Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2016

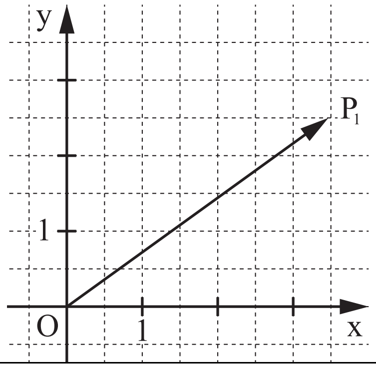
an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgaben A 1 – 3 **Nachtermin**

EBENE GEOMETRIE

A 1.1



1 — L 2, K 4

A 1.2 $\tan 20° = \dfrac{5 \cdot \cos\varphi}{4 \cdot \sin\varphi} \quad \Leftrightarrow \quad \varphi = 73{,}77° \quad \mathbb{L} = \{73{,}77°\}$ $\quad \varphi \in [0°; 90°[$

$\overrightarrow{OP_2} = \begin{pmatrix} 3{,}84 \\ 1{,}39 \end{pmatrix}$

2 — L 4, K 5

A 1.3 $4 \cdot \sin\varphi = 5 \cdot \cos\varphi$ $\quad \varphi \in [0°; 90°[$

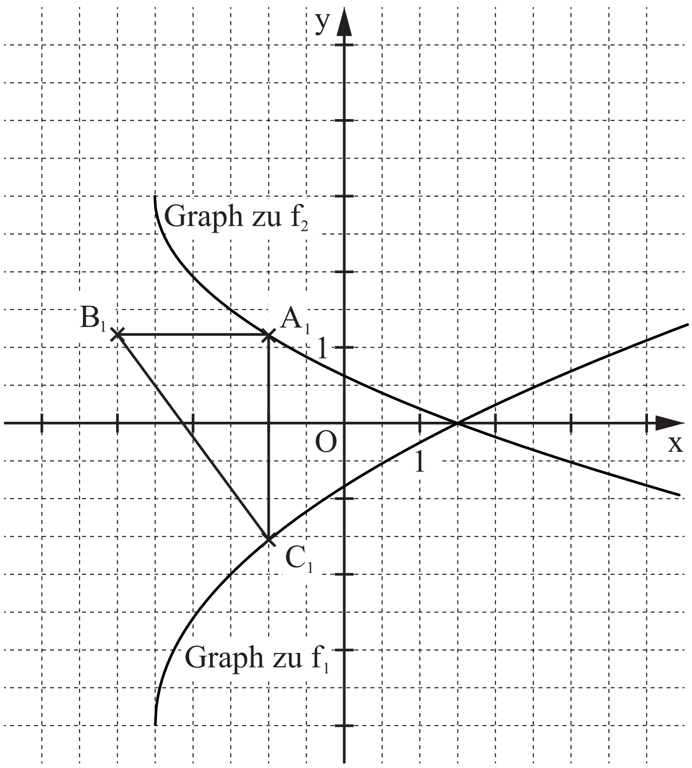
...

$\Leftrightarrow \quad \varphi = 51{,}34° \qquad \mathbb{L} = \{51{,}34°\}$ $\quad \overrightarrow{OP_3} = \begin{pmatrix} 3{,}12 \\ 3{,}12 \end{pmatrix}$

2 — L 4, K 2, K 5

FUNKTIONEN

A 2.1



$k = -1{,}5 : 2\,; \quad k = -0{,}75$ $\qquad \mathbb{D} = \{x \mid x \geqq -2{,}5\}\,; \ \mathbb{W} = \{y \mid y \leqq 3\}$

Einzeichnen des Graphen zu f_2

3 — L 4, K 4, K 5

A 2.2	Einzeichnen des Dreiecks $A_1B_1C_1$	1	L 3 K 4
A 2.3	$\overline{A_nC_n}(x) = \left[-1{,}5 \cdot (x+2{,}5)^{\frac{1}{2}} + 3 - \left(2 \cdot (x+2{,}5)^{\frac{1}{2}} - 4\right)\right]$ LE $x \in \mathbb{R};\ x \in [-2{,}5; 1{,}5[$ $\overline{A_nC_n}(x) = \left[-3{,}5 \cdot (x+2{,}5)^{\frac{1}{2}} + 7\right]$ LE	1	L 4 K 5
A 2.4	$\tan 40° = \frac{2\text{ LE}}{\overline{A_2C_2}}$ $\overline{A_2C_2} = 2{,}38$ LE $2{,}38 = -3{,}5(x+2{,}5)^{\frac{1}{2}} + 7$ $x \in \mathbb{R};\ x \in [-2{,}5; 1{,}5[$ ... $\Leftrightarrow \quad x = -0{,}76$ $\mathbb{L} = \{-0{,}76\}$	2	L 4 K 2 K 5
A 2.5	$\overline{A_nC_n}(x) = \underbrace{\left[\underbrace{-3{,}5 \cdot (x+2{,}5)^{\frac{1}{2}}}_{\leqq 0} + 7\right]}_{\leqq 7}$ LE Somit gilt für den Flächeninhalt: $A \leqq \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 7$ FE $\Rightarrow A \leqq 7$ FE .	2	L 2 K 1
Raumgeometrie			
A 3.1	Für die untere Intervallgrenze gilt: $\frac{\varphi}{2} > \sphericalangle BDC$ $\tan \sphericalangle BDC = \frac{2{,}5}{4{,}8}$ $\sphericalangle BDC = 27{,}51°$ $\varphi > 55{,}02°$	1	L 2 K 2 K 5
A 3.2	$V = V_{\text{Zylinder 1}} + V_{\text{Zylinder 2}} - V_{\text{Kegel}}$ $V = \pi \cdot \left(\overline{DP}^2 \cdot \overline{CD} + \overline{AM}^2 \cdot \overline{AB} - \frac{1}{3} \cdot \overline{DP}^2 \cdot \overline{E_nP}\right)$ $\tan\frac{\varphi}{2} = \frac{\overline{DP}}{\overline{E_nP}}$ $\varphi \in]55{,}02°; 180°[$ $\overline{E_nP}(\varphi) = \frac{0{,}5 \cdot 4 + 2{,}5}{\tan\frac{\varphi}{2}}$ cm $V(\varphi) = \pi \cdot \left(121{,}2 - \frac{30{,}375}{\tan\frac{\varphi}{2}}\right)\text{cm}^3$ $\varphi \in]55{,}02°; 180°[$	3	L 3 L 4 K 2 K 5
A 3.3	$V(70°) = 244{,}48\text{ cm}^3$	1	L 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

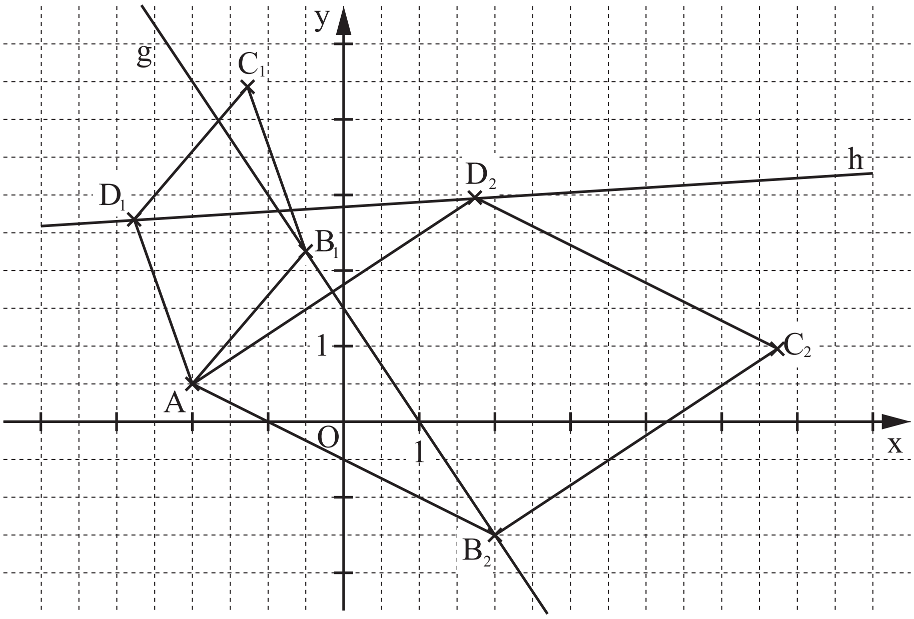
Lösungsmuster und Bewertung

Mathematik I

Aufgabe B 1 **Nachtermin**

EBENE GEOMETRIE

B 1.1



3 L 3 L 4 K 4

B 1.2 $\overrightarrow{OD_n} = \overrightarrow{OA} \oplus \overrightarrow{AD_n}$

$$\overrightarrow{AB_n} \xrightarrow{O;\ \varphi=60^\circ} \overrightarrow{AD_n}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,5 & -0,5\sqrt{3} \\ 0,5\sqrt{3} & 0,5 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x+2 \\ -1,5x+1 \end{pmatrix} \qquad \mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R};\ x \in \mathbb{R}$$

$$\overrightarrow{AD_n}(x) = \begin{pmatrix} 1,80x+0,13 \\ 0,12x+2,23 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{OD_n}(x) = \begin{pmatrix} -2 \\ 0,5 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 1,80x+0,13 \\ 0,12x+2,23 \end{pmatrix} \qquad x \in \mathbb{R}$$

$$\overrightarrow{OD_n}(x) = \begin{pmatrix} 1,80x-1,87 \\ 0,12x+2,73 \end{pmatrix} \qquad D_n\left(1,80x-1,87 \mid 0,12x+2,73\right)$$

3 L 4 K 2 K 5

B 1.3
$$\begin{vmatrix} x' = 1,80x - 1,87 \\ \wedge\ y' = 0,12x + 2,73 \end{vmatrix} \qquad \mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R};\ x \in \mathbb{R}$$

...

$$h:\quad y = 0,07x + 2,85 \qquad \mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$$

Einzeichnen des Trägergraphen h

3 L 4 K 2 K 4 K 5

B 1.4 $u = 4 \cdot \overline{AB_n}$ $u(x) = 4 \cdot \sqrt{(x+2)^2 + (-1{,}5x+1)^2}$ LE $\qquad x \in \mathbb{R}$ ... $\Leftrightarrow \quad u(x) = \sqrt{52x^2 + 16x + 80}$ LE	2	L 2 K 2 K 5
B 1.5 Wegen $B_3 \in g$ und $B_3 \in h$ ist B_3 der Schnittpunkt von g und h. $-1{,}5x + 1{,}5 = 0{,}07x + 2{,}85 \qquad \mathbb{G} = \mathbb{R}$ ... $\Leftrightarrow \quad x = -0{,}86 \qquad \mathbb{L} = \{-0{,}86\}$ $u(-0{,}86) = \sqrt{52 \cdot (-0{,}86)^2 + 16 \cdot (-0{,}86) + 80}$ LE $\qquad u(-0{,}86) = 10{,}23$ LE	2	L 4 K 2 K 5
B 1.6 $x_{B_4} = x_{D_4}$ $x = 1{,}80x - 1{,}87 \qquad \mathbb{G} = \mathbb{R}$ $\Leftrightarrow \quad x = 2{,}34 \qquad \mathbb{L} = \{2{,}34\}$ $B_4(2{,}34 \mid -2{,}01)$ $A = 4 \cdot \left[\frac{1}{2} \cdot (x_{B_4} - x_A) \cdot (y_A - y_{B_4})\right]$ FE $\qquad A = 21{,}79$ FE	4	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.

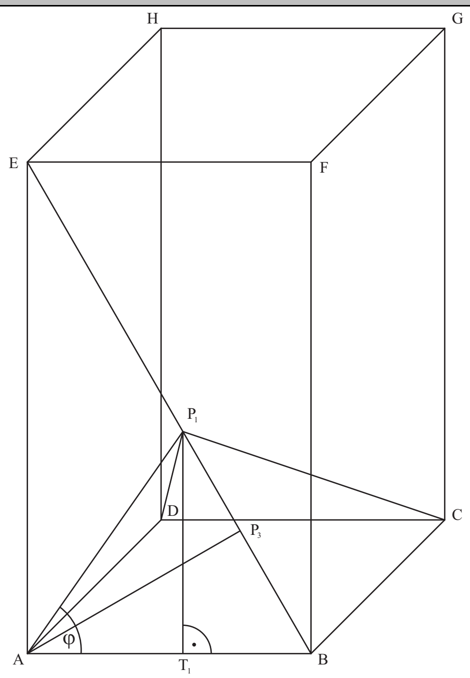
Bei der Korrektur ist zu beachten, dass die Vervielfältigung der Lösungsvorlage zu Verzerrungen der Zeichnungen führen kann.

Abschlussprüfung 2016
an den Realschulen in Bayern

Lösungsmuster und Bewertung

Mathematik I

Aufgabe B 2 **Nachtermin**

RAUMGEOMETRIE		
B 2.1  Zeichnung im Maßstab 1 : 2		L 3 K 4
$\tan\sphericalangle EBA = \frac{13}{7{,}5}$ $\qquad \sphericalangle EBA = 60{,}02°$	3	L 2 K 5
B 2.2 Einzeichnen der Strecke $[BE]$ sowie der Pyramide $ABCDP_1$ und ihrer Höhe $[P_1T_1]$	2	L 3 K 4
B 2.3 $V = \frac{1}{3}\cdot\overline{AB}\cdot\overline{BC}\cdot\overline{P_nT_n}$ $\sin\varphi = \frac{\overline{P_nT_n}}{\overline{AP_n}} \qquad \varphi \in \left]0°; 90°\right[$ $\overline{P_nT_n}(\varphi) = \sin\varphi\cdot\overline{AP_n}$ $\frac{\overline{AP_n}(\varphi)}{\sin\sphericalangle P_nBA} = \frac{\overline{AB}}{\sin(180° - (\varphi + \sphericalangle P_nBA))} \qquad \varphi \in \left]0°; 90°\right[$ $\overline{AP_n}(\varphi) = \frac{6{,}50}{\sin(\varphi + 60{,}02°)}\text{ cm}$ $\overline{P_nT_n}(\varphi) = \frac{6{,}50\cdot\sin\varphi}{\sin(\varphi + 60{,}02°)}\text{ cm}$ $V(\varphi) = \frac{1}{3}\cdot 7{,}5\cdot 10\cdot\frac{6{,}50\cdot\sin\varphi}{\sin(\varphi + 60{,}02°)}\text{ cm}^3 \qquad \varphi \in \left]0°; 90°\right[$ $V(\varphi) = \frac{162{,}50\cdot\sin\varphi}{\sin(\varphi + 60{,}02°)}\text{ cm}^3$	4	L 4 K 2 K 5

B 2.4	$\overline{AP_2} = 10\text{ cm}$ $\overline{AP_n}(\varphi) = \dfrac{6{,}50}{\sin(\varphi + 60{,}02°)}\text{ cm}$ $\quad\quad\varphi \in]0°; 90°]$ $10 = \dfrac{6{,}50}{\sin(\varphi + 60{,}02°)}$ $\quad\quad\varphi \in]0°; 90°]$ ... $\Leftrightarrow \quad \varphi = 79{,}44°$ $\quad\quad \mathbb{L} = \{79{,}44°\}$ $V(79{,}44°) = 245{,}77\text{ cm}^3$ $V_{ABCDEFGH} = 975\text{ cm}^3$ $p = \dfrac{245{,}77}{975}$ $\quad\quad$ prozentualer Anteil: 25,21%	4	L 4 K 2 K 5
B 2.5	$\varphi = 90° - 60{,}02°$ $\quad\quad \varphi = 29{,}98°$ $\overline{AP_3} = 6{,}50\text{ cm}$ Einzeichnen der Strecke $[AP_3]$.	2	L 2 K 2 K 5
B 2.6	Die Pyramiden $ABCDP_n$ haben dieselbe Grundfläche wie der Quader ABCDEFGH. Für $\varphi = 90°$ gilt: $\overline{P_nT_n} = \overline{AE}$ und somit $V_{ABCDP_n} = \dfrac{1}{3} \cdot V_{ABCDEFGH}$. Für alle anderen Werte für φ erhält man Pyramiden mit einem kleineren Volumen.	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.