Abschlussprüfung
an den Realschulen in Bayern

2009

Mathematik I **Haupttermin** **Aufgaben A 1 - 3**

Lösungsmuster und Bewertung

RAUMGEOMETRIE

A 1.1 $\sphericalangle CBA = 2 \cdot \sphericalangle DBA$ — L2 K2 K3 K5

$$\tan \sphericalangle DBA = \frac{\overline{AD}}{\overline{BD}} \qquad \sphericalangle DBA \in]0°;90°[$$

$$\frac{1}{3} \cdot \overline{AD}^2 \cdot \pi \cdot 200\text{ mm} = 1000000\text{ mm}^3 \qquad \overline{AD} = 69\text{ mm}$$

$$\tan \sphericalangle DBA = \frac{69\text{ mm}}{200\text{ mm}} \qquad \sphericalangle DBA = 19°$$

$\sphericalangle CBA = 38°$

2

A 1.2 Es seien der Punkt $D' \in [BD]$ und der Punkt $A' \in [BA]$ mit $A'D' \parallel AD$. — L2 K2 K3 K5

$$\frac{1}{3} \cdot \overline{A'D'}^2 \cdot \pi \cdot \overline{BD'} = 500000\text{ mm}^3$$

$$\frac{\overline{AD}}{\overline{A'D'}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{BD'}} \qquad \overline{A'D'} = \frac{69}{200} \cdot \overline{BD'}$$

$$\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{69}{200}\right)^2 \cdot \pi \cdot \overline{BD'}^3 = 500000\text{ mm}^3 \qquad \overline{BD'} = 159\text{ mm}$$

Der Messbecher ist bis zu einer Höhe von 159 mm gefüllt.

3

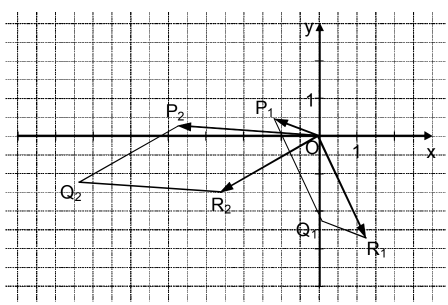
EBENE GEOMETRIE

A 2.1 — L4 K5

$$\overrightarrow{OP_1} = \begin{pmatrix} -1,15 \\ 0,45 \end{pmatrix} \qquad \overrightarrow{OR_1} = \begin{pmatrix} 1,27 \\ -2,72 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{OP_2} = \begin{pmatrix} -3,73 \\ 0,25 \end{pmatrix} \qquad \overrightarrow{OR_2} = \begin{pmatrix} -2,60 \\ -1,5 \end{pmatrix}$$

Zeichnung im Maßstab 1 : 2 — L3 K4



2

A 2.2 — L4 K5

$$\overline{OP_n}(\varphi) = \sqrt{(2 \cdot \cos\varphi - 2)^2 + (0,5 \cdot \sin\varphi)^2}\text{ LE} \qquad \varphi \in]37°;180°[$$

$$\overline{OP_n}(\varphi) = \sqrt{4 \cdot \cos^2\varphi - 8 \cdot \cos\varphi + 4 + 0,25 \cdot (1 - \cos^2\varphi)}\text{ LE}$$

	$\overline{OP_n}(\varphi) = \sqrt{3{,}75 \cdot \cos^2\varphi - 8 \cdot \cos\varphi + 4{,}25}$ LE	2	
A 2.3	$\overline{OR_n}(\varphi) = \sqrt{(3 \cdot \cos\varphi)^2 + (-3 \cdot \sin\varphi)^2}$ LE $\qquad \varphi \in \left]37°;180°\right[$ $\overline{OR_n}(\varphi) = \sqrt{9 \cdot (\sin^2\varphi + \cos^2\varphi)}$ LE $\overline{OR_n}(\varphi) = 3$ LE Für alle $\varphi \in \left]37°;180°\right[$ gilt also: $\overline{OR_n}(\varphi) = 3$ LE. Somit liegen die Punkte R_n auf einer Kreislinie um den Mittelpunkt O mit dem Radius $r = 3$ LE.	2	L4 K1 K5
A 2.4	$\overline{OP_3} = \overline{OR_3}$ $\sqrt{3{,}75 \cdot \cos^2\varphi - 8 \cdot \cos\varphi + 4{,}25} = 3 \qquad \varphi \in \left]37°;180°\right[$ … $\Leftrightarrow \quad \varphi = 118{,}94° \qquad \mathbb{L} = \{118{,}94°\}$	3	L4 K2 K5
FUNKTIONEN			
A 3.1	$100 \cdot 1{,}26^6 = 400$ Der Inhalt der von Schimmelpilz befallenen Fläche war bei der Platte A am Ende des 6. Versuchstages 400 cm^2 groß.	1	L1 K5
A 3.2	$10\,000 = 100 \cdot 1{,}26^x \qquad x \in \mathbb{R}_0^+$ … $\Leftrightarrow \quad x = 19{,}93 \qquad \mathbb{L} = \{19{,}93\}$ Dies war am 20. Versuchstag der Fall.	2	L4 K2 K5
A 3.3	$10\,000 = 100 \cdot a^{13} \qquad a > 1;\ a \in \mathbb{R}$ … $\Leftrightarrow \quad a = 1{,}43 \qquad \mathbb{L} = \{1{,}43\}$ Der Prozentsatz beträgt 43.	2	L4 K2 K5
		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
an den Realschulen in Bayern

2009

Mathematik I **Haupttermin** **Aufgabe B 1**

Lösungsmuster und Bewertung

FUNKTIONEN

B 1.1 $\mathbb{D}_f = \{x \mid x > -8\}$ $x \in \mathbb{R}$ L4 K5

$\mathbb{W}_f = \mathbb{R}$

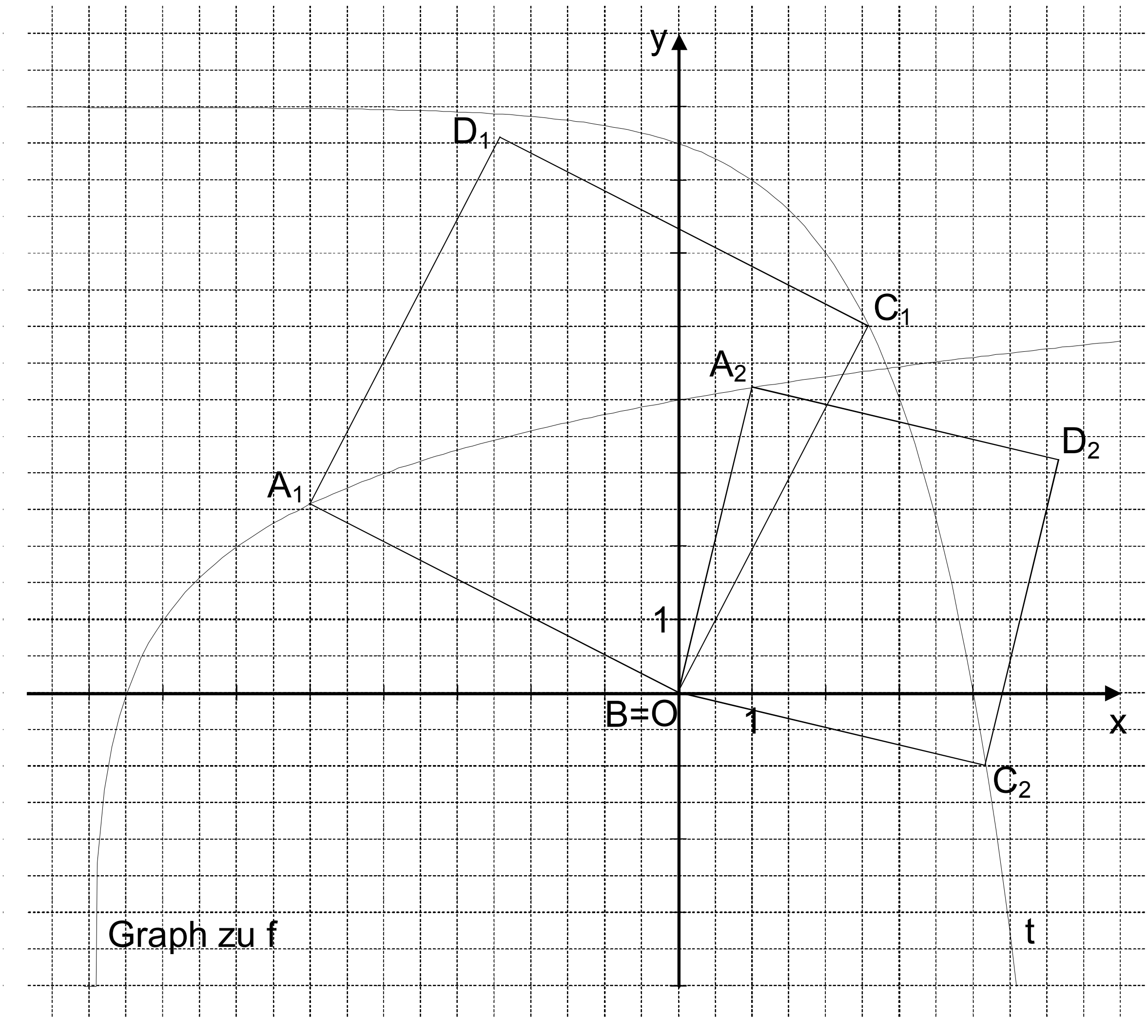
Gleichung der Asymptote h: $x = -8$ $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$

2

B 1.2 L4 K5

x	−7,7	−7,6	−7	−6	−5	−4	−2	0	2	4
$\log_2(x+8)+1$	−0,74	−0,32	1	2	2,58	3	3,58	4	4,32	4,58

L4 K4



3

B 1.3 Einzeichnen der Quadrate $A_1BC_1D_1$ und $A_2BC_2D_2$ L3 K4

2

B 1.4 $\overrightarrow{BA_n} \xmapsto{B(0|0);\varphi=-90^\circ} \overrightarrow{BC_n}$ $\qquad \mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}\,;\ x > -8\,;\ x \in \mathbb{R}$ $\qquad$ L4 K2 K5

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(-90^\circ) & -\sin(-90^\circ) \\ \sin(-90^\circ) & \cos(-90^\circ) \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ \log_2(x+8)+1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \log_2(x+8)+1 \\ -x \end{pmatrix}$$

$C_n(\log_2(x+8)+1\,|\,-x)$

$$\begin{array}{|ll} & x' = \log_2(x+8)+1 \\ \wedge & y' = -x \\ \hline \end{array} \qquad \mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}\,;\ x > -8\,;\ x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{array}{|ll} & x = 2^{x'-1} - 8 \\ \wedge & y' = -x \\ \hline \end{array}$$

$$\Rightarrow \quad y' = -2^{x'-1} + 8$$

$t\colon\ y = -2^{x-1} + 8$ $\qquad \mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$

Einzeichnen des Trägergraphen t der Punkte C_n $\qquad$ L4 K4

5

B 1.5 Der Punkt A_3 hat die x-Koordinate -4. $\qquad$ L4 K2 K5

$C_3(\log_2(-4+8)+1\,|\,-(-4))$ $\qquad C_3(3\,|\,4)$

$\overrightarrow{OD_3} = \overrightarrow{OA_3} \oplus \overrightarrow{A_3D_3}$ $\qquad \overrightarrow{A_3D_3} = \overrightarrow{OC_3}$

$D_3(-1\,|\,7)$

2

B 1.6 Da der Punkt B im Ursprung und der Punkt D_4 auf der Winkelhalbierenden des II. Quadranten liegt, folgt: $\qquad$ L4 K2 K5

Der Punkt A_4 liegt auf der x-Achse.

$\log_2(x+8)+1 = 0$ $\qquad x > -8\,;\ x \in \mathbb{R}$

$\ldots$

$\Leftrightarrow \quad x = -7{,}5$ $\qquad \mathbb{L} = \{-7{,}5\}$

3

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

an den Realschulen in Bayern

2009

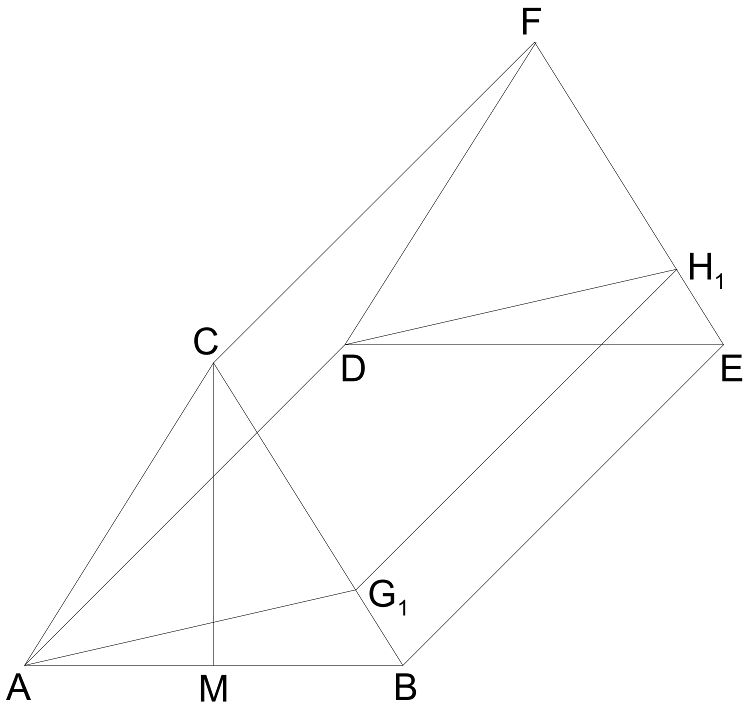
Mathematik I | **Haupttermin** | **Aufgabe B 2**

Lösungsmuster und Bewertung

RAUMGEOMETRIE

B 2.1

L3 K4



$\tan \sphericalangle CBA = \dfrac{4\text{ cm}}{0,5 \cdot 5\text{ cm}}$ $\quad \sphericalangle CBA = 57,99°$ $\quad \sphericalangle CBA \in]0°;90°[$

L2 K5

2

B 2.2 Einzeichnen des Rechtecks AG_1H_1D

L3 K4

1

B 2.3 $A = \overline{AG_n} \cdot \overline{AD}$

L4 K2 K5

$$\frac{\overline{AG_n}(\varphi)}{\sin 57,99°} = \frac{\overline{AB}}{\sin(180° - (\varphi + 57,99°))} \qquad \varphi \in [0°;57,99°]$$

$$\overline{AG_n}(\varphi) = \frac{4,24}{\sin(\varphi + 57,99°)}\text{ cm}$$

$$A(\varphi) = \frac{4,24}{\sin(\varphi + 57,99°)} \cdot 12\text{ cm}^2 \qquad \varphi \in [0°;57,99°]$$

$$A(\varphi) = \frac{50,88}{\sin(\varphi + 57,99°)}\text{ cm}^2$$

$A_{min} = 50,88\text{ cm}^2$ für $\varphi = 32,01°$

$A_{max} = 60,00\text{ cm}^2$ für $\varphi = 0°$

5

B 2.4	$\frac{50{,}88}{\sin(\varphi+57{,}99°)}=53 \qquad \varphi\in[0°;57{,}99°]$ $\ldots$ $\Leftrightarrow \quad \varphi=15{,}75° \quad \vee \quad \varphi=48{,}27° \qquad \mathbb{L}=\{15{,}75°;\,48{,}27°\}$	3	L4 K5
B 2.5	$V(\varphi)=\left(\frac{1}{2}\cdot\overline{AB}\cdot\overline{AG_n}\cdot\sin\varphi\right)\cdot\overline{AD} \qquad \varphi\in[0°;57{,}99°]$ $V(\varphi)=\left(\frac{1}{2}\cdot 5\cdot\frac{4{,}24}{\sin(\varphi+57{,}99°)}\cdot\sin\varphi\right)\cdot 12\text{ cm}^3$ $V(\varphi)=\frac{127{,}20\cdot\sin\varphi}{\sin(\varphi+57{,}99°)}\text{ cm}^3$	2	L4 K2 K5
B 2.6	$V_{\text{Prisma } ABG_4DEH_4}=0{,}2\cdot V_{\text{Prisma } ABCDEF}$ $V_{\text{Prisma } ABG_4DEH_4}=0{,}2\cdot\left(\frac{1}{2}\cdot 5\cdot 4\right)\cdot 12\text{ cm}^3$ $V_{\text{Prisma } ABG_4DEH_4}=24\text{ cm}^3$ $\frac{127{,}20\cdot\sin\varphi}{\sin(\varphi+57{,}99°)}=24 \qquad \varphi\in[0°;57{,}99°]$ $\ldots$ $\Leftrightarrow \quad \varphi=10{,}08° \qquad \mathbb{L}=\{10{,}08°\}$	4	L4 K2 K5
		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.