Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2022

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

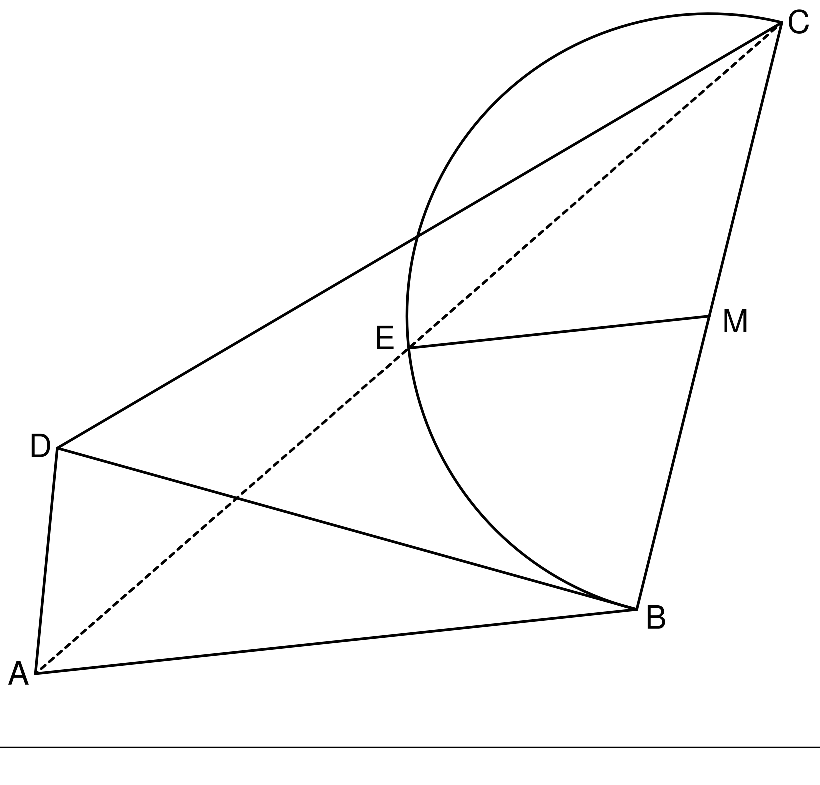
Aufgabengruppe A — **Haupttermin**

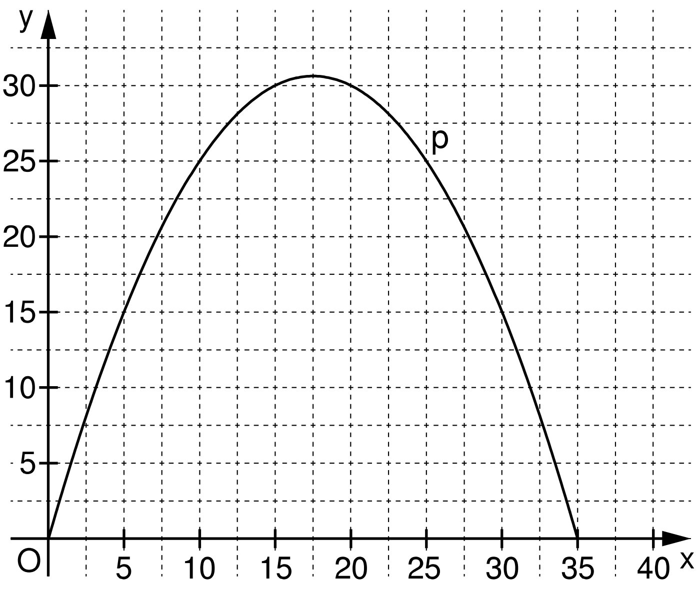
Aufgabe A 1: Raumgeometrie

A 1.1	$V = \frac{1}{3} \cdot \overline{ME}^2 \cdot \pi \cdot \overline{CM} - \frac{1}{3} \cdot \overline{ND}^2 \cdot \pi \cdot \overline{CN} - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \overline{MF}^3 \cdot \pi$ $\overline{ME} = 0{,}5 \cdot 9\text{ cm}$ — $\overline{ME} = 4{,}5\text{ cm}$ $\overline{ND} = 0{,}5 \cdot 5\text{ cm}$ — $\overline{ND} = 2{,}5\text{ cm}$ $\frac{\overline{CM}}{5{,}5\text{ cm}} = \frac{4{,}5\text{ cm}}{2{,}5\text{ cm}}$ — $\overline{CM} = 9{,}9\text{ cm}$ $\overline{MF} = 0{,}5 \cdot 5\text{ cm}$ — $\overline{MF} = 2{,}5\text{ cm}$ $V = \left(\frac{1}{3} \cdot 4{,}5^2 \cdot \pi \cdot 9{,}9 - \frac{1}{3} \cdot 2{,}5^2 \cdot \pi \cdot 5{,}5 - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot 2{,}5^3 \cdot \pi\right)\text{cm}^3$ — $V = 141{,}21\text{ cm}^3$	4	L 2 K 2 K 5
A 1.2	$m = 141{,}21 \cdot 2{,}7\text{ g}$ — $m = 381\text{ g}$	1	L 2 K 3 K 5

Aufgabe A 2: Ebene Geometrie

A 2.0

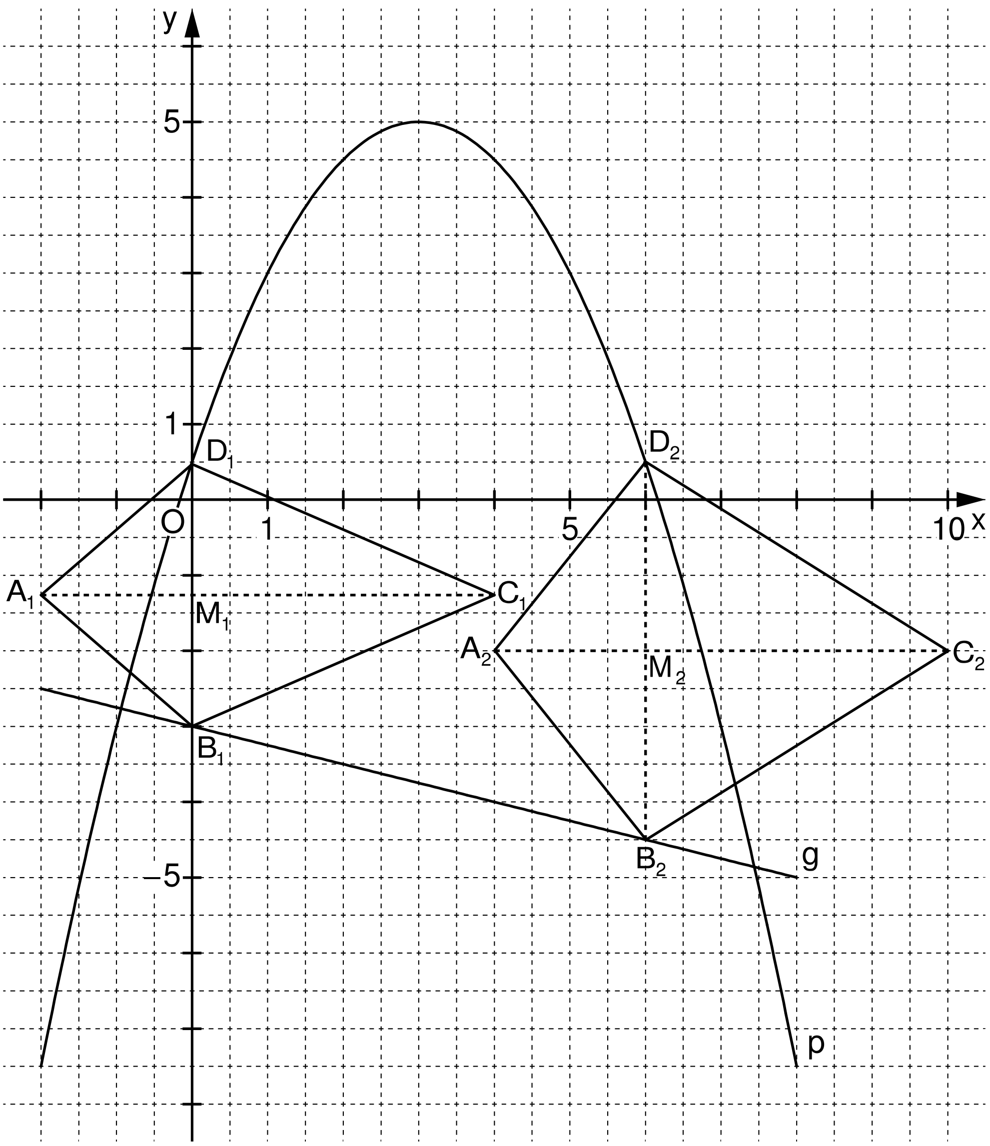


A 2.1	Einzeichnen der Strecke $[BD]$ $\frac{\sin\sphericalangle DBA}{3\text{ cm}} = \frac{\sin 80°}{8\text{ cm}}$ $\qquad \sphericalangle DBA = 21{,}67°$ $\frac{\overline{BD}}{\sin\sphericalangle BAD} = \frac{\overline{AB}}{\sin\sphericalangle ADB}$ $\sphericalangle BAD = 180° - 80° - 21{,}67°$ $\qquad \sphericalangle BAD = 78{,}33°$ $\frac{\overline{BD}}{\sin 78{,}33°} = \frac{8\text{ cm}}{\sin 80°}$ $\qquad \overline{BD} = 7{,}96\text{ cm}$	3	L 2 L 3 K 4 K 5
A 2.2	$A_{ABCD} = 0{,}5 \cdot \overline{AB} \cdot \overline{BD} \cdot \sin\sphericalangle DBA + 0{,}5 \cdot \overline{BD} \cdot \overline{BC} \cdot \sin\sphericalangle CBD$ $\sphericalangle CBD = 110° - 21{,}67°$ $\qquad \sphericalangle CBD = 88{,}33°$ $A_{ABCD} = \left(0{,}5 \cdot 8 \cdot 7{,}96 \cdot \sin 21{,}67° + 0{,}5 \cdot 7{,}96 \cdot 8 \cdot \sin 88{,}33°\right)\text{ cm}^2$ $\qquad A_{ABCD} = 43{,}58\text{ cm}^2$	2	L 2 K 2 K 5
A 2.3	Einzeichnen des Kreisbogens $\overset{\frown}{CB}$ und der Strecke $[EM]$	1	L 3 K 4
A 2.4	Der Winkel CME ist ein Stufenwinkel zum Winkel CBA an den Parallelen AB und EM. Somit gilt: $\sphericalangle CBA = \sphericalangle CME = 110° \Rightarrow \sphericalangle EMB = 180° - 110° = 70°$. $b = \frac{70°}{360°} \cdot 2 \cdot (0{,}5 \cdot 8) \cdot \pi\text{ cm}$ $\qquad b = 4{,}89\text{ cm}$	2	L 2 L 3 K 1 K 5
A 2.5	$A_{Figur} = \frac{70°}{360°} \cdot (0{,}5 \cdot 8)^2 \cdot \pi\text{ cm}^2$ $\qquad A_{Figur} = 9{,}77\text{ cm}^2$ $\frac{9{,}77}{43{,}58} \cdot 100\,\% = 22{,}42\,\%$	2	L 1 L 2 K 5
AUFGABE A 3: FUNKTIONEN			
A 3.1	$S\left(-\frac{3{,}5}{2 \cdot (-0{,}1)} \middle\vert 0 - \frac{3{,}5^2}{4 \cdot (-0{,}1)}\right)$ $\qquad S(17{,}5 \vert 30{,}625)$  	3	L 4 K 4 K 5

A 3.2	maximale Höhe: 31 cm Weite: 35 cm	1	L 4 K 3
A 3.3	360 m	1	L 4 K 3 K 5
		20	

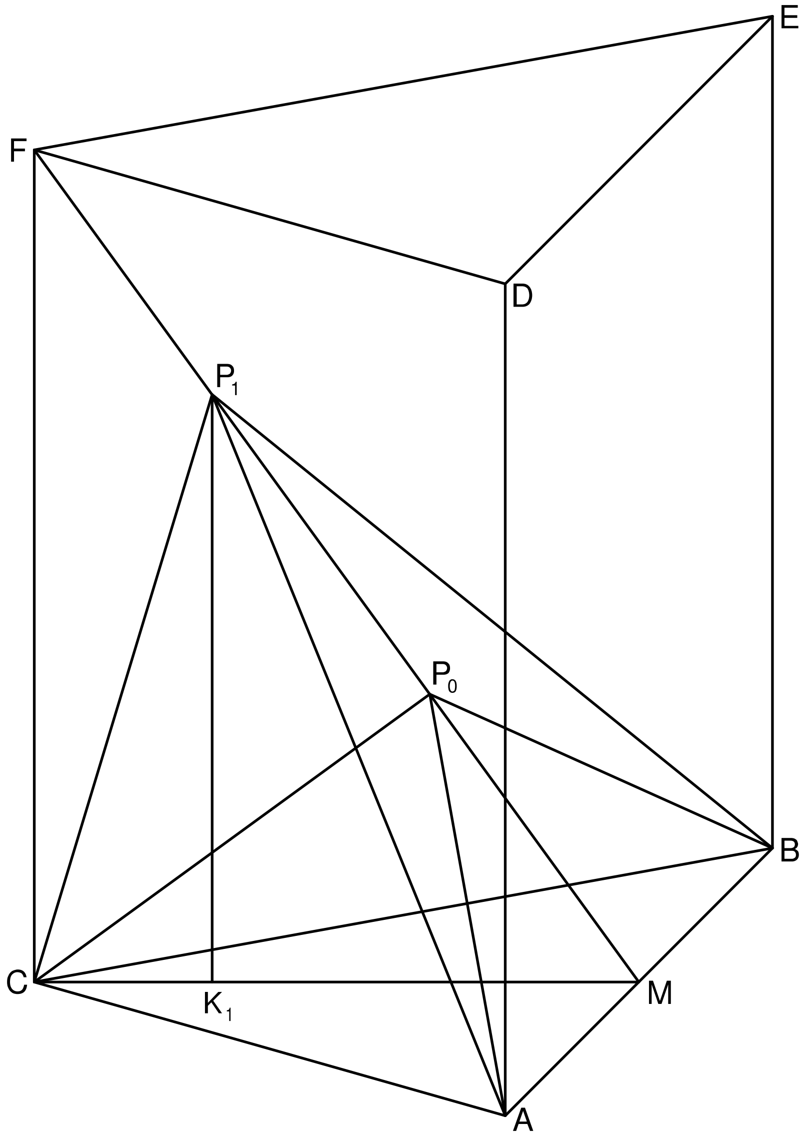
Aufgabengruppe B — Haupttermin

Aufgabe B 1: Funktionen

B 1.1	$S(3\,\vert\,5) \in p$ $y = -0{,}5 \cdot (x-3)^2 + 5 \qquad \mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ ... $p\colon\ y = -0{,}5x^2 + 3x + 0{,}5$ 	3	L 4 K 4 K 5

B 1.2	Einzeichnen der Drachenvierecke $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$	2	L 3 K 4
B 1.3	Die Dreiecke $A_nB_nD_n$ und $B_nC_nD_n$ stimmen jeweils in der Seite $[B_nD_n]$ überein, während die zugehörigen Höhen der Dreiecke $A_nB_nD_n$ halb so lang wie bei den Dreiecken $B_nC_nD_n$ sind. Daher ist der Flächeninhalt der Dreiecke $A_nB_nD_n$ stets halb so groß wie der Flächeninhalt der Dreiecke $B_nC_nD_n$.	1	L 3 K 1 K 6
B 1.4	$-0{,}5x^2+3x+0{,}5=-0{,}25x-3$ $\quad x\in \mathbb{R}$ ... $\Leftrightarrow \quad x=-0{,}94 \vee x=7{,}44$ $\quad \mathbb{L}=\{-0{,}94;7{,}44\}$ Für $x\in\,]-0{,}94\,;7{,}44[$ gibt es Drachenvierecke $A_nB_nC_nD_n$.	3	L 3 L 4 K 2 K 5
B 1.5	$A=0{,}5\cdot\overline{A_nC_n}\cdot\overline{B_nD_n}$ $\overline{A_nC_n}=(2+4)\,\text{LE}$ $\quad \overline{A_nC_n}=6\,\text{LE}$ $\overline{B_nD_n}(x)=[-0{,}5x^2+3x+0{,}5-(-0{,}25x-3)]\,\text{LE}$ $\quad x\in\mathbb{R}\,;x\in\,]-0{,}94\,;7{,}44[$ $\overline{B_nD_n}(x)=(-0{,}5x^2+3{,}25x+3{,}5)\,\text{LE}$ $A(x)=0{,}5\cdot 6\cdot(-0{,}5x^2+3{,}25x+3{,}5)\,\text{FE}$ $\quad x\in\mathbb{R}\,;x\in\,]-0{,}94\,;7{,}44[$ $A(x)=(-1{,}5x^2+9{,}75x+10{,}5)\,\text{FE}$ ... $A_{max}=26{,}34\,\text{FE}$ für $x=3{,}25$	4	L 3 L 4 K 5
B 1.6	Die Dreiecke $B_3C_3D_3$ und $B_4C_4D_4$ sind gleichschenklig-rechtwinklig. Folglich gilt: $\overline{B_3D_3}=\overline{B_4D_4}=2\cdot\overline{M_nC_n}$ und somit $\overline{B_3D_3}=\overline{B_4D_4}=8\,\text{LE}$. $-0{,}5x^2+3{,}25x+3{,}5=8$ $\quad x\in\mathbb{R}\,;x\in\,]-0{,}94\,;7{,}44[$ ... $\Leftrightarrow \quad x=2 \vee x=4{,}5$ $\quad \mathbb{L}=\{2;4{,}5\}$	3	L 3 L 4 K 1 K 5
		16	

AUFGABE B 2: RAUMGEOMETRIE

B 2.1	 $\overline{FM} = \sqrt{8^2 + 11^2}$ cm $\overline{FM} = 13{,}60$ cm $\tan\sphericalangle CFM = \frac{8}{11}$ $\sphericalangle CFM = 36{,}03°$	4	L 2 L 3 K 4 K 5
B 2.2	Einzeichnen des Dreiecks CP_1F $A_{CP_1F} = 0{,}5 \cdot 11 \cdot 4 \cdot \sin 36{,}03°\ \text{cm}^2$ $A_{CP_1F} = 12{,}94\ \text{cm}^2$ $\overline{CP_1} = \sqrt{11^2 + 4^2 - 2 \cdot 11 \cdot 4 \cdot \cos 36{,}03°}$ cm $\overline{CP_1} = 8{,}11$ cm	3	L 2 L 3 K 4 K 5
B 2.3	Einzeichnen der Pyramide $ABCP_1$ und der Höhe $[P_1K_1]$	1	L 3 K 4

B 2.4	$V=\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot\overline{AB}\cdot\overline{CM}\cdot\overline{P_nK_n}$ $\frac{\overline{P_nK_n}(x)}{11\,cm}=\frac{(13{,}60-x)\,cm}{13{,}60\,cm}$ $\quad x\in IR;\ x\in[0;13{,}60[$ $\overline{P_nK_n}(x)=(11-0{,}81x)\,cm$ $V(x)=\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot10\cdot8\cdot(11-0{,}81x)\,cm^3$ $\quad x\in IR;\ x\in[0;13{,}60[$ $V(x)=(146{,}67-10{,}80x)\,cm^3$	3	L 2 L 3 K 2 K 5
B 2.5	$V_{ABCDEF}=0{,}5\cdot10\cdot8\cdot11\,cm^3$ $\quad V_{ABCDEF}=440\,cm^3$ $146{,}67-10{,}80x=0{,}15\cdot440$ $\quad x\in IR;\ x\in[0;13{,}60[$ ... $\Leftrightarrow\quad x=7{,}47$ $\quad IL=\{7{,}47\}$	2	L 2 L 4 K 5
B 2.6	Einzeichnen der Pyramide $ABCP_0$ $\sphericalangle AP_0B=2\cdot\sphericalangle AP_0M$ $\tan\sphericalangle AP_0M=\frac{\overline{AM}}{\overline{FM}-\overline{FP_0}}$ $\cos36{,}03°=\frac{\overline{FP_0}}{11\,cm}$ $\quad \overline{FP_0}=8{,}90\,cm$ $\tan\sphericalangle AP_0M=\frac{0{,}5\cdot10}{13{,}60-8{,}90}$ $\quad \sphericalangle AP_0M=46{,}77°$ $\sphericalangle AP_0B=2\cdot46{,}77°$ $\quad \sphericalangle AP_0B=93{,}54°$	4	L 2 L 3 K 2 K 4
		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.