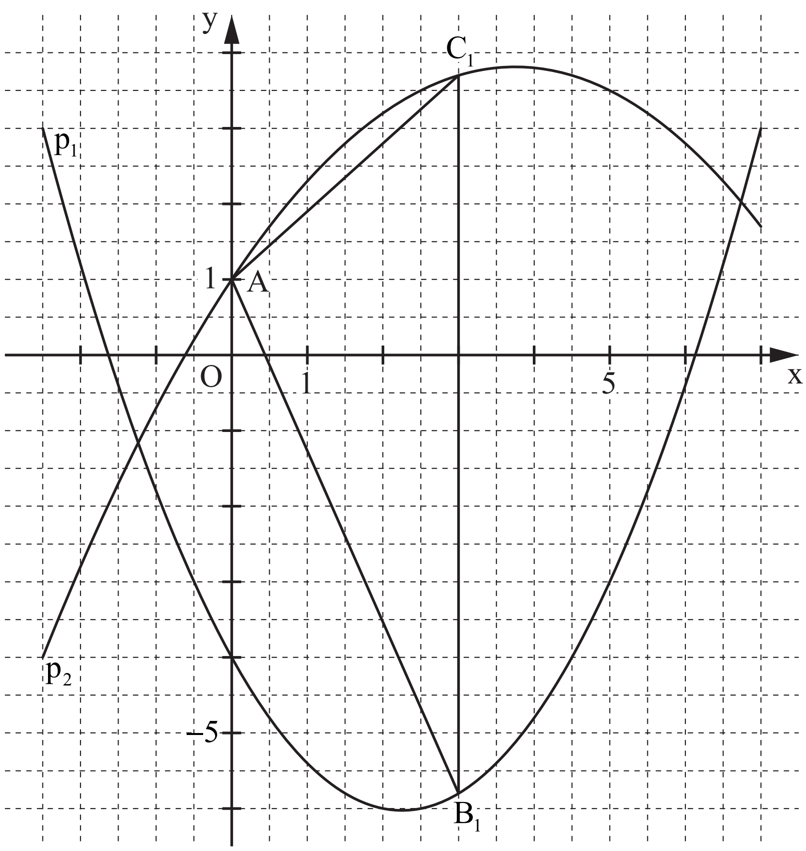
Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2019
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgaben A 1 – 3 **Haupttermin**

EBENE GEOMETRIE			
A 1.1 $95^2 = 150^2 + 75^2 - 2 \cdot 150 \cdot 75 \cdot \cos\sphericalangle ACB$	$\sphericalangle ACB = 32°$	2	L 2 K 5
A 1.2 $\sin 32° = \frac{0{,}5 \cdot \overline{BD}}{75\text{ cm}}$ $A = 0{,}5 \cdot 150 \cdot 79\text{ cm}^2$	$\overline{BD} = 79\text{ cm}$ $A = 5925\text{ cm}^2$	2	L 2 K 5
A 1.3 33 %		1	L 2 K 3
FUNKTIONEN			
A 2.0 			
A 2.1 Einzeichnen des Dreiecks AB_1C_1 $\overline{B_nC_n}(x) = \left[-0{,}2x^2 + 1{,}5x + 1 - \left(0{,}4x^2 - 1{,}8x - 4\right)\right]$ LE $\overline{B_nC_n}(x) = \left(-0{,}6x^2 + 3{,}3x + 5\right)$ LE	$x \in \mathbb{R};\ x \in \left]0\,;\,6{,}74\right[$	2	L 3 L 4 K 4 K 5

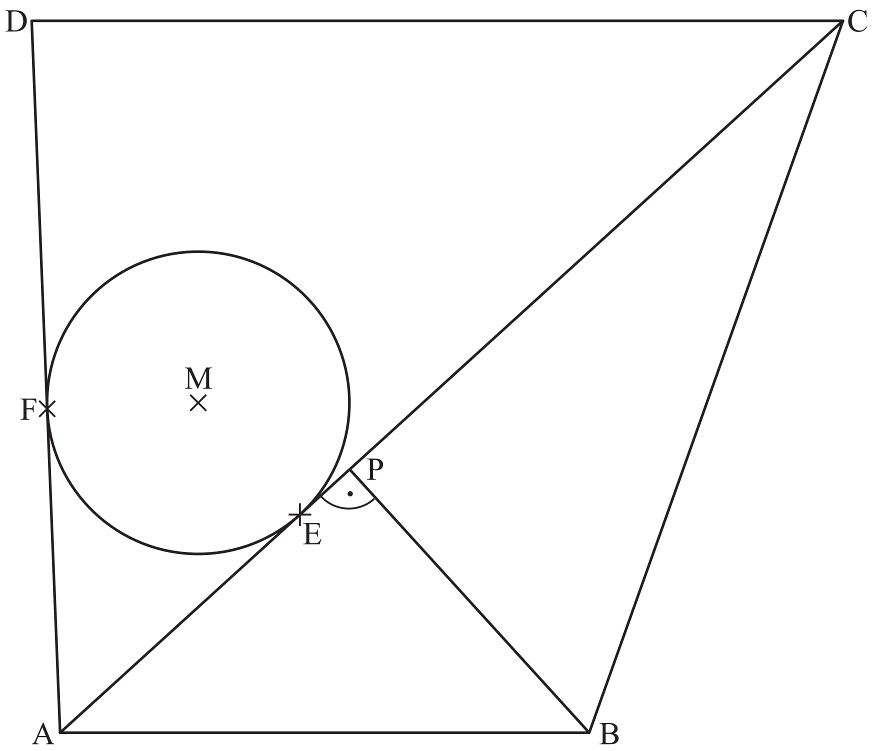
A 2.2 $-0{,}6x^2+3{,}3x+5=10$ $\quad x\in\mathbb{R};\ x\in\,]0;6{,}74[$ ... $D=-1{,}11 \qquad D<0 \qquad \mathbb{L}=\varnothing$ Folglich gibt es unter den Dreiecken AB_nC_n kein Dreieck AB_0C_0, dessen Seite $[B_0C_0]$ eine Länge von 10 LE besitzt.	2	L 4 K 1 K 5
A 2.3 $y_M=\dfrac{-0{,}2x^2+1{,}5x+1+0{,}4x^2-1{,}8x-4}{2}$ $\quad x\in\mathbb{R};\ x\in\,]0;6{,}74[$ $y_M=0{,}1x^2-0{,}15x-1{,}5$	1	L 4 K 5
A 2.4 Für das Dreieck AB_2C_2 gilt: $y_M=y_A=1$. $0{,}1x^2-0{,}15x-1{,}5=1$ $\quad x\in\mathbb{R};\ x\in\,]0;6{,}74[$ … $\Leftrightarrow\ (x=-4{,}31\ \vee)\ x=5{,}81 \qquad \mathbb{L}=\{5{,}81\}$	3	L 3 L 4 K 2 K 5
RAUMGEOMETRIE		
A 3.1 $\tan 16°=\dfrac{21\,\text{cm}}{\overline{MS}}$ $\qquad \overline{MS}=73{,}2\,\text{cm}$ $\dfrac{\overline{HC}}{2\cdot 21\,\text{cm}}=\dfrac{[73{,}2-(45-5)]\,\text{cm}}{73{,}2\,\text{cm}}$ $\qquad \overline{HC}=19{,}0\,\text{cm}$	2	L 2 K 2 K 5
A 3.2 $V=V_{\text{großer Kegel}}-V_{\text{kleiner Kegel}}+V_{\text{Zylinder}}$ $V_{\text{großer Kegel}}=\frac{1}{3}\cdot 21^2\cdot\pi\cdot 73{,}2\,\text{cm}^3$ $\qquad V_{\text{großer Kegel}}=33\,804{,}8\,\text{cm}^3$ $V_{\text{kleiner Kegel}}=\frac{1}{3}\cdot(0{,}5\cdot 19{,}0)^2\cdot\pi\cdot[73{,}2-(45-5)]\,\text{cm}^3$ $\qquad V_{\text{kleiner Kegel}}=3137{,}7\,\text{cm}^3$ $V_{\text{Zylinder}}=21^2\cdot\pi\cdot 5\,\text{cm}^3$ $\qquad V_{\text{Zylinder}}=6927{,}2\,\text{cm}^3$ $V=(33\,804{,}8-3137{,}7+6927{,}2)\,\text{cm}^3$ $\qquad V=37\,594{,}3\,\text{cm}^3$	4	L 2 L 3 K 2 K 3 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.

EBENE GEOMETRIE

B 1.1



$14^2 = 7^2 + 10^2 - 2 \cdot 7 \cdot 10 \cdot \cos\beta$ $\qquad \beta = 109{,}62°$

$\frac{\sin\varepsilon}{10} = \frac{\sin 109{,}62°}{14}$ $\qquad \varepsilon = 42{,}28°$

4 — L 2, L 3, K 4, K 5

B 1.2 Einzeichnen der Strecke $[BP]$

$\sin 42{,}28° = \frac{\overline{BP}}{7\text{ cm}}$ $\qquad \overline{BP} = 4{,}71\text{ cm}$

$\cos 42{,}28° = \frac{\overline{AP}}{7\text{ cm}}$ $\qquad \overline{AP} = 5{,}18\text{ cm}$

$u = (7 + 4{,}71 + 5{,}18)\text{ cm}$ $\qquad u = 16{,}89\text{ cm}$

3 — L 2, L 3, K 4, K 5

B 1.3 $A = \frac{\overline{AB}+\overline{CD}}{2} \cdot h$ $\cos(109{,}62° - 90°) = \frac{h}{10\text{ cm}}$ $\quad h = 9{,}42\text{ cm}$ $\sphericalangle ADC = 180° - (42{,}28° + 50°)$ $\quad \sphericalangle ADC = 87{,}72°$ $\frac{\overline{CD}}{\sin 50°} = \frac{14\text{ cm}}{\sin 87{,}72°}$ $\quad \overline{CD} = 10{,}73\text{ cm}$ $A = \frac{7+10{,}73}{2} \cdot 9{,}42\text{ cm}^2$ $\quad A = 83{,}51\text{ cm}^2$		3	L 2 K 2 K 5
B 1.4 Einzeichnen des Kreises k und des Mittelpunkts M $A_{\text{Kreis}} = 2^2 \cdot \pi\text{ cm}^2$ $\quad A_{\text{Kreis}} = 12{,}57\text{ cm}^2$ $\frac{12{,}57}{83{,}51} \cdot 100\,\% = 15{,}05\,\%$ Der Anteil des Flächeninhalts des Kreises k am Flächeninhalt des Trapezes ABCD beträgt 15,05 %.		3	L 1 L 2 L 3 K 4 K 5
B 1.5 $A_{\text{Figur}} = 2 \cdot 0{,}5 \cdot \overline{AE} \cdot \overline{ME} - \frac{\sphericalangle FME}{360°} \cdot \overline{ME}^2 \cdot \pi$ $\tan\frac{50°}{2} = \frac{2\text{ cm}}{\overline{AE}}$ $\quad \overline{AE} = 4{,}29\text{ cm}$ $\sphericalangle FME = 360° - 2 \cdot 90° - 50°$ $\quad \sphericalangle FME = 130°$ $A_{\text{Figur}} = \left(2 \cdot 0{,}5 \cdot 4{,}29 \cdot 2 - \frac{130°}{360°} \cdot 2^2 \cdot \pi\right)\text{cm}^2$ $\quad A_{\text{Figur}} = 4{,}04\text{ cm}^2$		4	L 2 K 2 K 5
		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.

Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2019

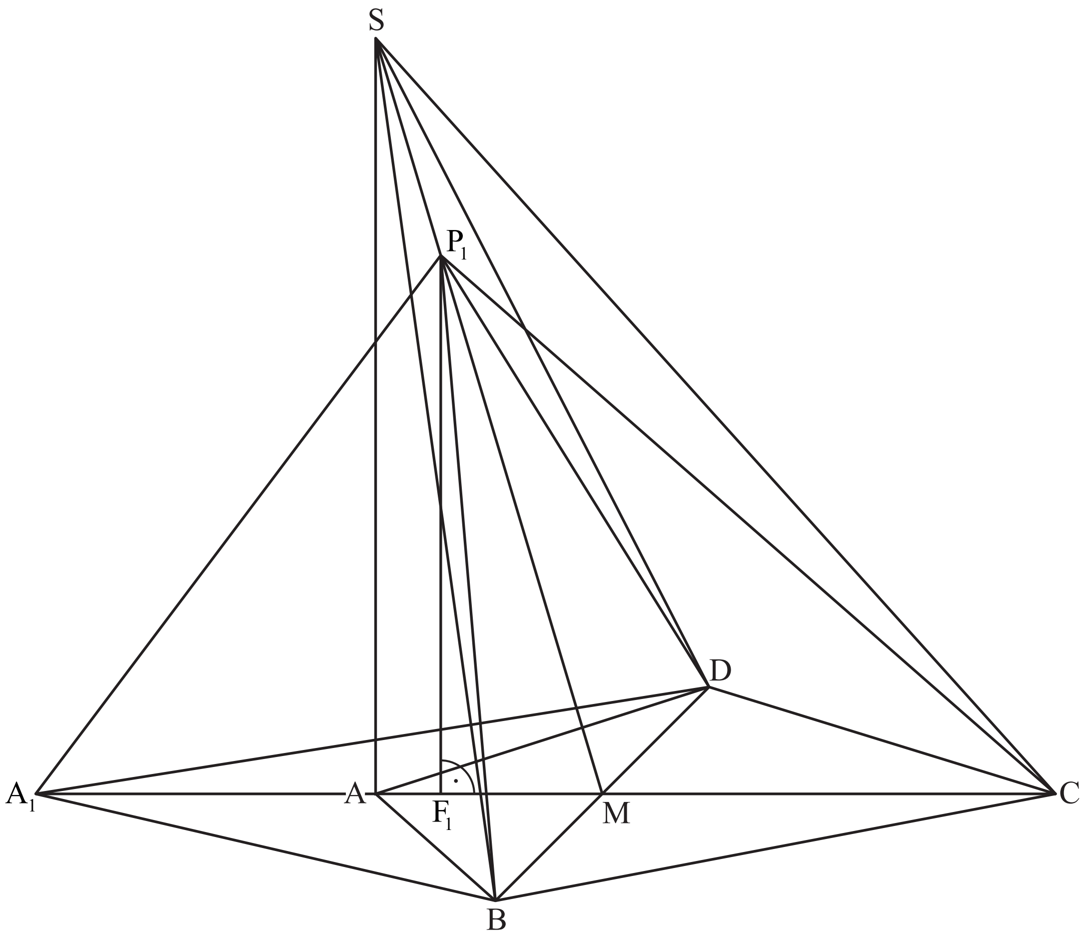
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Haupttermin**

RAUMGEOMETRIE

B 2.1



$\overline{MS} = \sqrt{3^2 + 10^2}$ cm $\qquad \overline{MS} = 10{,}44$ cm

$\tan\varphi = \dfrac{10}{3} \qquad \varphi = 73{,}30°$

Punkte: 4 — L 2, L 3, K 4, K 5

B 2.2 Einzeichnen der Pyramide A_1BCDP_1 und der zugehörigen Höhe $[P_1F_1]$

Punkte: 2 — L 3, K 4

B 2.3 $\dfrac{\sin\alpha}{\overline{MP_1}} = \dfrac{\sin\varphi}{\overline{A_1P_1}}$

$\overline{A_1P_1} = \sqrt{(3+1{,}5\cdot 3)^2 + (10{,}44-3)^2 - 2\cdot(3+1{,}5\cdot 3)\cdot(10{,}44-3)\cdot\cos 73{,}30°}$ cm

$\overline{A_1P_1} = 8{,}92$ cm

$\dfrac{\sin\alpha}{10{,}44-3} = \dfrac{\sin 73{,}30°}{8{,}92} \qquad \alpha = 53{,}03°$

Punkte: 3 — L 2, K 2, K 5

B 2.4 $V=\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot\overline{A_nC}\cdot\overline{BD}\cdot\overline{P_nF_n}$ $\frac{\overline{P_nF_n}(x)}{10\text{ cm}}=\frac{(10{,}44-x)\text{ cm}}{10{,}44\text{ cm}}$ $\quad x\in\mathbb{R};\,0<x<10{,}44$ $\overline{P_nF_n}(x)=(10-0{,}96x)\text{ cm}$ $V(x)=\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot(9+1{,}5x)\cdot 8\cdot(10-0{,}96x)\text{ cm}^3$ $\quad x\in\mathbb{R};\,0<x<10{,}44$ $V(x)=(-1{,}92x^2+8{,}48x+120)\text{ cm}^3$		3	L 3 L 4 K 2 K 5
B 2.5 $V(x)=(-1{,}92x^2+8{,}48x+120)\text{ cm}^3$ … $V_{max}=129{,}36\text{ cm}^3$ $V_{ABCDS}=\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot 9\cdot 8\cdot 10\text{ cm}^3$ $\quad V_{ABCDS}=120\text{ cm}^3$ $\frac{129{,}36}{120}\cdot 100\,\%=107{,}80\,\%$ V_{max} ist folglich um 7,80 % größer als V_{ABCDS}.		3	L 1 L 2 L 4 K 5
B 2.6 Bei Graph A ist der maximale Wert des Volumens nicht größer als 120 cm^3. Bei Graph C erhält man für die Belegung $x=0$ nicht den Wert $V(0)=120\text{ cm}^3$.		2	L 4 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.