



## Mathematik II

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_ Platznummer: \_\_\_\_\_ Punkte: \_\_\_\_\_

### Aufgabe A 1

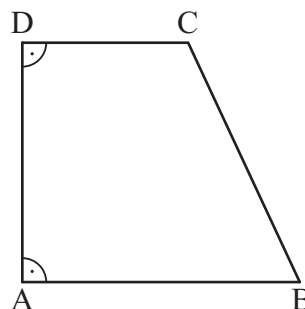
### Nachtermin

A 1.0 Nebenstehende Skizze zeigt das Viereck ABCD mit folgenden Maßen:

$$\overline{AB} = 8,7 \text{ cm}; \overline{CD} = 5,2 \text{ cm};$$

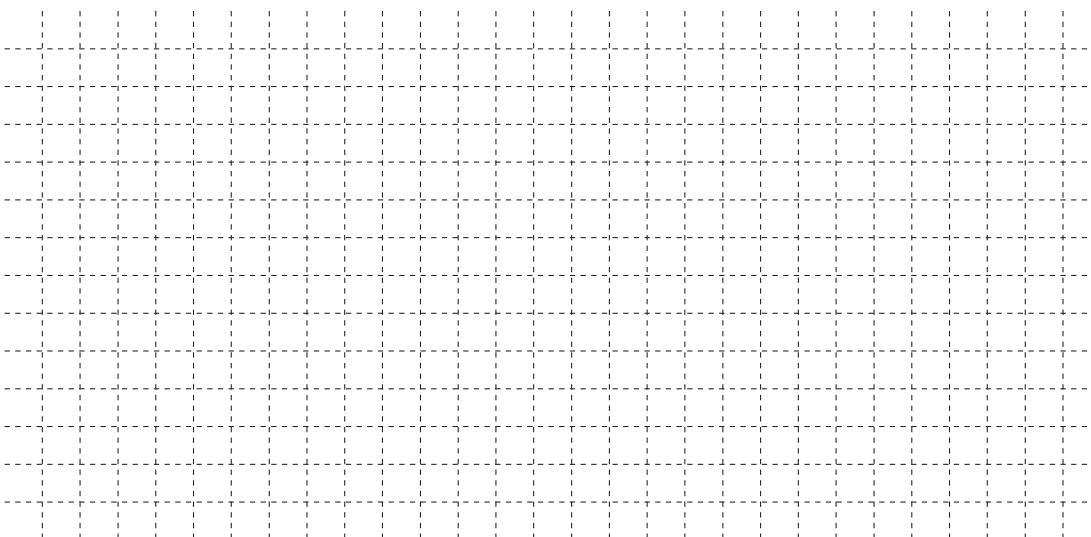
$$\sphericalangle BAD = \sphericalangle ADC = 90^\circ; \sphericalangle DCB = 115^\circ.$$

Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.



A 1.1 Berechnen Sie den Flächeninhalt A des Vierecks ABCD.

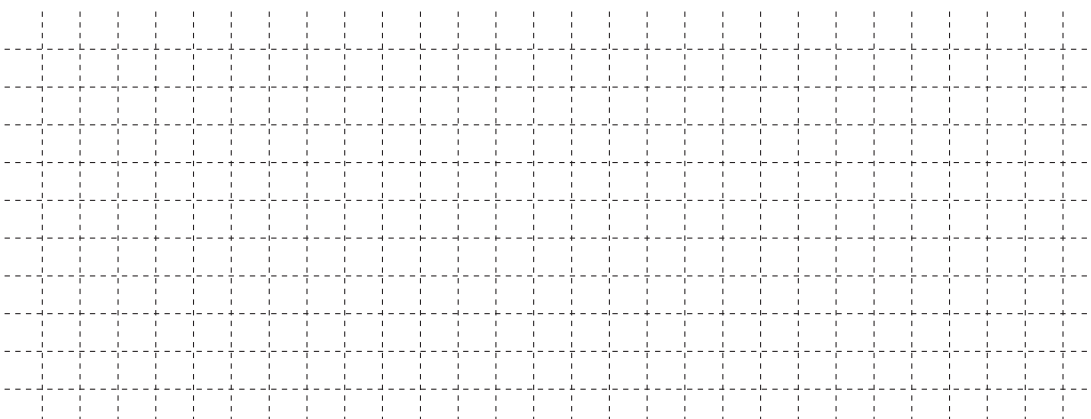
[Ergebnis:  $A = 52,1 \text{ cm}^2$ ]



3 P

A 1.2 Der Flächeninhalt des Kreissektors mit dem Mittelpunkt B und dem Mittelpunktswinkel  $\sphericalangle CBA$  beträgt 5 % des Flächeninhalts des Vierecks ABCD.

Berechnen Sie den Radius r des Kreissektors.

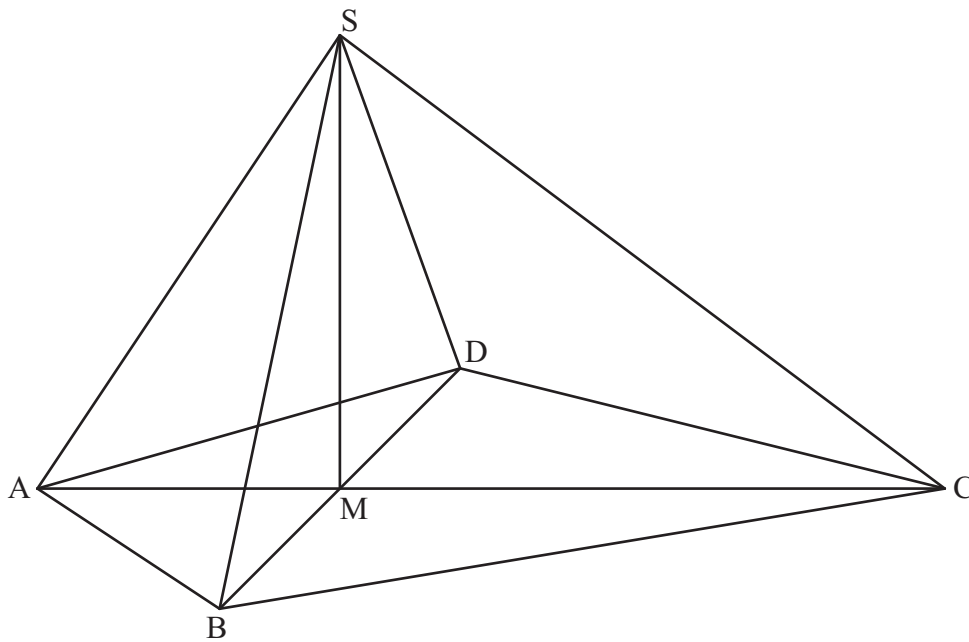


2 P

A 2.0 Das Drachenviereck ABCD mit der Symmetrieachse AC und dem Diagonalschnittpunkt M ist die Grundfläche der Pyramide ABCDS. Der Punkt S ist die Spitze dieser Pyramide mit der Höhe  $[MS]$ .

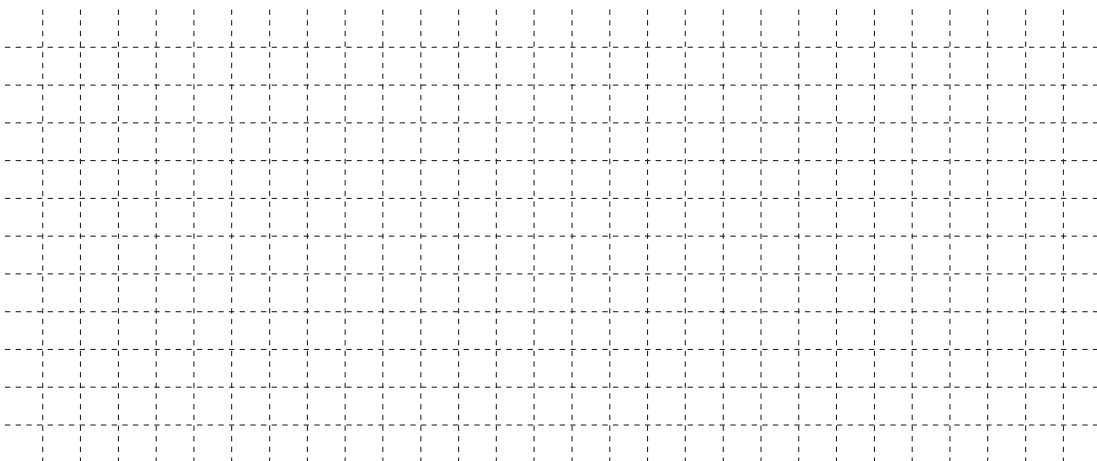
Es gilt:  $\overline{AC} = 12 \text{ cm}$ ;  $\overline{BD} = 9 \text{ cm}$ ;  $\overline{MC} = 8 \text{ cm}$ ;  $\overline{CS} = 10 \text{ cm}$ .

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



A 2.1 Berechnen Sie das Volumen  $V_{\text{ABCD S}}$  der Pyramide ABCDS.

[Ergebnis:  $V_{\text{ABCD S}} = 108 \text{ cm}^3$ ]



2 P

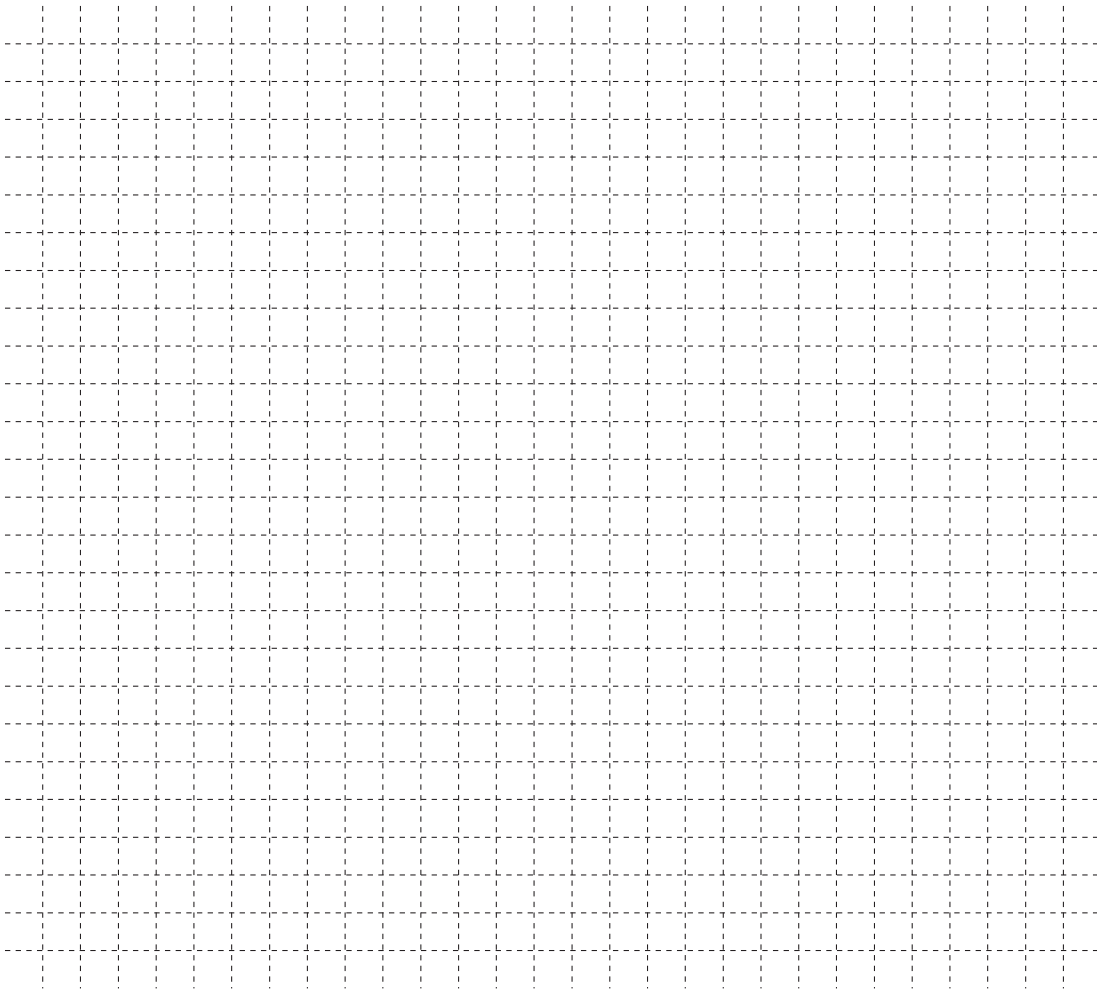
A 2.2 Verkürzt man die Strecke  $[MC]$  von C aus um  $2x \text{ cm}$ , so erhält man Punkte  $C_n$  ( $x \in \mathbb{R}$  und  $0 < x < 4$ ). Verlängert man zudem die Höhe  $[MS]$  über S hinaus um  $x \text{ cm}$ , so erhält man Punkte  $S_n$  und es entstehen Pyramiden  $BC_nDS_n$ .

Zeichnen Sie die Pyramide  $BC_1DS_1$  für  $x = 1,5$  in das Schrägbild zu A 2.0 ein.

1 P

A 2.3 Das Volumen der Pyramide  $BC_2DS_2$  ist um 70% kleiner als das Volumen  $V$  der Pyramide  $ABCD$ . Berechnen Sie den zugehörigen Wert für  $x$ .

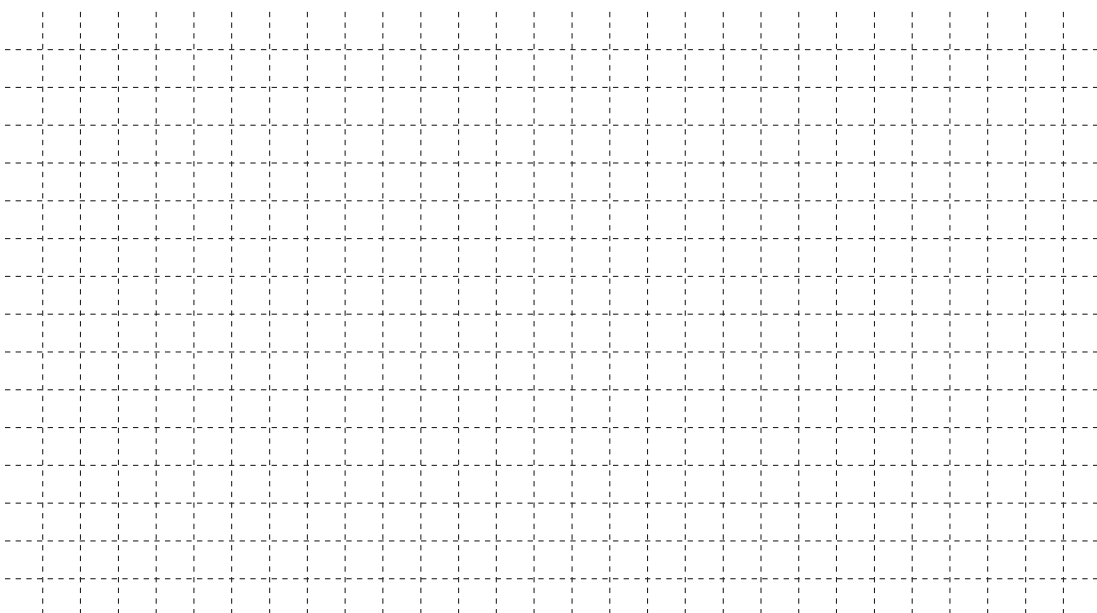
Teilergebnis:  $V(x) = (-3x^2 - 6x + 72) \text{ cm}^3$



4 P


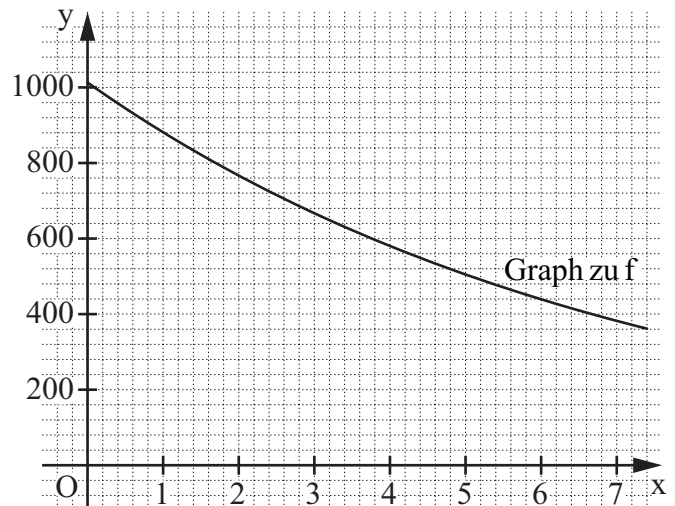
A 2.4 Das Maß des Winkels  $S_3C_3M$  beträgt  $72^\circ$ .

Ermitteln Sie rechnerisch den zugehörigen Wert für  $x$ .



2 P

Nebenstehend ist der Graph zu dieser Funktion abgebildet.



Die momentane Reishöhe eines Flugzeugs der Fluglinie „RisingAir“ liegt bei 11 km. Berechnen Sie, um wie viel Prozent der Wert des Luftdrucks entsprechend der Faustregel größer ist als der Funktionswert, der sich für diese Höhe ergibt. Runden Sie auf Ganze.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines intersecting at regular intervals to form small squares across the entire white background. There are no margins, text, or other markings on the page.

3 P



**Mathematik II**

**Aufgabe B 1**

**Nachtermin**

B 1.0 Die Parabel  $p$  mit dem Scheitel  $S(4|2)$  verläuft durch den Punkt  $P(-2|-7)$ .

Sie hat eine Gleichung der Form  $y = ax^2 + bx + c$  mit  $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$  und  $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ;  $b, c \in \mathbb{R}$ . Die Gerade  $g$  hat die Gleichung  $y = -0,5x + 5$  mit  $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ .

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Geben Sie die Gleichung der Symmetrieachse der Parabel  $p$  an und zeigen Sie rechnerisch, dass die Parabel die Gleichung  $y = -0,25x^2 + 2x - 2$  hat.

Zeichnen Sie die Parabel  $p$  und die Gerade  $g$  für  $x \in [-1; 9]$  in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-2 \leq x \leq 10$ ;  $-5 \leq y \leq 6$

5 P

B 1.2 Punkte  $A_n(x | -0,25x^2 + 2x - 2)$  auf  $p$  und Punkte  $B_n(x | -0,5x + 5)$  auf  $g$  haben dieselbe Abszisse  $x$ . Sie sind zusammen mit Punkten  $C_n$  und  $D_n$  Eckpunkte von gleichschenkligen Trapezen  $A_n B_n C_n D_n$  mit  $A_n B_n \parallel C_n D_n$ . Die Höhen  $h$  der Trapeze haben eine Länge von 4 LE. Weiter gilt:  $\overline{C_n D_n} = 6$  LE.

Zeichnen Sie die Trapeze  $A_1 B_1 C_1 D_1$  für  $x = 4$  und  $A_2 B_2 C_2 D_2$  für  $x = 8,5$  in das Koordinatensystem zu B 2.1 ein.

2 P

B 1.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass für den Flächeninhalt  $A$  der Trapeze  $A_n B_n C_n D_n$  in Abhängigkeit von der Abszisse  $x$  der Punkte  $A_n$  gilt:  $A(x) = (0,5x^2 - 5x + 26)$  FE.

[Teilergebnis:  $\overline{A_n B_n}(x) = (0,25x^2 - 2,5x + 7)$  LE]

2 P

B 1.4 Unter den Trapezen  $A_n B_n C_n D_n$  hat das Trapez  $A_0 B_0 C_0 D_0$  den minimalen Flächeninhalt.

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Trapezes  $A_0 B_0 C_0 D_0$  und den zugehörigen Wert für  $x$ .

2 P

B 1.5 Die Trapeze  $A_3 B_3 C_3 D_3$  und  $A_4 B_4 C_4 D_4$  haben einen Flächeninhalt von 25 FE.

Berechnen Sie die zugehörigen Werte für  $x$ .

Sind diese Trapeze Rechtecke? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

4 P

B 1.6 Berechnen Sie das Maß  $\varepsilon$  des Winkels  $D_1 C_1 B_1$ .

2 P

**Bitte wenden!**



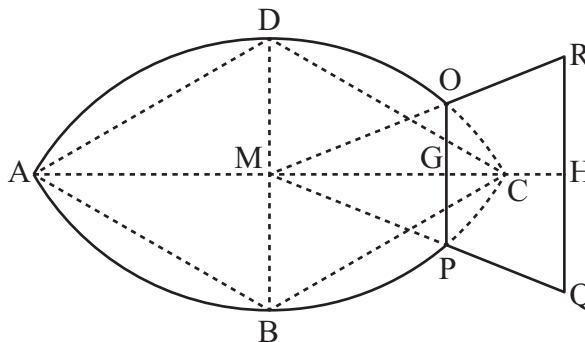
**Mathematik II**

**Aufgabe B 2**

**Nachtermin**

B 2.0 Nebenstehend ist die Vorlage für ein Firmenlogo in Form eines Fisches skizziert.

Die Raute ABCD mit dem Diagonalschnittpunkt M ist Grundlage für den Fischkörper, der durch den Kreisbogen  $\widehat{OA}$  um den Mittelpunkt B, den Kreisbogen  $\widehat{AP}$  um den Mittelpunkt D und die Strecke  $[OP]$  begrenzt wird. Das gleichschenklige Trapez OPQR bildet die Schwanzflosse.



Es gilt:  $\overline{BM} = 3 \text{ cm}$ ;  $\overline{BC} = 6 \text{ cm}$ ;  $\overline{MH} = 6,5 \text{ cm}$ ;  $\overline{RQ} = 5,2 \text{ cm}$ ;  $DB \parallel OP \parallel RQ$ .

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Berechnen Sie die Länge der Strecke  $[CM]$  und zeigen Sie, dass für das Maß  $\beta$  des Winkels CBA gilt:  $\beta = 120^\circ$ .

[Ergebnis:  $\overline{CM} = 5,20 \text{ cm}$ ]

2 P

B 2.2 Zeichnen Sie die Vorlage des Firmenlogos.

3 P

B 2.3 Für die Strecke  $[OP]$  gilt:  $\overline{OP} = 0,6 \cdot \overline{RQ}$ .

Berechnen Sie die Längen der Strecken  $[MG]$  und  $[OR]$ .

[Ergebnisse:  $\overline{MG} = 3,90 \text{ cm}$ ;  $\overline{OR} = 2,80 \text{ cm}$ ]

4 P

B 2.4 Zur farbigen Gestaltung werden das Dreieck MPO und die Figur, die durch die Kreisbögen  $\widehat{DA}$  und  $\widehat{AB}$  sowie die Strecke  $[BD]$  begrenzt wird, silber eingefärbt.

Berechnen Sie den Inhalt A der silber eingefärbten Fläche.

2 P

B 2.5 Bestimmen Sie rechnerisch den Umfang u der Vorlage.

[Teilergebnis:  $\sphericalangle OBA = 100,54^\circ$ ; Ergebnis:  $u = 31,86 \text{ cm}$ ]

4 P

B 2.6 Das Firmenlogo wird später auf T-Shirts aufgenäht. Man geht davon aus, dass der benötigte Faden um 200 % länger als der Umfang der Vorlage ist. Auf einer Rolle befinden sich 500 m Faden.

Berechnen Sie, wie viele Firmenlogos mit einer Rolle höchstens aufgenäht werden können.

2 P

**Bitte wenden!**