Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2014

an den Realschulen in Bayern

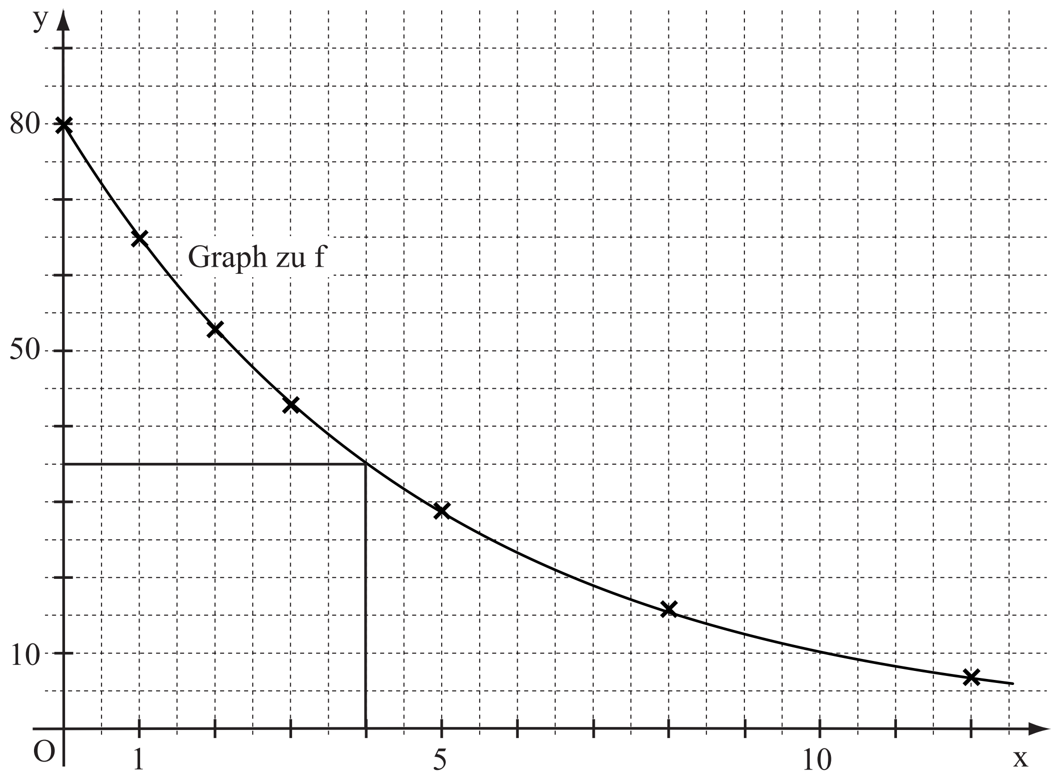
Mathematik II

Aufgaben A 1–3 **Haupttermin**

RAUMGEOMETRIE		
A 1 $V_{Schale} = V_{Zylinder} + V_{großer\ Kegel} - V_{kleiner\ Kegel}$ $\tan 35° = \frac{\overline{LH}}{2\ dm}$ $\qquad \overline{LH} = 1{,}4\ dm$ $\overline{LG} = (1{,}4 - 0{,}6)\ dm$ $\qquad \overline{LG} = 0{,}8\ dm$ $\tan 35° = \frac{0{,}8\ dm}{\overline{AG}}$ $\qquad \overline{AG} = 1{,}1\ dm$ $V_{Schale} = \left(2^2 \cdot \pi \cdot 1{,}4 + \frac{1}{3} \cdot 2^2 \cdot \pi \cdot 1{,}4 - \frac{1}{3} \cdot 1{,}1^2 \cdot \pi \cdot 0{,}8\right) dm^3$ $\qquad V_{Schale} = 22{,}4\ dm^3$ Die Schale kann den Inhalt eines 20-Liter-Sackes Erde fassen, denn es gilt: $22{,}4\ dm^3 = 22{,}4\ \ell$ und $22{,}4\ \ell > 20\ \ell$.	5	L 3 K 1 K 2 K 5
EBENE GEOMETRIE		
A 2.1 $\overline{BD}^2 = \overline{DC}^2 + \overline{CB}^2 - 2 \cdot \overline{DC} \cdot \overline{CB} \cdot \cos\sphericalangle DCB$ $\qquad \overline{BD} = 13{,}60\ cm$ $\overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{BD}^2 - 2 \cdot \overline{BC} \cdot \overline{BD} \cdot \cos\varepsilon$ $\qquad \varepsilon \in]0°; 50°[$ $\cos\varepsilon = \frac{7^2 + 13{,}60^2 - 8^2}{2 \cdot 7 \cdot 13{,}60}$ $\qquad \varepsilon = 26{,}79°$ $\frac{\sin\alpha}{\overline{BD}} = \frac{\sin\sphericalangle DBA}{\overline{AD}}$ $\qquad \alpha \in]0°; 90°[$ $\sphericalangle DBA = \sphericalangle CBA - \varepsilon$ $\sphericalangle CBA = 180° - \sphericalangle DCB$ $\qquad \sphericalangle CBA = 50°$ $\sphericalangle DBA = 23{,}21°$ $\frac{\sin\alpha}{13{,}60\ cm} = \frac{\sin 23{,}21°}{6\ cm}$ $\qquad \alpha = 63{,}29°$	5	L 2 K 2 K 5
A 2.2 $\sin\varepsilon = \frac{\overline{CE}}{\overline{BC}}$ $\qquad \overline{CE} = 7\ cm \cdot \sin 26{,}79°$ $\qquad \overline{CE} = 3{,}16\ cm$	1	L 2 K 5
A 2.3 $A = \overline{CE}^2 \cdot \pi \cdot \frac{130°}{360°} - (\overline{CE} - \overline{FH})^2 \cdot \pi \cdot \frac{130°}{360°}$ $\qquad A = 6{,}04\ cm^2$ $A_{ABCD} = [0{,}5 \cdot 8 \cdot 7 \cdot \sin 130° + 0{,}5 \cdot 6 \cdot 13{,}60 \cdot \sin(180° - (63{,}29° + 23{,}21°))]\ cm^2$ $A_{ABCD} = 62{,}17\ cm^2$ $\frac{6{,}04}{62{,}17} = 0{,}0972$ Der prozentuale Anteil liegt bei 9,72 %.	3	L 2 K 2 K 5

A 3.1

x	0	1	2	3	5	8	12
$80 \cdot 0{,}815^x$	80	65	53	43	29	16	7



L 4 K 4 K 5 — 2

A 3.2 Im Rahmen der Ablesegenauigkeit: Nach 4 Minuten. — 1 — L 4 K 4

A 3.3 $y = 80 \cdot 0{,}815^{10}$ $y = 10$

Es sind 70 cm³ Milchschaum zerfallen. — 2 — L 4 K 2 K 3

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.

Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2014

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 1 — **Haupttermin**

FUNKTIONEN

B 1.1 $P(-2\,|\,-2)$ und $Q(8\,|\,3) \in p_1$ $\qquad a \in \mathbb{R}\setminus\{0\};\ b \in \mathbb{R}$

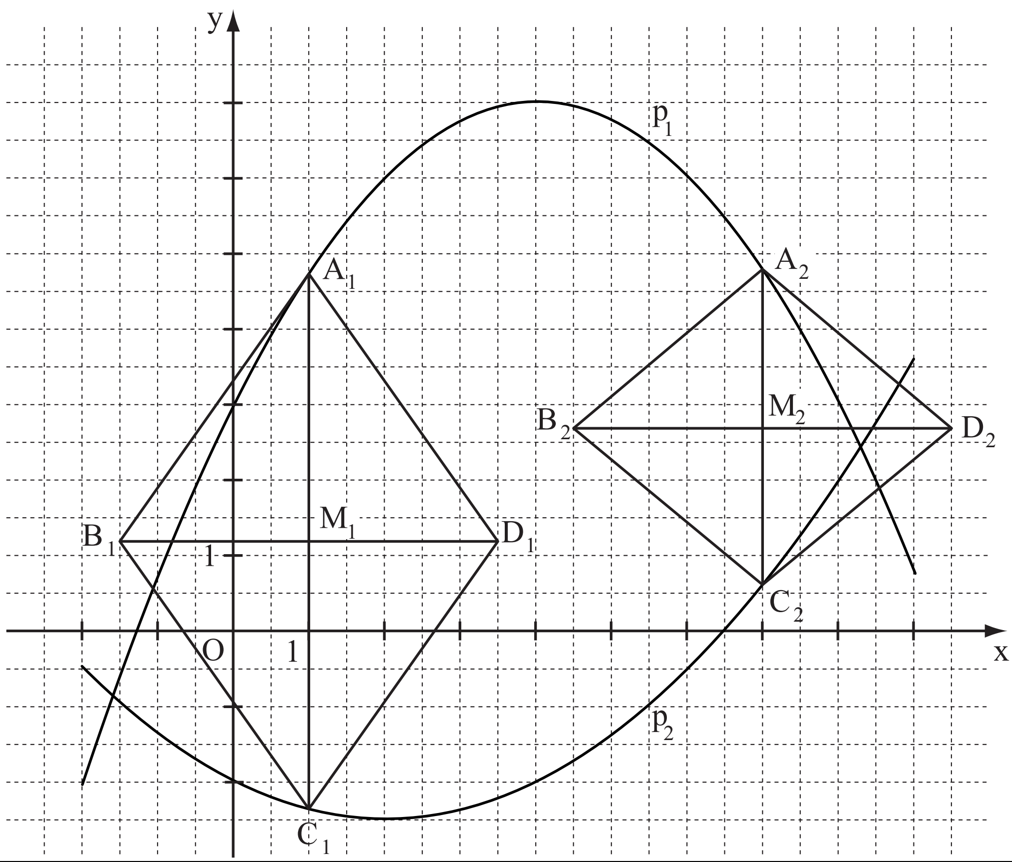
$$\begin{vmatrix} -2 = a\cdot(-2)^2 + b\cdot(-2) + 3 \\ \wedge\ 3 = a\cdot 8^2 + b\cdot 8 + 3 \end{vmatrix}$$

…

$$\Leftrightarrow \quad \begin{vmatrix} a = -\dfrac{1}{4} \\ \wedge\ b = 2 \end{vmatrix}$$

L 4 K 5

$$p_1: y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x + 3 \qquad \mathbb{G} = \mathbb{R}\times\mathbb{R}$$



4 L 4 K 4

B 1.2 Einzeichnen der Rauten $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$ — 2 L 3 K 4

B 1.3 $\overline{A_nC_n}(x) = \left[-\frac{1}{4}x^2 + 2x + 3 - \left(\frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{2}x - 2\right)\right]$ LE $\qquad x \in \mathbb{R};\ x \in]-1{,}61;\ 8{,}28[$

$\overline{A_nC_n}(x) = \left[-0{,}375x^2 + 2{,}5x + 5\right]$ LE

1 L 4 K 5

B 1.4	$\overline{A_3M_3} = \overline{A_4M_4}$ $\overline{A_3M_3} = \sqrt{4^2 - 2{,}5^2}$ LE $\quad\quad \overline{A_3M_3} = 3{,}12$ LE $\Rightarrow \overline{A_3C_3} = \overline{A_4C_4} = 2 \cdot \overline{A_3M_3}$ $\quad\quad \overline{A_3C_3} = 6{,}24$ LE $6{,}24 = -0{,}375x^2 + 2{,}5x + 5$ $x \in \mathbb{R};\ x \in]-1{,}61;\ 8{,}28[$ … $\Leftrightarrow \quad x = 0{,}54 \ \vee\ x = 6{,}13$ $\quad\quad \mathbb{L} = \{0{,}54;\ 6{,}13\}$ $A_3(0{,}54 \mid 4{,}01);\ A_4(6{,}13 \mid 5{,}87)$	4	L 4 K 2
B 1.5	$\overline{A_0C_0} = 9{,}17$ LE für $x = 3{,}33$ $A_{A_0B_0C_0D_0} = \frac{1}{2} \cdot 9{,}17 \cdot 5$ FE $\quad\quad A_{A_0B_0C_0D_0} = 22{,}93$ FE	3	L 4 K 5
B 1.6	Der Winkel $\sphericalangle A_nD_nM_n$ hat sein größtes Maß, wenn die Diagonale $[A_nC_n]$ ihre maximale Länge erreicht. Für $x = 3{,}33$ gilt: $\overline{A_0C_0} = 9{,}17$ LE $\overline{A_0M_0} = 4{,}59$ LE $\tan \sphericalangle A_0D_0M_0 = \frac{4{,}59}{2{,}5}$ $\quad\quad \sphericalangle A_0D_0M_0 = 61{,}42°$ Das größtmögliche Maß der Winkel $\sphericalangle A_nD_nM_n$ beträgt 61,42°, somit sind die Winkelmaße $\sphericalangle A_nD_nM_n$ stets kleiner als 65°.	3	L 3 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 2014

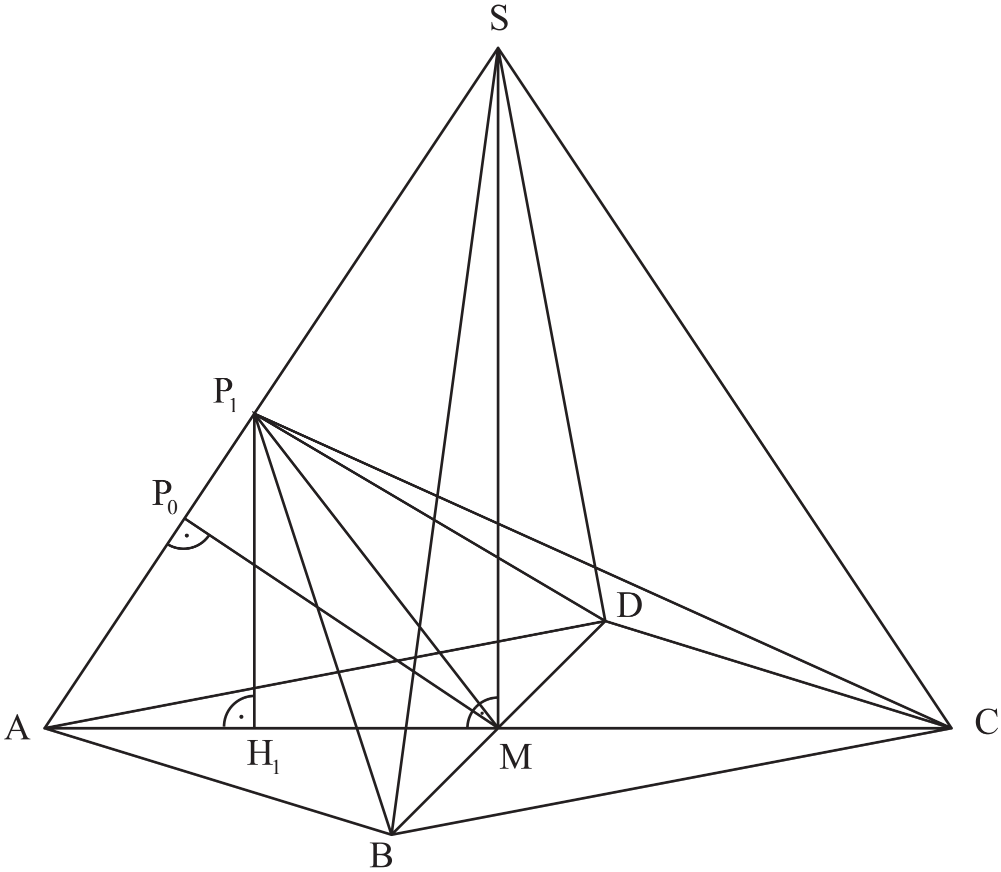
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Haupttermin**

RAUMGEOMETRIE

B 2.1 Zeichnen des Schrägbilds der Pyramide ABCDS



$\overline{AS} = \sqrt{(0,5 \cdot 12)^2 + 9^2}$ cm $\qquad \overline{AS} = 10,82$ cm

$\tan\alpha = \dfrac{9}{0,5 \cdot 12}$ $\qquad \alpha = 56,31°$

4 P — L3 K4; L 2 K 5

B 2.2 Einzeichnen der Pyramide $ABDP_1$ und der zugehörigen Höhe $[H_1P_1]$

$\overline{MP_1} = \sqrt{6^2 + 5^2 - 2 \cdot 6 \cdot 5 \cdot \cos 56,31°}$ cm $\qquad \overline{MP_1} = 5,26$ cm

$V_{ABDP_1} = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{1}{2} \cdot \overline{BD} \cdot \overline{AM} \cdot \overline{H_1P_1}$ cm^3

$\sin 56,31° = \dfrac{\overline{H_1P_1}}{5 \text{ cm}}$ $\qquad \overline{H_1P_1} = 4,16$ cm

$V_{ABDP_1} = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6 \cdot 4,16$ cm^3 $\qquad V_{ABDP_1} = 33,28$ cm^3

4 P — L 3 K 4; L 3 K 2 K 5

B 2.3 $V_{ABCDS} = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{1}{2} \cdot 12 \cdot 8 \cdot 9$ cm^3 $\qquad V_{ABCDS} = 144$ cm^3

$\dfrac{33,28}{144} = 0,2311$

Der Anteil beträgt 23,11 %.

2 P — L 2 K 5

B 2.4 Einzeichnen des Dreiecks MCP_1. $A_{MCP_1} = \frac{1}{2} \cdot \overline{MP_1} \cdot \overline{MC} \cdot \sin \sphericalangle CMP_1$ $\sin \sphericalangle P_1MA = \frac{4{,}16}{5{,}26}$ $\quad$ $\sphericalangle P_1MA = 52{,}27°$ $\sphericalangle CMP_1 = 180° - 52{,}27°$ $\quad$ $\sphericalangle CMP_1 = 127{,}73°$ $A_{MCP_1} = \frac{1}{2} \cdot 5{,}26 \cdot 6 \cdot \sin 127{,}73°\ \text{cm}^2$ $\quad$ $A_{MCP_1} = 12{,}48\ \text{cm}^2$	3 P	L 3 K 4 L 2 K 5
B 2.5 Einzeichnen der Strecke $[MP_0]$ $\sin 56{,}31° = \frac{\overline{MP_0}}{6\ \text{cm}}$ $\quad$ $\overline{MP_0} = 4{,}99\ \text{cm}$ $A_{min} = \frac{1}{2} \cdot 4{,}99 \cdot 8\ \text{cm}^2$ $\quad$ $A_{min} = 19{,}96\ \text{cm}^2$ Da der minimale Flächeninhalt $19{,}96\ \text{cm}^2$ beträgt, gibt es kein Dreieck BDP_n mit einem Flächeninhalt von $18\ \text{cm}^2$.	4 P	L 3 K 4 L 3 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.