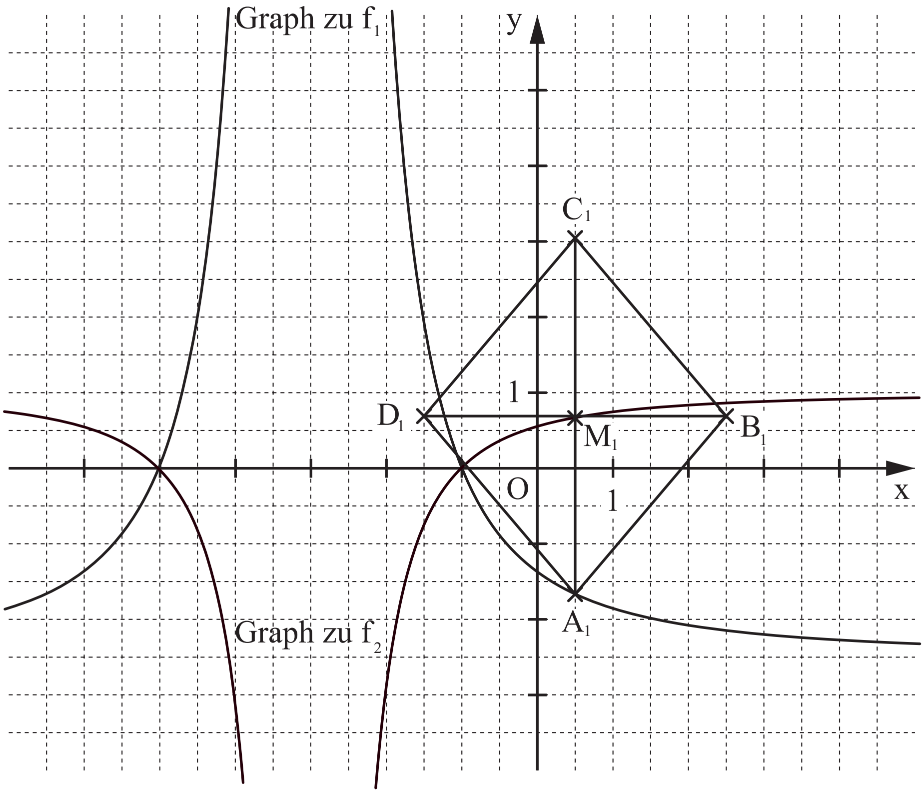
Abschlussprüfung 2016
an den Realschulen in Bayern

Lösungsmuster und Bewertung

Mathematik I

Aufgaben A 1 – 3 **Haupttermin**

EBENE GEOMETRIE			
A 1.1	Einzeichnen des Dreiecks A_2B_2C	1	L 3 K 4
A 1.2	$A = \frac{1}{2} \cdot \overline{A_nB_n} \cdot \overline{CM}$ $\tan\frac{\varphi}{2} = \frac{\overline{A_nM}}{5\,\text{cm}}$ $\quad \overline{A_nM}(\varphi) = 5 \cdot \tan\frac{\varphi}{2}\,\text{cm}$ $\quad \varphi \in]0°;180°[$ $A(\varphi) = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5 \cdot \tan\frac{\varphi}{2} \cdot 5\,\text{cm}^2$ $\quad A(\varphi) = 25 \cdot \tan\frac{\varphi}{2}\,\text{cm}^2$ $\quad \varphi \in]0°;180°[$	2	L 2 L 4 K 2 K 5
A 1.3	$1{,}25 \cdot 25 \cdot \tan\frac{50°}{2} = 25 \cdot \tan\frac{\varphi}{2}$ $\quad \varphi \in]0°;180°[$ ... $\Leftrightarrow \quad \varphi = 60{,}47°$ $\quad \mathbb{L} = \{60{,}47°\}$	2	L 4 K 2 K 5
FUNKTIONEN			
A 2.0			
A 2.1	$k = \frac{-4}{10}$ $\quad k = -0{,}4$ Gleichung der Asymptoten: $x = -3$; $y = 1$ $\quad \mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ Einzeichnen des Graphen zu f_2	3	L 4 K 4 K 5
A 2.2	Einzeichnen der Raute $A_1B_1C_1D_1$ und des Diagonalenschnittpunktes M_1	1	L 3 K 4

A 2.3	$\overline{A_nC_n} = 2 \cdot \left(y_{M_n} - y_{A_n}\right)$ LE $\overline{A_nC_n}(x) = 2 \cdot \left[-4 \cdot (x+3)^{-2} + 1 - \left(10 \cdot (x+3)^{-2} - 2{,}5\right)\right]$ LE $\quad x \in \mathbb{R};\ x > -1$ $\overline{A_nC_n}(x) = \left[-28 \cdot (x+3)^{-2} + 7\right]$ LE	1	L 4 K 5
A 2.4	Für das Quadrat $A_2B_2C_2D_2$ gilt: $\overline{A_2C_2} = 4$ LE. $4 = -28 \cdot (x+3)^{-2} + 7 \quad \mathbb{G} = \mathbb{R};\ x > -1$ ... $\Leftrightarrow \quad x = 0{,}06 \quad (\vee\ x = -6{,}06) \quad \mathbb{L} = \{0{,}06\}$	2	L 3 L 4 K 2 K 5
A 2.5	$A = \frac{1}{2} \cdot \overline{A_nC_n} \cdot \overline{B_nD_n} \quad A(x) = \frac{1}{2} \cdot \left[-28 \cdot (x+3)^{-2} + 7\right] \cdot 4$ FE $\quad x \in \mathbb{R};\ x > -1$ $A(x) = [\underbrace{\underbrace{-56 \cdot (x+3)^{-2}}_{<0} + 14}_{<14}]$ FE	2	L 4 K 1
RAUMGEOMETRIE			
A 3.1	Im rechtwinkligen Dreieck AD_nC_n gilt: $\sin\alpha = \frac{\overline{C_nD_n}}{\overline{AC_n}}$. $\overline{C_nD_n}(\alpha) = \overline{AC_n} \cdot \sin\alpha \quad \alpha \in]0°; 90°[$ Im rechtwinkligen Dreieck ABC_n gilt: $\cos\alpha = \frac{\overline{AC_n}}{\overline{AB}}$. $\overline{AC_n}(\alpha) = 6 \cdot \cos\alpha$ cm $\quad \alpha \in]0°; 90°[$ $\overline{C_nD_n}(\alpha) = 6 \cdot \cos\alpha \cdot \sin\alpha$ cm	2	L 4 K 2 K 5
A 3.2	$V = \frac{1}{3} \cdot \overline{C_nD_n}^2 \cdot \pi \cdot \overline{AD_n} + \frac{1}{3} \cdot \overline{C_nD_n}^2 \cdot \pi \cdot \overline{D_nB} \quad V = \frac{1}{3} \cdot \overline{C_nD_n}^2 \cdot \pi \cdot \overline{AB}$ $V(\alpha) = \frac{1}{3} \cdot 36 \cdot \cos^2\alpha \cdot \sin^2\alpha \cdot \pi \cdot 6\ \text{cm}^3 \quad \alpha \in]0°; 90°[$ $V(\alpha) = 72 \cdot \pi \cdot \cos^2\alpha \cdot \sin^2\alpha\ \text{cm}^3 \quad V(30°) = 42{,}41\ \text{cm}^3$	3	L 2 L 3 K 2 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.

Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern

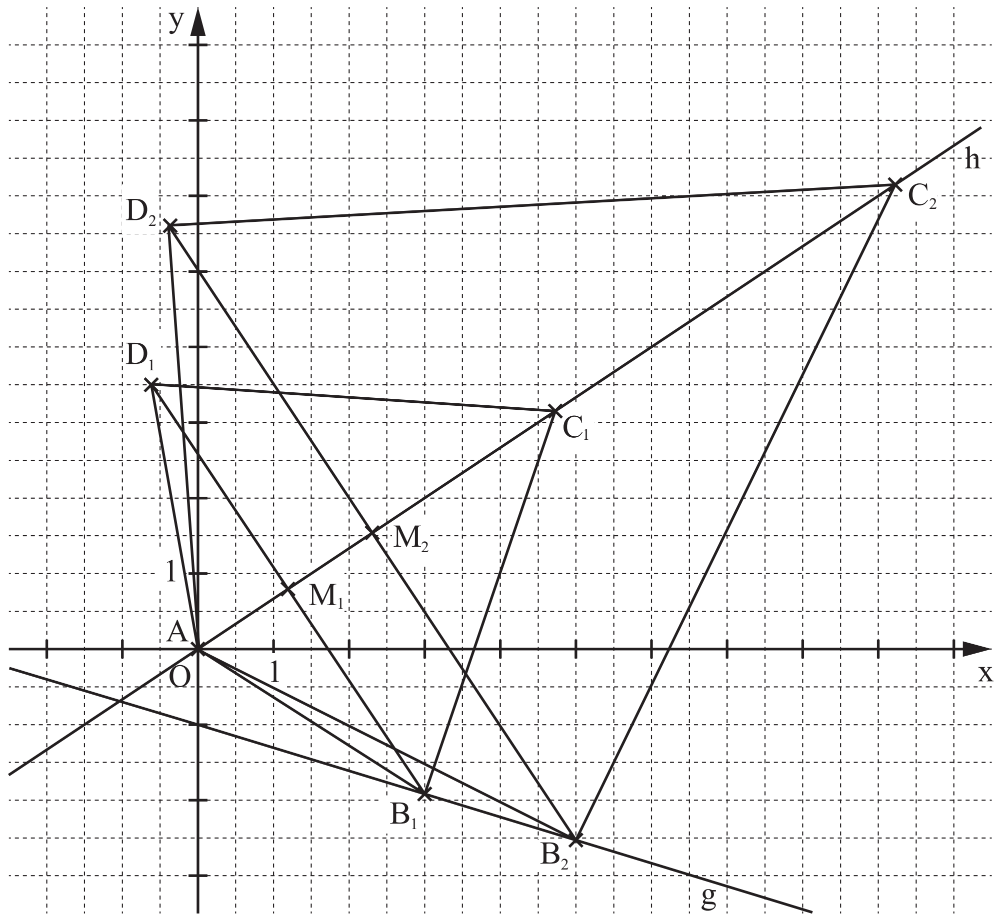
Lösungsmuster und Bewertung

Mathematik I

Aufgabe B 1 **Haupttermin**

EBENE GEOMETRIE

B 1.1



4 L 3 L 4 K 4

B 1.2 $B_n \xrightarrow{h} D_n$

$$\tan\varphi = \frac{2}{3} \qquad \varphi = 33{,}69°$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 67{,}38° & \sin 67{,}38° \\ \sin 67{,}38° & -\cos 67{,}38 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ -0{,}3x - 1 \end{pmatrix} \qquad \mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R};\ x \in \mathbb{R};\ x > 0{,}84$$

$\dots$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0{,}11x - 0{,}92 \\ 1{,}04x + 0{,}38 \end{pmatrix} \qquad D_n\left(0{,}11x - 0{,}92 \,|\, 1{,}04x + 0{,}38\right)$$

3 L 4 K 2 K 5

B 1.3 Für D_3 gilt: $x_{D_3} = 0$.

$$0{,}11x - 0{,}92 = 0 \qquad x \in \mathbb{R};\ x > 0{,}84$$

...

$$\Leftrightarrow \quad x = 8{,}36 \qquad B_3\left(8{,}36 \,|\, -3{,}51\right)$$

2 L 4 K 2 K 5

B 1.4 $M_n\left(\frac{x_{B_n}+x_{D_n}}{2}\middle\vert\frac{y_{B_n}+y_{D_n}}{2}\right)$ $M_n(0,56x-0,46\,\vert\,0,37x-0,31)$ $\quad x\in\mathbb{R};\ x>0,84$ $\overrightarrow{AC_n}=4\cdot\overrightarrow{AM_n}$ $C_n(2,24x-1,84\,\vert\,1,48x-1,24)$ $\quad x\in\mathbb{R};\ x>0,84$	2	L 4 K 2 K 5
B 1.5 Für das Drachenviereck $AB_4C_4D_4$ gilt: $\overrightarrow{AB_4}\odot\overrightarrow{B_4C_4}=0$. $\begin{pmatrix}x\\-0,3x-1\end{pmatrix}\odot\begin{pmatrix}2,24x-1,84-x\\1,48x-1,24-(-0,3x-1)\end{pmatrix}=0$ $\quad x\in\mathbb{R};\ x>0,84$ ... $\Leftrightarrow\quad (x=0,07\ \vee)\quad x=4,96$ $\quad \mathbb{L}=\{4,96\}$	4	L 4 K 2 K 5
B 1.6 Für das Drachenviereck $AB_5C_5D_5$ gilt: $\sphericalangle D_5C_5A=\varphi$ (Wechselwinkel). Somit gilt: $\sphericalangle D_5C_5B_5=2\cdot\varphi$. $\quad \sphericalangle D_5C_5B_5=67,38°$	2	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.

Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2016

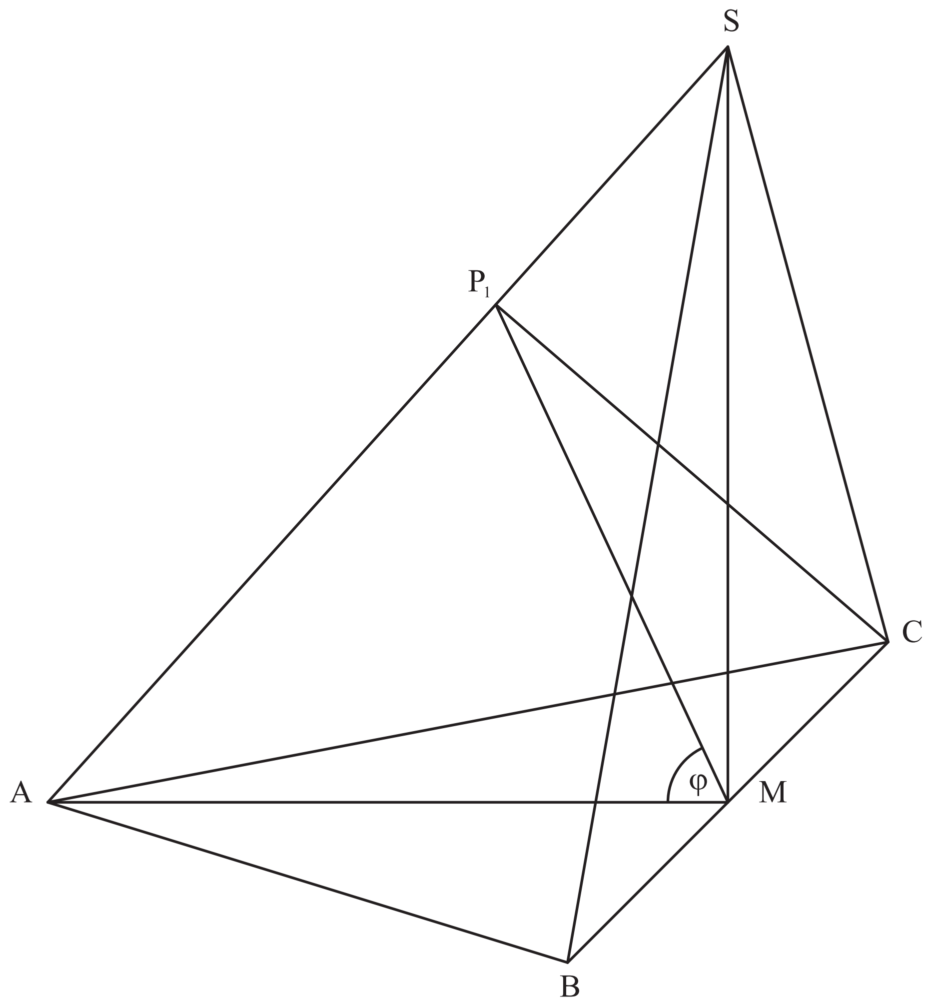
an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabe B 2 **Haupttermin**

RAUMGEOMETRIE

B 2.1



L 3 K 4

$\overline{AS} = \sqrt{9^2 + 10^2}$ cm $\qquad \overline{AS} = 13{,}45$ cm

$\tan\sphericalangle MAS = \frac{10}{9} \qquad \sphericalangle MAS = 48{,}01°$ 4 L 2 K 5

B 2.2 Einzeichnen der Pyramide AMP_1C 1 L 3 K 4

B 2.3 $\frac{\overline{AP_n}}{\sin\varphi} = \frac{\overline{AM}}{\sin(180° - (\varphi + 48{,}01°))} \qquad \varphi \in \left]0°; 90°\right]$

$\overline{AP_n}(\varphi) = \frac{9 \cdot \sin\varphi}{\sin(\varphi + 48{,}01°)}$ cm

$V=\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot\overline{AP_n}\cdot\overline{AM}\cdot\sin\sphericalangle MAS\cdot\overline{MC}$ $V(\varphi)=\frac{60{,}20\cdot\sin\varphi}{\sin(\varphi+48{,}01^\circ)}\ \text{cm}^3 \qquad \varphi\in\,]0^\circ;90^\circ]$	3	**L 3 L 4 K 2 K 5**
B 2.4 Für das rechtwinklige Dreieck AMP_2 gilt: $\varphi=90^\circ-48{,}01^\circ$. $V(41{,}99^\circ)=40{,}27\ \text{cm}^3$ $V_{ABCS}=180\ \text{cm}^3$ $p=\frac{40{,}27}{180}$ prozentualer Anteil: 22,37 %	3	**L 2 K 5**
B 2.5 Für das gleichschenklige Dreieck AMP_3 gilt: $\overline{AP_3}=\overline{AC}$. $\overline{AC}=\sqrt{9^2+6^2}\ \text{cm} \qquad \overline{AC}=10{,}82\ \text{cm}$ $\frac{9\cdot\sin\varphi}{\sin(\varphi+48{,}01^\circ)}=10{,}82 \qquad \varphi\in\,]0^\circ;90^\circ]$ ... $\Leftrightarrow \quad \varphi=77{,}65^\circ \qquad \mathbb{L}=\{77{,}65^\circ\}$	4	**L 3 L 4 K 2 K 5**
B 2.6 Die Pyramiden AMP_nC sind Teilkörper der Pyramide AMCS. Es gilt: $V_{AMCS}=\frac{1}{2}\cdot V_{ABCS} \quad \Rightarrow V_{AMCS}=90\ \text{cm}^3$. Somit ist das Volumen der Pyramiden AMP_nC für $\varphi\in\,]0^\circ;90^\circ]$ höchstens $90\ \text{cm}^3$.	2	**L 3 K 1**
	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.