Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2020

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

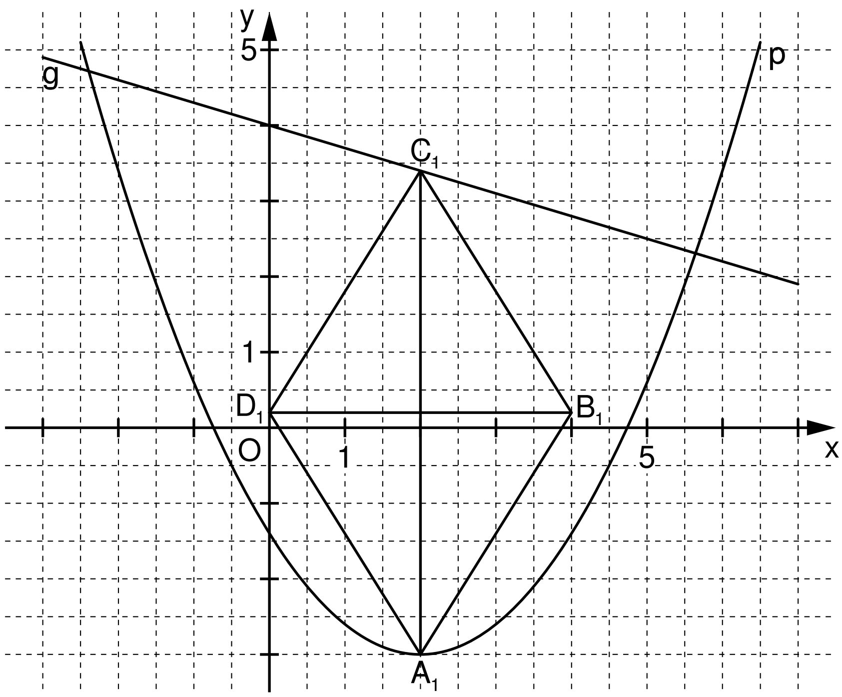
Aufgaben A 1 – 3 **Nachtermin**

EBENE GEOMETRIE

A 1.1 $\cos 34° = \frac{9\text{ cm}}{\overline{AC}}$ $\frac{\overline{AP_1}}{\sin\sphericalangle P_1MA} = \frac{\overline{AM}}{\sin\sphericalangle AP_1M}$ $\sphericalangle P_1MA = 180° - 70°$ $\sphericalangle AP_1M = 180° - 34° - 110°$ $\frac{\overline{AP_1}}{\sin 110°} = \frac{0{,}5\cdot 9\text{ cm}}{\sin 36°}$	$\overline{AC} = 10{,}86\text{ cm}$ $\sphericalangle P_1MA = 110°$ $\sphericalangle AP_1M = 36°$ $\overline{AP_1} = 7{,}19\text{ cm}$	3	L 2 K 2 K 5
A 1.2 $\sphericalangle BMP_n + \sphericalangle MP_nC + \sphericalangle ACB + \sphericalangle CBA = 360°$ $\sphericalangle ACB = 180° - 90° - 34°$ $\sphericalangle BMP_n + \sphericalangle MP_nC + 56° + 90° = 360°$	 $\sphericalangle ACB = 56°$ $\sphericalangle BMP_n + \sphericalangle MP_nC = 214°$	2	L 2 L 3 K 1

FUNKTIONEN

A 2.0



A 2.1 $S(2\|-3) \in p$ $y = 0{,}4(x-2)^2 - 3$ ... $p: y = 0{,}4x^2 - 1{,}6x - 1{,}4$ Einzeichnen der Gerade g	 $\mathbb{G} = \mathbb{R}\times\mathbb{R}$	2	L 4 K 4 K 5

Aufgabe	Lösung		Punkte	
A 2.2	Einzeichnen der Raute $A_1B_1C_1D_1$		1	L 4 K 4
A 2.3	$A = 0{,}5 \cdot \overline{A_nC_n} \cdot \overline{B_nD_n}$ $\overline{A_nC_n}(x) = \left[-0{,}3x + 4 - \left(0{,}4x^2 - 1{,}6x - 1{,}4\right)\right]$ LE $\overline{A_nC_n}(x) = \left(-0{,}4x^2 + 1{,}3x + 5{,}4\right)$ LE $A(x) = 0{,}5 \cdot \left(-0{,}4x^2 + 1{,}3x + 5{,}4\right) \cdot 4$ FE $A(x) = \left(-0{,}8x^2 + 2{,}6x + 10{,}8\right)$ FE ... $A_{max} = 12{,}91\,\text{FE} < 15\,\text{FE}$ Folglich kann es keine Raute mit einem Flächeninhalt von 15 FE geben.	 $x \in \mathbb{R};\ x \in \left]-2{,}39;\ 5{,}64\right[$ $x \in \mathbb{R};\ x \in \left]-2{,}39;\ 5{,}64\right[$	4	L 4 K 1 K 5
A 2.4	$-0{,}4x^2 + 1{,}3x + 5{,}4 = 4$ ... $\Leftrightarrow \quad x = -0{,}85 \quad \vee \quad x = 4{,}10$ $x_{B_2} = -0{,}85 + 2$ $x_{B_3} = 4{,}10 + 2$	$x \in \mathbb{R};\ x \in \left]-2{,}39;\ 5{,}64\right[$ $\mathbb{L} = \{-0{,}85;\ 4{,}10\}$ $x_{B_2} = 1{,}15$ $x_{B_3} = 6{,}10$	3	L 4 K 2 K 5
RAUMGEOMETRIE				
A 3.1	$134\ \text{cm}^3 = \frac{1}{3} \cdot (4\ \text{cm})^2 \cdot \pi \cdot \overline{AE}$	$\overline{AE} = 8{,}00\ \text{cm}$	1	L 2 L 3 K 5
A 3.2	$V = V_{ADE} - V_{ACF} + V_{ABF}$ $V_{ACF} = \frac{1}{3} \cdot \overline{CF}^2 \cdot \pi \cdot \overline{AF}$ $\overline{AF} = 0{,}75 \cdot 8{,}00\ \text{cm}$ $\frac{\overline{CF}}{4\ \text{cm}} = \frac{6{,}00\ \text{cm}}{8{,}00\ \text{cm}}$ $V_{ACF} = \frac{1}{3} \cdot 3{,}00^2 \cdot \pi \cdot 6{,}00\ \text{cm}^3$ $V_{ABF} = \frac{1}{3} \cdot 8{,}00^2 \cdot \pi \cdot 6{,}00\ \text{cm}^3$ $V = (134 - 56{,}55 + 402{,}12)\ \text{cm}^3$	 $\overline{AF} = 6{,}00\ \text{cm}$ $\overline{CF} = 3{,}00\ \text{cm}$ $V_{ACF} = 56{,}55\ \text{cm}^3$ $V_{ABF} = 402{,}12\ \text{cm}^3$ $V = 479{,}57\ \text{cm}^3$	4	L 2 L 3 K 2 K 5
			20	

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 2020

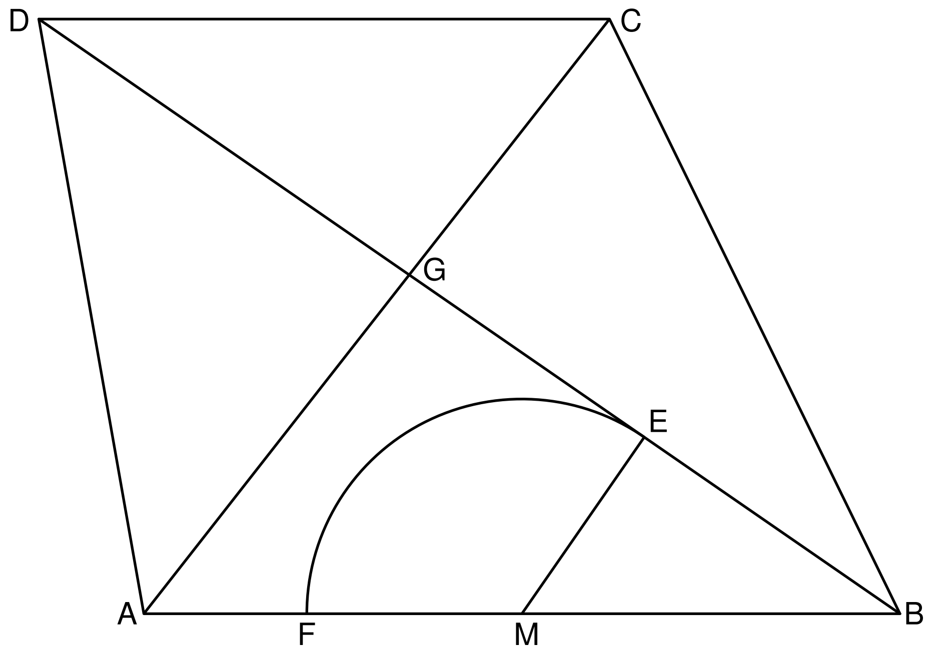
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Nachtermin**

EBENE GEOMETRIE

B 1.1



$\overline{BD} = \sqrt{10^2 + 8^2 - 2 \cdot 10 \cdot 8 \cdot \cos 100^\circ}$ cm $\qquad \overline{BD} = 13{,}85$ cm

$\dfrac{\sin\sphericalangle DBA}{8\text{ cm}} = \dfrac{\sin 100^\circ}{13{,}85\text{ cm}} \qquad \sphericalangle DBA = 34{,}67^\circ$

4 — L 2, L 3, K 4, K 5

B 1.2 $\dfrac{\sin\sphericalangle DCA}{8\text{ cm}} = \dfrac{\sin(180^\circ - 100^\circ)}{10\text{ cm}} \qquad \sphericalangle DCA = 51{,}98^\circ$

Die Winkel BAC und DCA sind Wechselwinkel an den zueinander parallelen Geraden AB und CD. Folglich gilt: $\sphericalangle BAC = \sphericalangle DCA = 51{,}98^\circ$.

2 — L 2, L 3, K 1, K 5

B 1.3 $A = 0{,}5 \cdot \overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \sin\sphericalangle BAC + 0{,}5 \cdot \overline{AC} \cdot \overline{AD} \cdot \sin\sphericalangle CAD$

$\sphericalangle CAD = 100^\circ - 51{,}98^\circ \qquad \sphericalangle CAD = 48{,}02^\circ$

$A_{ABCD} = (0{,}5 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \sin 51{,}98^\circ + 0{,}5 \cdot 10 \cdot 8 \cdot \sin 48{,}02^\circ)\text{ cm}^2 \qquad A_{ABCD} = 69{,}12\text{ cm}^2$

2 — L 2, K 5

B 1.4 Einzeichnen der Strecke $[ME]$ und des Kreisbogens $\overset{\frown}{EF}$

1 — L 3, K 4

B 1.5	$A_{FBE} = \frac{\sphericalangle EMF}{360°} \cdot \overline{ME}^2 \cdot \pi + 0{,}5 \cdot \overline{MB} \cdot \overline{ME} \cdot \sin \sphericalangle BME$ $\sphericalangle BME = 180° - 90° - 34{,}67°$ $\quad\sphericalangle BME = 55{,}33°$ $\sphericalangle EMF = 180° - 55{,}33°$ $\quad\sphericalangle EMF = 124{,}67°$ $\sin 34{,}67° = \frac{\overline{ME}}{0{,}5 \cdot 10\ \text{cm}}$ $\quad\overline{ME} = 2{,}84\ \text{cm}$ $A_{FBE} = \left(\frac{124{,}67°}{360°} \cdot 2{,}84^2 \cdot \pi + 0{,}5 \cdot 0{,}5 \cdot 10 \cdot 2{,}84 \cdot \sin 55{,}33°\right)\text{cm}^2$ $\quad A_{FBE} = 14{,}61\,\text{cm}^2$ $\frac{14{,}61}{69{,}12} \cdot 100\,\% = 21{,}14\,\%$	5	L 2 L 3 K 5
B 1.6	$\sphericalangle CGD = 180° - 51{,}98° - 34{,}67°$ $\quad\sphericalangle CGD = 93{,}35°$ Wegen $\sphericalangle CGD \neq 90°$ gilt: $\overline{DG} > d(D;[AC])$.	2	L 2 L 3 K 1 K 5
		16	

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 2020

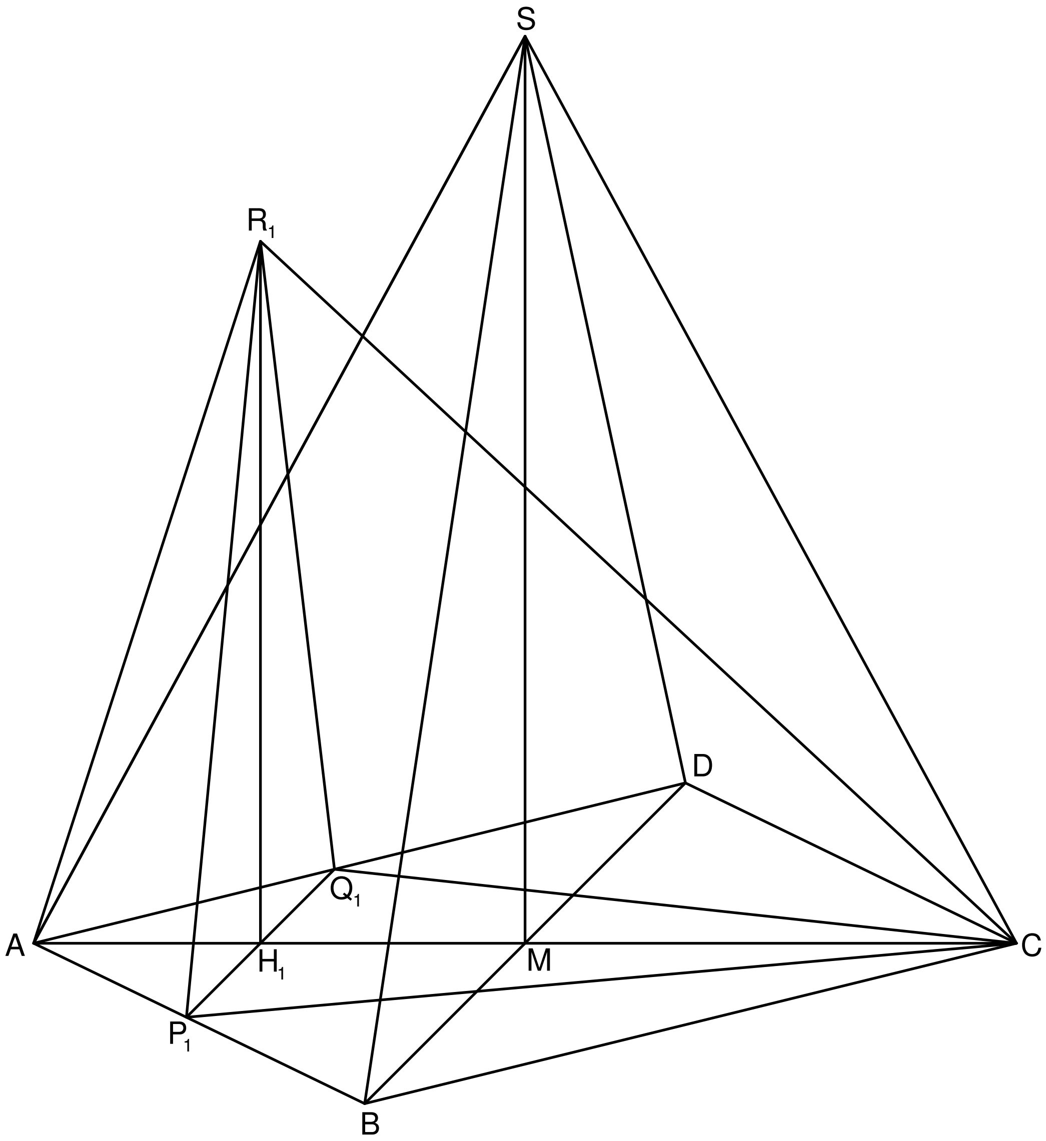
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Nachtermin**

RAUMGEOMETRIE

B 2.1



$\overline{CS} = \sqrt{(0{,}5 \cdot 13)^2 + 12^2}$ cm $\qquad \overline{CS} = 13{,}65$ cm

$\tan \sphericalangle SCA = \dfrac{12}{0{,}5 \cdot 13} \qquad \sphericalangle SCA = 61{,}56°$

4 — L 2, L 3, K 4, K 5

B 2.2 Einzeichnen der Pyramide $AP_1CQ_1R_1$ und der Höhe $[H_1R_1]$

2 — L 3, K 4

B 2.3 $V_1 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{P_1Q_1} \cdot \overline{H_1R_1}$ $\frac{\overline{P_1Q_1}}{12\text{ cm}} = \frac{3\text{ cm}}{0{,}5 \cdot 13\text{ cm}}$ $\overline{H_1R_1} = \sqrt{13{,}65^2 - (13-3)^2}\text{ cm}$ $V_1 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 13 \cdot 5{,}54 \cdot 9{,}29\text{ cm}^3$ $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 13 \cdot 12 \cdot 12\text{ cm}^3$ $\frac{111{,}51}{312} \cdot 100\,\% = 35{,}74\,\%$	$\overline{P_1Q_1} = 5{,}54\text{ cm}$ $\overline{H_1R_1} = 9{,}29\text{ cm}$ $V_1 = 111{,}51\text{ cm}^3$ $V = 312\text{ cm}^3$	5	L 1 L 2 K 2 K 5
B 2.4 $\overline{AH_2} = \overline{AC} - \overline{CH_2}$ $\overline{CH_2} = \sqrt{13{,}65^2 - 6^2}\text{ cm}$ $\overline{AH_2} = (13 - 12{,}26)\text{ cm}$ Für die Pyramide $AP_2CQ_2R_2$ gilt folglich: $x = 0{,}74$.	$\overline{CH_2} = 12{,}26\text{ cm}$ $\overline{AH_2} = 0{,}74\text{ cm}$	2	L 2 L 4 K 2 K 5
B 2.5 $\overline{H_nR_n}(x) = \sqrt{13{,}65^2 - (13-x)^2}\text{ cm}$ ... $\overline{H_nR_n}(x) = \sqrt{-x^2 + 26x + 17{,}32}\text{ cm}$	$x \in \mathbb{R}; 0 < x < 6{,}5$	2	L 4 K 5
B 2.6 Wenn es eine Pyramide $AP_3CQ_3R_3$ mit $\sphericalangle R_3CA = 15°$ gäbe, dann würde gelten: $\cos 15° = \frac{\overline{CH_3}}{13{,}65\text{ cm}}$ und damit $\overline{CH_3} = 13{,}18\text{ cm} > \overline{AC}$. Dies kann aber nicht sein, da dann $H_3 \notin [AM]$ wäre.		2	L 3 K 1 K 6
		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.