



## Mathematik I

### Aufgaben A 1 – 3

### Haupttermin

#### RAUMGEOMETRIE

<p>A 1.1 <math>\cos 54^\circ = \frac{4 \text{ cm}}{\overline{AB_1}}</math></p>	$\overline{AB_1} = 6,81 \text{ cm}$	<p>1</p> <p>L 2 K 5</p>
<p>A 1.2 <math>V = V_{\text{Kegel}} - V_{\text{Halbkugel}}</math></p> $V = \frac{1}{3} \cdot \overline{MB_n}^2 \cdot \pi \cdot \overline{AM} - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \overline{MC}^3 \cdot \pi$ $\tan \varphi = \frac{\overline{MB_n}}{4 \text{ cm}}$ $\overline{MB_n}(\varphi) = 4 \cdot \tan \varphi \text{ cm}$ $V(\varphi) = \left[ \frac{1}{3} \cdot (4 \cdot \tan \varphi)^2 \cdot \pi \cdot 4 - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot 2^3 \cdot \pi \right] \text{ cm}^3$ $V(\varphi) = \frac{16}{3} \cdot \pi \cdot (4 \cdot \tan^2 \varphi - 1) \text{ cm}^3$	$\varphi \in ]30^\circ; 90^\circ[$          $\varphi \in ]30^\circ; 90^\circ[$	<p>3</p> <p>L 3 L 4 K 2 K 5</p>
<p>A 1.3 <math>V(54^\circ) = \frac{16}{3} \cdot \pi \cdot (4 \cdot \tan^2 54^\circ - 1) \text{ cm}^3</math></p>	$V(54^\circ) = 110,21 \text{ cm}^3$	<p>1</p> <p>L 2 K 5</p>

#### EBENE GEOMETRIE

<p>A 2.1</p>	<p><math>A_2(-2   2)</math></p> <p>Einzeichnen des Parallelogramms <math>A_2BC_2D</math></p>	<p>2</p> <p>L 3 K 4 K 5</p>
--------------	--	-------------------------------------

A 2.2	$\begin{cases} x = 2 \cdot \sin \varphi - 4 \\ \wedge y = 3 \cdot \sin \varphi - 1 \end{cases}$ <p>...</p> $t: y = \frac{3}{2}(x+4) - 1 \quad t: y = \frac{3}{2}x + 5$	$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; \varphi \in [0^\circ; 90^\circ]$		
Einzeichnen des Trägergraphen t			3	L 4 K 4 K 5
A 2.3	$\overrightarrow{BD} = \begin{pmatrix} 2 - (-2) \\ 3 - (-3) \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{BA_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 \sin \varphi - 4 - (-2) \\ 3 \sin \varphi - 1 - (-3) \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{BA_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 \sin \varphi - 2 \\ 3 \sin \varphi + 2 \end{pmatrix}$ $A(\varphi) = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} 4 & 2 \sin \varphi - 2 \\ 6 & 3 \sin \varphi + 2 \end{vmatrix} \text{ FE}$ <p>...</p> <p>A = 20 FE, alle Parallelogramme <math>A_n B C_n D</math> haben den gleichen Flächeninhalt.</p>	$\overrightarrow{BD} = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}$ $\varphi \in [0^\circ; 90^\circ]$ $\varphi \in [0^\circ; 90^\circ]$		L 2 K 1 K 2
<b>FUNKTIONEN</b>				
A 3.1	$\mathbb{D} = \{x \mid x > -2\}$		1	L 4 K 5
A 3.2	$x = \log_2(y+2) + 1$ <p>...</p> $\Leftrightarrow y = 2^{x-1} - 2$	$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ $f_1^{-1}: y = 2^{x-1} - 2$	2	L 4 K 2 K 5
A 3.3	$\log_2(0+a) + 3 = \log_2(0+2) + 1$ <p>...</p> $\Leftrightarrow a = 0,5$	$a \in \mathbb{R}^+$ $\mathbb{L} = \{0,5\}$	2	L 4 K 1 K 2
			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.



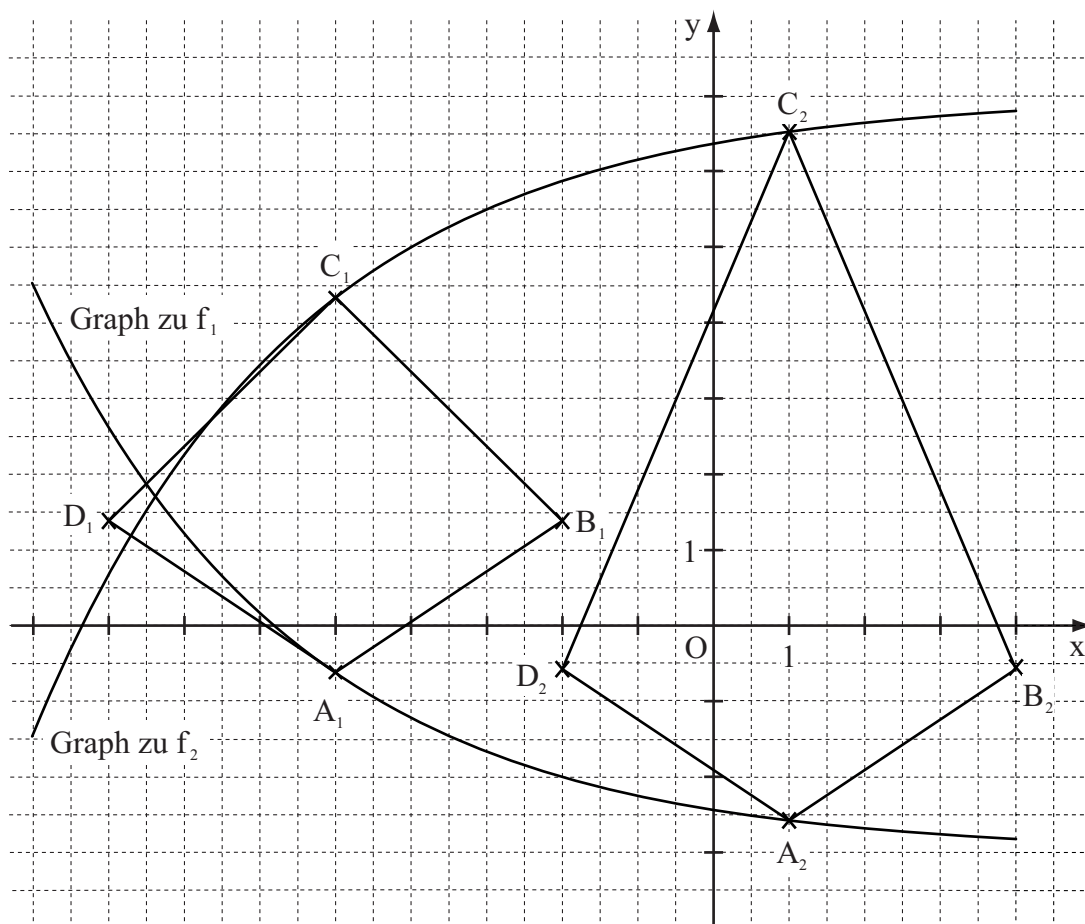
## Mathematik I

### Aufgabe B 1

Haupttermin

#### FUNKTIONEN

B 1.1  $ID = \mathbb{R} ; \mathbb{W} = \{y \mid y > -3\}$



L 4  
K 5

3

L 4  
K 4

B 1.2

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ -2 \cdot (0,75^{x+2} - 3) \end{pmatrix}$$

$$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; x \in \mathbb{R}$$

$$\Rightarrow y' = -2 \cdot 0,75^{x+2} + 6$$

$$\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ -2 \cdot 0,75^{x+2} + 6 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; x' \in \mathbb{R}$$

...

$$\Rightarrow y'' = -2 \cdot 0,75^{x+4} + 7$$

$$f_2: y = -2 \cdot 0,75^{x+4} + 7$$

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

Einzeichnen des Graphen zu  $f_2$

4

L 4  
K 4  
K 5

B 1.3 Einzeichnen der Drachenvierecke $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$	2	L 3 K 4
B 1.4 $\overline{A_nC_n}(x) = [-2 \cdot 0,75^{x+4} + 7 - (0,75^{x+2} - 3)]$ LE $\overline{A_nC_n}(x) = [-1,125 \cdot 0,75^{x+2} + 7 - (0,75^{x+2} - 3)]$ LE $x \in \mathbb{R}; x > -6,61$ $\overline{A_nC_n}(x) = (-2,125 \cdot 0,75^{x+2} + 10)$ LE	2	L 4 K 2 K 5
B 1.5 Für die Raute $A_3B_3C_3D_3$ gilt: $\overline{A_3C_3} = 4$ LE.  $-2,125 \cdot 0,75^{x+2} + 10 = 4$ $\mathbb{G} = \mathbb{R}; x > -6,61$ ... $\Leftrightarrow x = -5,61$ $\mathbb{L} = \{-5,61\}$ $\overrightarrow{OB_3} = \overrightarrow{OA_3} \oplus \overrightarrow{A_3B_3}$ $\overrightarrow{OB_3} = \begin{pmatrix} -5,61 \\ -0,17 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ $B_3(-2,61   1,83)$	3	L 4 K 2 K 5
B 1.6 $A(x) = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot (-2,125 \cdot 0,75^{x+2} + 10)$ FE $x \in \mathbb{R}; x > -6,61$  $A(x) = (-6,375 \cdot 0,75^{x+2} + 30)$ FE  Da der Termwert von $-6,375 \cdot 0,75^{x+2}$ für alle Belegungen für x negativ ist, gilt für den Flächeninhalt aller Drachenvierecke $A_nB_nC_nD_n$ : $A < 30$ FE.	3	L 4 K 1 K 2
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.

# Abschlussprüfung 2015

an den Realschulen in Bayern



Lösungsmuster  
und Bewertung

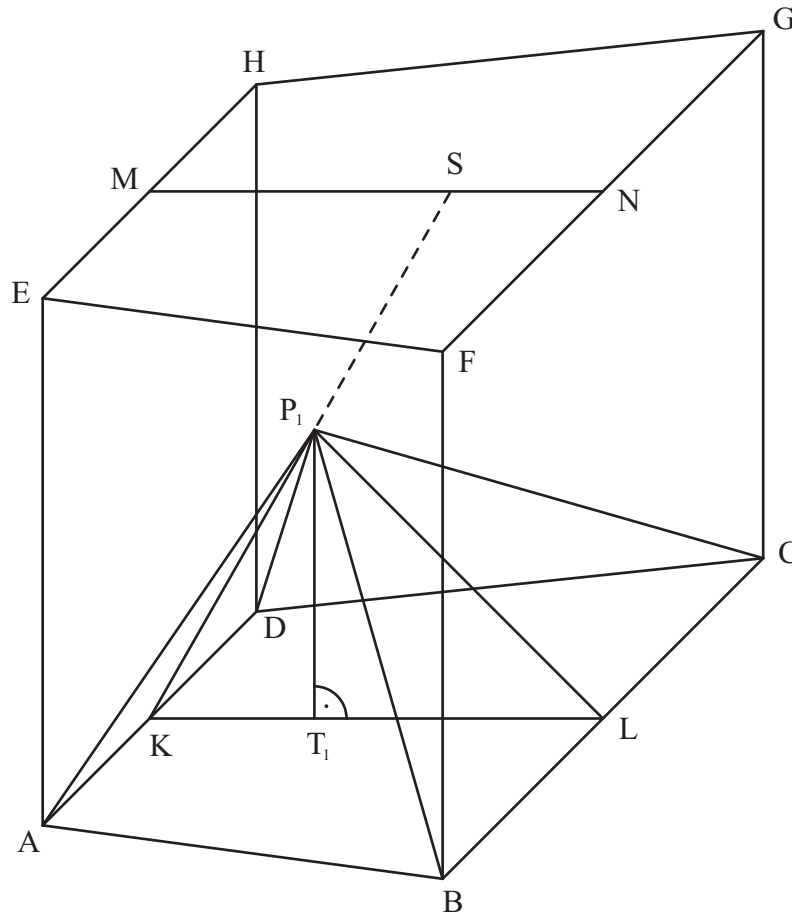
## Mathematik I

### Aufgabe B 2

Haupttermin

#### RAUMGEOMETRIE

B 2.1



2

L 3  
K 4

B 2.2 Einzeichnen der Strecke  $[MN]$ , des Punktes  $S$  sowie des Dreiecks  $KLP_1$

$$\tan \sphericalangle LKS = \frac{7}{6-2}$$

$$\sphericalangle LKS = 60,26^\circ$$

3

L 2  
L 3  
K 4  
K 5

$$B\ 2.3 \quad \frac{\overline{LP_n}(\varphi)}{\sin 60,26^\circ} = \frac{6\text{ cm}}{\sin [180^\circ - (60,26^\circ + \varphi)]}$$

$$\varphi \in ]0^\circ; 74,05^\circ]$$

$$\overline{LP_n}(\varphi) = \frac{5,21}{\sin (60,26^\circ + \varphi)}\text{ cm}$$

Für die minimale Länge der Strecken  $[LP_n]$  gilt:  $\overline{LP_0} = 5,21\text{ cm}$ .

3

L 2  
K 5

$$B\ 2.4 \quad \overline{KP_2}^2 = (6\text{ cm})^2 + (6\text{ cm})^2 - 2 \cdot 6\text{ cm} \cdot 6\text{ cm} \cdot \cos(180^\circ - 2 \cdot 60,26^\circ)$$

$$\overline{KP_2} = 5,95\text{ cm}$$

2

L 2  
K 5

B 2.5 Einzeichnen der Pyramide  $ABCDP_1$  und der Höhe  $[P_1T_1]$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \left[ \frac{1}{2} \cdot (12 \text{ cm} + 8 \text{ cm}) \cdot 6 \text{ cm} \right] \cdot \overline{P_n T_n}$$

$$\sin \varphi = \frac{\overline{P_n T_n}}{\overline{LP_n}} \quad \varphi \in ]0^\circ; 74,05^\circ]$$

$$\overline{P_n T_n}(\varphi) = \frac{5,21 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 60,26^\circ)} \text{ cm}$$

$$V(\varphi) = \frac{1}{3} \cdot \left[ \frac{1}{2} \cdot (12 \text{ cm} + 8 \text{ cm}) \cdot 6 \text{ cm} \right] \cdot \frac{5,21 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 60,26^\circ)} \text{ cm} \quad \varphi \in ]0^\circ; 74,05^\circ]$$

$$V(\varphi) = \frac{104,20 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 60,26^\circ)} \text{ cm}^3$$

3

L 3  
L 4  
K 4  
K 5

B 2.6  $V_{BCGFP_n} = \frac{1}{3} \cdot (12 \text{ cm} \cdot 7 \text{ cm}) \cdot \overline{LT_n}$

$$\cos \varphi = \frac{\overline{LT_n}}{\overline{LP_n}} \quad \varphi \in ]0^\circ; 74,05^\circ]$$

$$\overline{LT_n}(\varphi) = \frac{5,21 \cdot \cos \varphi}{\sin(\varphi + 60,26^\circ)} \text{ cm}$$

$$V_{BCGFP_n}(\varphi) = \frac{145,88 \cdot \cos \varphi}{\sin(\varphi + 60,26^\circ)} \text{ cm}^3 \quad \varphi \in ]0^\circ; 74,05^\circ]$$

$$\frac{104,20 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 60,26^\circ)} = \frac{145,88 \cdot \cos \varphi}{\sin(\varphi + 60,26^\circ)}$$

...

$$\Leftrightarrow \varphi = 54,46^\circ \quad \mathbb{L} = \{54,46^\circ\}$$

4

L 3  
L 4  
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.