

# Mathematik II

### Aufgaben A 1 – 3

## Nachtermin

## EBENE GEOMETRIE

A 1.1  $A = 0,5 \cdot (\overline{AB} + \overline{CD}) \cdot h_{\text{Trapez}}$

$$\sphericalangle CBA = 180^\circ - 115^\circ$$

$\angle CBA = 65^\circ$

$$\tan 65^\circ = \frac{h_{\text{Trapez}}}{8,7 \text{ cm} - 5,2 \text{ cm}}$$

$$h_{\text{Trapez}} = 7,5 \text{ cm}$$

$$A = 0,5 \cdot (8,7 + 5,2) \cdot 7,5 \text{ cm}^2$$

$$A = 52,1 \text{ cm}^2$$

3

L 2
K 2
K 5

$$\text{A 1.2} \quad A_{\text{Sektor}} = \frac{\sphericalangle \text{CBA}}{360^\circ} \cdot r^2 \cdot \pi$$

$$0,05 \cdot 52,1 \text{ cm}^2 = \frac{65^\circ}{360^\circ} \cdot r^2 \cdot \pi$$

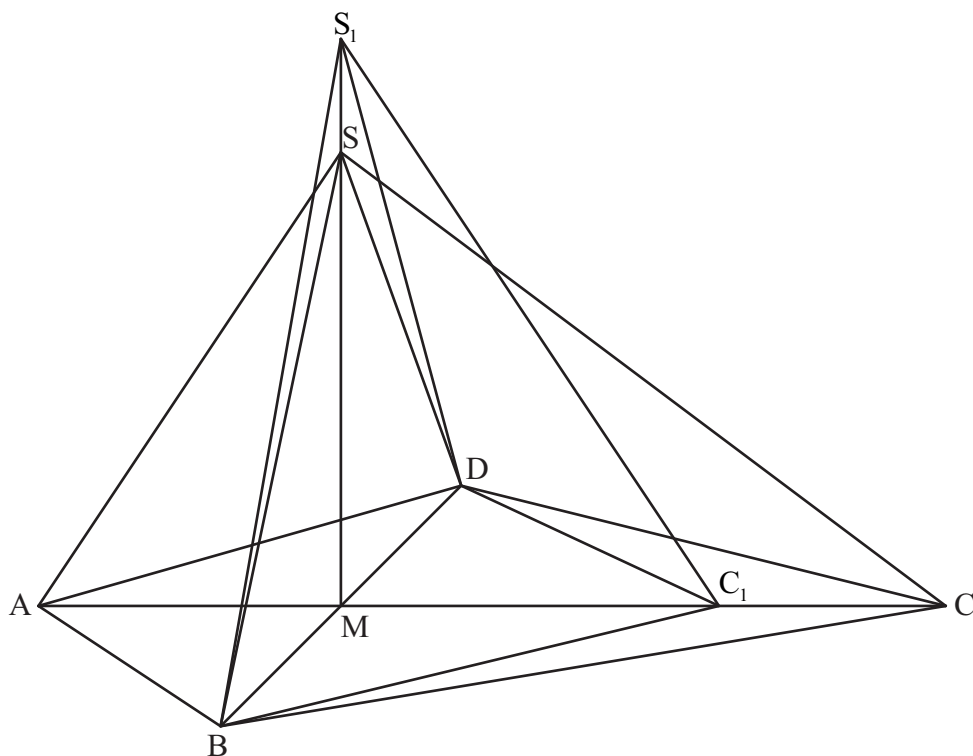
$$r = 2,1 \text{ cm}$$

2

L 2  
K 2  
K 5

# RAUMGEOMETRIE

## A 2.0



$$\text{A 2.1} \quad V_{\text{ABCDS}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{\text{AC}} \cdot \overline{\text{BD}} \cdot \overline{\text{MS}}$$

$$\overline{\text{MS}} = \sqrt{10^2 - 8^2} \text{ cm}$$

$$\overline{MS} = 6 \text{ cm}$$

$$V_{\text{ABCDs}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 9 \cdot 6 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{ABCDs}} = 108 \text{ cm}^3$$

2

L 2
K 5

A 2.2	Einzeichnen der Pyramide $BC_1DS_1$	1	L 3 K 4
A 2.3	$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{MC_n} \cdot \overline{BD} \cdot \overline{MS_n}$ $V(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot (8 - 2x) \cdot 9 \cdot (6 + x) \text{ cm}^3$ $\dots$ $V(x) = (-3x^2 - 6x + 72) \text{ cm}^3$ $-3x^2 - 6x + 72 = 0,3 \cdot 108$ $\dots$ $\Leftrightarrow (x = -4,77 \vee) x = 2,77$	$x \in \mathbb{R}; x \in ]0; 4[$  4  $x \in \mathbb{R}; x \in ]0; 4[$  $\mathbb{IL} = \{2,77\}$	L 3 L 4 K 2 K 5
A 2.4	$\tan \angle S_3C_3M = \frac{\overline{MS_3}}{\overline{MC_3}}$ $\tan 72^\circ = \frac{6 + x}{8 - 2x}$ $\dots$ $\Leftrightarrow x = 2,60$	$x \in \mathbb{R}; x \in ]0; 4[$  2  $\mathbb{IL} = \{2,60\}$	L 3 L 4 K 2 K 5
<b>FUNKTIONEN</b>			
A 3.1	Der Luftdruck sinkt pro Kilometer um 13 %.	1	L 1 K 5
A 3.2	Im Rahmen der Zeichen- und Ablesegenauigkeit: 5,7 km	1	L 4 K 4
A 3.3	Luftdruck entsprechend der Faustregel: $0,25 \cdot 1013 \text{ hPa} = 253 \text{ hPa}$ Luftdruck entsprechend der Funktion: $1013 \cdot 0,87^{11} \text{ hPa} = 219 \text{ hPa}$ $\frac{253 - 219}{219} \cdot 100 \% = 16 \%$ Der Wert entsprechend der Faustregel ist um 16 % größer als der Wert, der sich aus der Funktion f ergibt.	3	L 1 L 4 K 1 K 5
		19	

Hinweis: Bei einigen Teilaufgaben sind auch andere Lösungswege möglich. Für richtige andere Lösungen gelten die jeweils angegebenen Punkte entsprechend; die Anzahl der Punkte bei den einzelnen Teilaufgaben darf jedoch nicht verändert werden. Insbesondere sind Lösungswege, bei denen der (grafikfähige) Taschenrechner verwendet wird, entsprechend ihrer Dokumentation bzw. ihrer Nachvollziehbarkeit zu bepunkten.

Bei der Korrektur ist zu beachten, dass die Vervielfältigung der Lösungsvorlage zu Verzerrungen der Zeichnungen führen kann.

**Aufgabe B 1**

**Nachtermin**

**FUNKTIONEN**

B 1.1 Gleichung der Symmetrieachse:  $x = 4$

$$S(4|2) \text{ und } P(-2|-7) \in p$$

$$-7 = a \cdot (-2 - 4)^2 + 2$$

$$a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

...

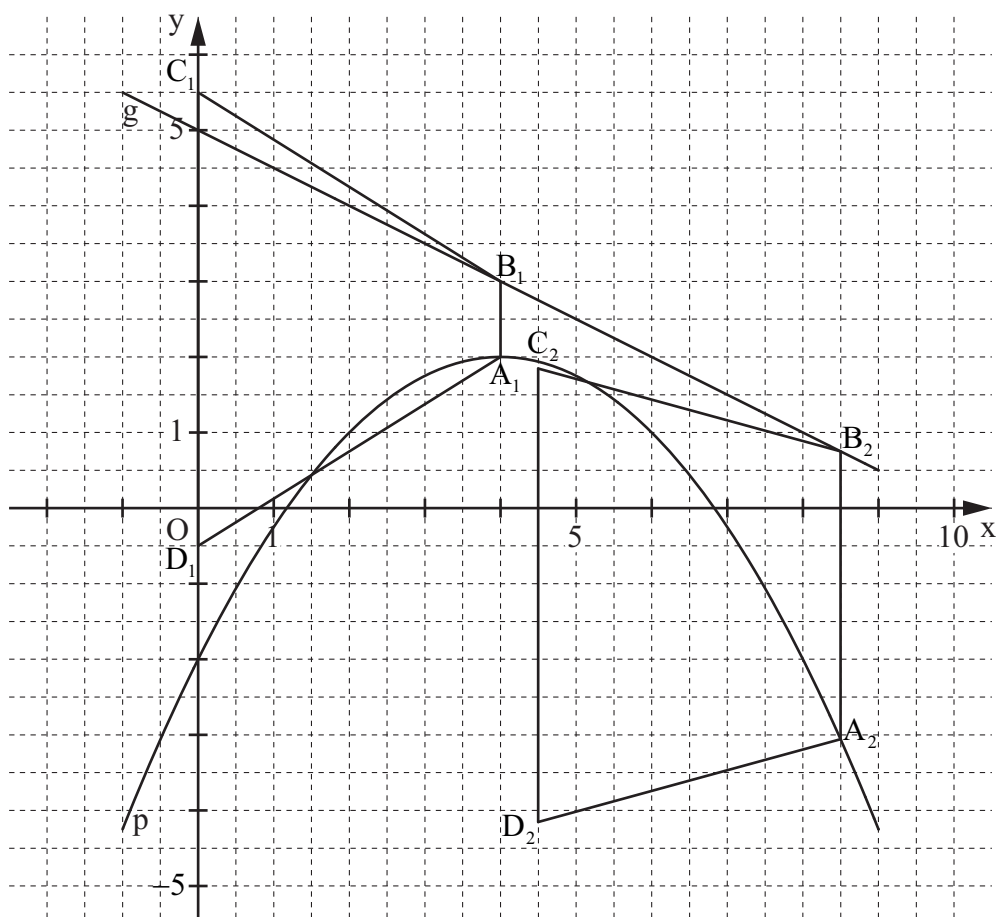
$$\Leftrightarrow a = -0,25$$

$$\mathbb{L} = \{-0,25\}$$

$$p: y = -0,25 \cdot (x - 4)^2 + 2$$

$$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$$

$$y = -0,25x^2 + 2x - 2$$



5

L 4  
K 4  
K 5

B 1.2 Einzeichnen der Trapeze  $A_1B_1C_1D_1$  und  $A_2B_2C_2D_2$

2

L 3  
K 4

<p>B 1.3 <math>A = 0,5 \cdot (\overline{A_n B_n} + \overline{C_n D_n}) \cdot h</math></p> $\overline{A_n B_n}(x) = [(-0,5x + 5) - (-0,25x^2 + 2x - 2)] \text{ LE} \quad x \in \mathbb{R}$ $\overline{A_n B_n}(x) = (0,25x^2 - 2,5x + 7) \text{ LE}$ $A(x) = 0,5 \cdot (0,25x^2 - 2,5x + 7 + 6) \cdot 4 \text{ FE} \quad x \in \mathbb{R}$ $A(x) = (0,5x^2 - 5x + 26) \text{ FE}$	2	L 4 K 5
<p>B 1.4 <math>A(x) = (0,5x^2 - 5x + 26) \text{ FE} \quad x \in \mathbb{R}</math></p> <p>...</p> <p><math>A_{\min} = 13,5 \text{ FE} \text{ für } x = 5</math></p>	2	L 4 K 5
<p>B 1.5 <math>0,5x^2 - 5x + 26 = 25 \quad x \in \mathbb{R}</math></p> <p>...</p> <p><math>\Leftrightarrow x = 0,20 \vee x = 9,80 \quad \text{IL} = \{0,20; 9,80\}</math></p> <p>Wären die Trapeze <math>A_3 B_3 C_3 D_3</math> und <math>A_4 B_4 C_4 D_4</math> Rechtecke, so müsste gelten:</p> <p><math>\overline{A_3 B_3} = \overline{A_4 B_4} = \overline{C_3 D_3} = \overline{C_4 D_4} = 6 \text{ LE}</math> und <math>\overline{B_3 C_3} = \overline{A_3 D_3} = \overline{B_4 C_4} = \overline{A_4 D_4} = h = 4 \text{ LE}</math>.</p> <p>Somit würde sich ein Flächeninhalt von <math>6 \cdot 4 \text{ FE} = 24 \text{ FE}</math> ergeben. Dies trifft für die beiden Trapeze nicht zu. Folglich sind sie keine Rechtecke.</p>	4	L 3 L 4 K 1 K 5
<p>B 1.6 <math>\tan \varepsilon = \frac{h}{0,5 \cdot (\overline{C_1 D_1} - \overline{A_1 B_1})}</math></p> $\overline{A_1 B_1} = (0,25 \cdot 4^2 - 2,5 \cdot 4 + 7) \text{ LE} \quad \overline{A_1 B_1} = 1 \text{ LE}$ $\tan \varepsilon = \frac{4}{0,5 \cdot (6 - 1)} \quad \varepsilon = 57,99^\circ$	2	L 2 K 2 K 5
	17	

Hinweis: Bei einigen Teilaufgaben sind auch andere Lösungswege möglich. Für richtige andere Lösungen gelten die jeweils angegebenen Punkte entsprechend; die Anzahl der Punkte bei den einzelnen Teilaufgaben darf jedoch nicht verändert werden. Insbesondere sind Lösungswege, bei denen der (grafikfähige) Taschenrechner verwendet wird, entsprechend ihrer Dokumentation bzw. ihrer Nachvollziehbarkeit zu bepunkten.

Bei der Korrektur ist zu beachten, dass die Vervielfältigung der Lösungsvorlage zu Verzerrungen der Zeichnungen führen kann.



## Mathematik II

### Aufgabe B 2

### Nachtermin

#### EBENE GEOMETRIE

B 2.1  $\overline{CM} = \sqrt{6^2 - 3^2} \text{ cm}$

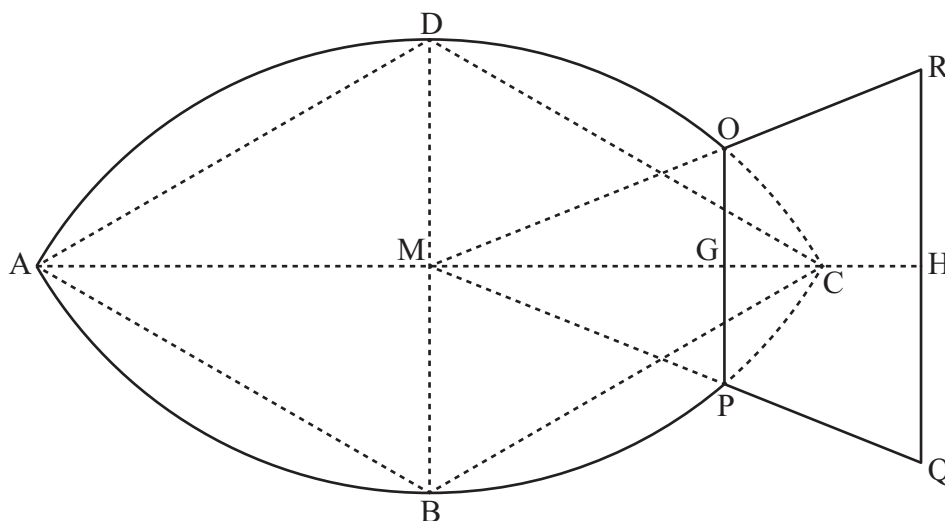
$\overline{CM} = 5,20 \text{ cm}$

Die Dreiecke ABD und BCD sind gleichseitig, folglich gilt:  $\beta = 2 \cdot 60^\circ = 120^\circ$ .

2

L 2  
K 1  
K 4  
K 5

B 2.2



3

L 3  
K 4

B 2.3  $\overline{OP} = 0,6 \cdot 5,2 \text{ cm}$

$\overline{OP} = 3,12 \text{ cm}$

$$\frac{\overline{MG}}{6,5 \text{ cm}} = \frac{3,12 \text{ cm}}{5,2 \text{ cm}}$$

$\overline{MG} = 3,90 \text{ cm}$

$$\overline{MR} = \sqrt{6,5^2 + (0,5 \cdot 5,2)^2} \text{ cm}$$

$\overline{MR} = 7,00 \text{ cm}$

$$\frac{\overline{MO}}{7,00 \text{ cm}} = \frac{3,90 \text{ cm}}{6,5 \text{ cm}}$$

$\overline{MO} = 4,20 \text{ cm}$

$\overline{OR} = (7,00 - 4,20) \text{ cm}$

$\overline{OR} = 2,80 \text{ cm}$

4

L 2  
K 2  
K 5

B 2.4  $A = 2 \cdot \frac{\sphericalangle DBA}{360^\circ} \cdot \overline{BD}^2 \cdot \pi - 0,5 \cdot \overline{BD}^2 \cdot \sin 60^\circ + 0,5 \cdot \overline{OP} \cdot \overline{MG}$

$$A = \left( 2 \cdot \frac{60^\circ}{360^\circ} \cdot 6^2 \cdot \pi - 0,5 \cdot 6^2 \cdot \sin 60^\circ + 0,5 \cdot 3,12 \cdot 3,90 \right) \text{ cm}^2$$

$A = 28,19 \text{ cm}^2$

2

L 2  
K 2  
K 5

<p>B 2.5 <math>u = 2 \cdot \frac{\sphericalangle OBA}{360^\circ} \cdot 2 \cdot \overline{BC} \cdot \pi + 2 \cdot \overline{OR} + \overline{RQ}</math></p> <p><math>4,20^2 = 6^2 + 3^2 - 2 \cdot 6 \cdot 3 \cdot \cos \sphericalangle OBM</math> <span style="float: right;"><math>\sphericalangle OBM = 40,54^\circ</math></span></p> <p><math>\sphericalangle OBA = 40,54^\circ + 60^\circ</math> <span style="float: right;"><math>\sphericalangle OBA = 100,54^\circ</math></span></p> <p><math>u = \left( 2 \cdot \frac{100,54^\circ}{360^\circ} \cdot 2 \cdot 6 \cdot \pi + 2 \cdot 2,80 + 5,2 \right) \text{ cm}</math> <span style="float: right;"><math>u = 31,86 \text{ cm}</math></span></p>	4	L 2 K 2 K 5
<p>B 2.6 Es werden <math>3 \cdot 31,86 \text{ cm} = 95,58 \text{ cm}</math> Faden pro Firmenlogo benötigt.</p> <p><math>500 \cdot 100 \text{ cm} : 95,58 \text{ cm} = 523,12</math></p> <p>Folglich können mit einer Rolle höchstens 523 Firmenlogos aufgenäht werden.</p>	2	L 1 L 2 K 3 K 5
	17	

Hinweis: Bei einigen Teilaufgaben sind auch andere Lösungswege möglich. Für richtige andere Lösungen gelten die jeweils angegebenen Punkte entsprechend; die Anzahl der Punkte bei den einzelnen Teilaufgaben darf jedoch nicht verändert werden. Insbesondere sind Lösungswege, bei denen der (grafikfähige) Taschenrechner verwendet wird, entsprechend ihrer Dokumentation bzw. ihrer Nachvollziehbarkeit zu bepunkten.

Bei der Korrektur ist zu beachten, dass die Vervielfältigung der Lösungsvorlage zu Verzerrungen der Zeichnungen führen kann.