und das Drachenviereck AEFG in das Schrägbild zu B 2.1 ein und berechnen Sie den Flächeninhalt A_{AEFG} des Drachenvierecks AEFG.

$$[\text{Teilergebnis: } A_{\text{AEFG}} = 48,88 \text{ cm}^2]$$

5 P

- B 2.4 Für Punkte $P_n \in [AS]$ gilt: $\overline{AP_n}(x) = x \text{ cm}$ ($x \in \mathbb{R}; 0 < x \leq 12,04$). Sie sind die Spitzen von Pyramiden AEFGP_n mit den Höhenfußpunkten $Q_n \in [AF]$.

Zeichnen Sie die Pyramide AEFGP_1 und die Pyramidenhöhe $[P_1Q_1]$ für $x = 7$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein.

Zeigen Sie sodann, dass für die Pyramidenhöhen $[P_nQ_n]$ in Abhängigkeit von x gilt:

$$\overline{P_nQ_n}(x) = 0,44 \cdot x \text{ cm}.$$

4 P

- B 2.5 Das Volumen der Pyramide AEFGP_2 beträgt 14 cm^3 .

Bestimmen Sie den zugehörigen Wert für x.

2 P

Bitte wenden!