Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2021

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

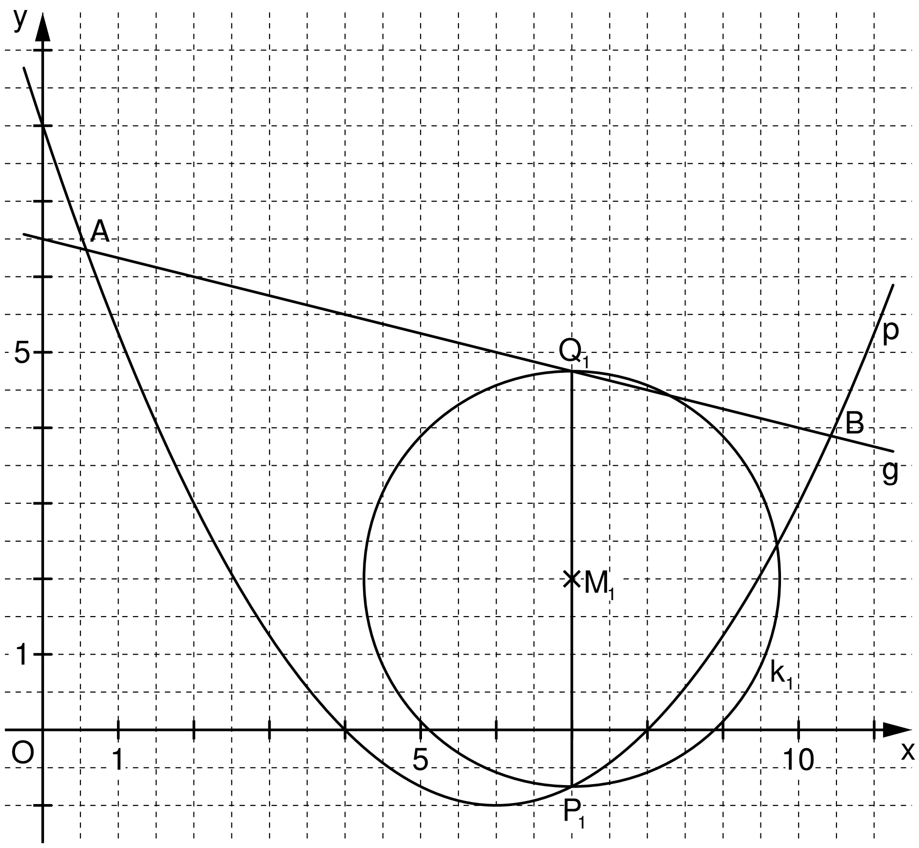
Aufgabengruppe A **Haupttermin**

AUFGABE A 1: EBENE GEOMETRIE

A 1.1 $\cos\sphericalangle CMD = \dfrac{5-2}{5}$	$\sphericalangle CMD = 53{,}13°$	3	L 2 K 5
$b = \dfrac{\sphericalangle BMC}{360°} \cdot 2 \cdot \overline{MB} \cdot \pi$			
$\sphericalangle BMC = 180° - 53{,}13°$	$\sphericalangle BMC = 126{,}87°$		
$b = \dfrac{126{,}87°}{360°} \cdot 2 \cdot 5 \cdot \pi$ cm	$b = 11{,}07$ cm		
A 1.2 $A_{Figur} = \left(\dfrac{126{,}87°}{360°} \cdot 5^2 \cdot \pi + \dfrac{1}{2} \cdot 5 \cdot 5 \cdot \sin 53{,}13°\right) \text{cm}^2$	$A_{Figur} = 37{,}68 \text{ cm}^2$	2	L 2 K 5

AUFGABE A 2: FUNKTIONEN

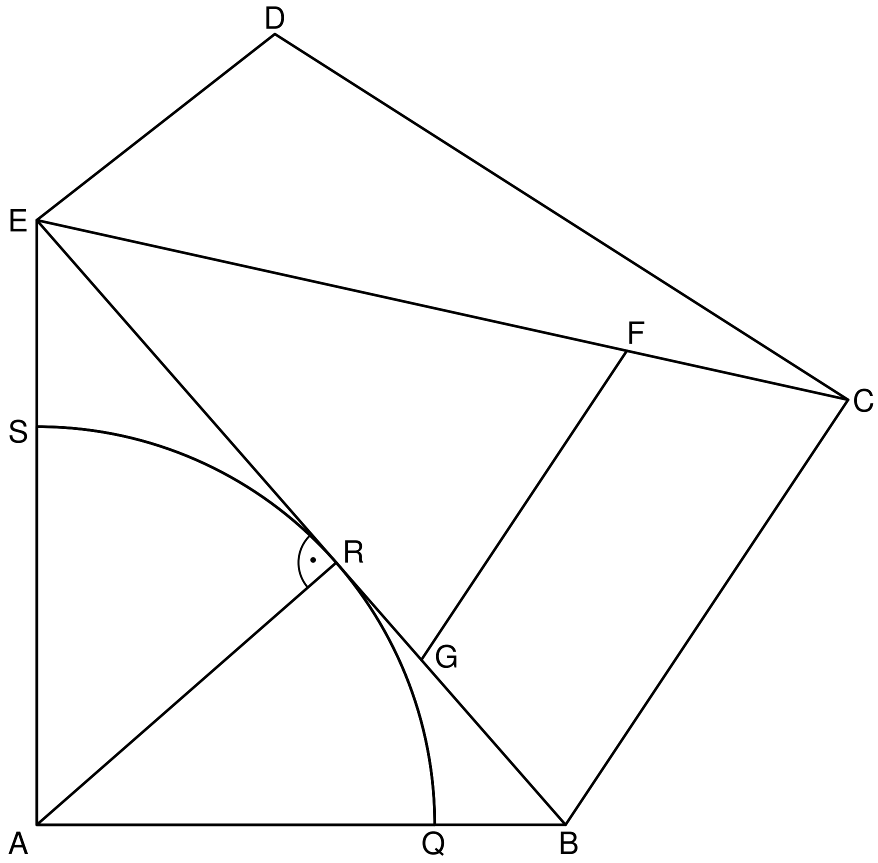
A 2.0



A 2.1 $0{,}25x^2-3x+8=-0{,}25x+6{,}5$ $\qquad x\in\mathbb{R}$ ... $\Leftrightarrow\quad x=0{,}58 \vee x=10{,}42$ $\qquad \mathbb{L}=\{0{,}58;10{,}42\}$ $A(0{,}58\mid -0{,}25\cdot 0{,}58+6{,}5)$ $\qquad A(0{,}58\mid 6{,}36)$ $B(10{,}42\mid -0{,}25\cdot 10{,}42+6{,}5)$ $\qquad B(10{,}42\mid 3{,}90)$	3	**L 4 K 5**
A 2.2 Einzeichnen der Strecke $[P_1Q_1]$ sowie des Punktes M_1 und des Kreises k_1	2	**L 4 K 4**
A 2.3 $\overline{P_nQ_n}(x)=[-0{,}25x+6{,}5-(0{,}25x^2-3x+8)]\text{ LE}$ $\qquad x\in\mathbb{R};\ x\in\,]0{,}58;10{,}42[$ $\overline{P_nQ_n}(x)=(-0{,}25x^2+2{,}75x-1{,}5)\text{ LE}$	1	**L 4 K 5**
A 2.4 $u(x)=(-0{,}25x^2+2{,}75x-1{,}5)\cdot\pi\text{ LE}$ $\qquad x\in\mathbb{R};\ x\in\,]0{,}58;10{,}42[$ ... $u_{max}=19{,}05\text{ LE}$	2	**L 3 L 4 K 2 K 5**
A 2.5 k_3 hat den 16-fachen Flächeninhalt von k_2, denn es gilt: Aus $d_3=4\cdot d_2$ folgt: $r_3=4\cdot r_2$. Somit gilt: $A_3=r_3^2\cdot\pi=(4\cdot r_2)^2\cdot\pi=16\cdot r_2^2\cdot\pi=16\cdot A_2$.	2	**L 3 K 1**
AUFGABE A 3: RAUMGEOMETRIE		
A 3 $V=\overline{FK}^2\cdot\pi\cdot\overline{AF}-\frac{1}{3}\cdot\overline{FK}^2\cdot\pi\cdot\overline{GK}+\frac{1}{3}\cdot\overline{EH}^2\cdot\pi\cdot\overline{GH}$ $\tan 50^\circ=\frac{\overline{GK}}{0{,}5\cdot 5\text{ cm}}$ $\qquad \overline{GK}=2{,}98\text{ cm}$ $\frac{\overline{GH}}{2{,}98\text{ cm}}=\frac{2{,}4\text{ cm}}{5\text{ cm}}$ $\qquad \overline{GH}=1{,}43\text{ cm}$ $V=\left[(0{,}5\cdot 5)^2\cdot\pi\cdot 4-\frac{1}{3}\cdot(0{,}5\cdot 5)^2\cdot\pi\cdot 2{,}98+\frac{1}{3}\cdot(0{,}5\cdot 2{,}4)^2\cdot\pi\cdot 1{,}43\right]\text{cm}^3$ $V=61{,}19\text{ cm}^3$	5	**L 2 K 5**
	20	

AUFGABE B 1: EBENE GEOMETRIE

B 1.1



$\overline{BE} = \sqrt{7^2 + 8^2}$ cm $\qquad \overline{BE} = 10{,}63$ cm

$\tan\sphericalangle AEB = \frac{7}{8} \qquad \sphericalangle AEB = 41{,}19°$

4 — L 2, L 3, K 4, K 5

B 1.2 $A_{ABCE} = 0{,}5 \cdot \overline{AB} \cdot \overline{AE} + 0{,}5 \cdot \overline{BE} \cdot \overline{CE} \cdot \sin\sphericalangle BEC$

$\sphericalangle BEC = \sphericalangle AED - \sphericalangle AEB - \sphericalangle CED$

$9^2 = 11^2 + 4^2 - 2 \cdot 11 \cdot 4 \cdot \cos\sphericalangle CED \qquad \sphericalangle CED = 50{,}48°$

$\sphericalangle BEC = 128° - 41{,}19° - 50{,}48° \qquad \sphericalangle BEC = 36{,}33°$

$A_{ABCE} = (0{,}5 \cdot 7 \cdot 8 + 0{,}5 \cdot 10{,}63 \cdot 11 \cdot \sin 36{,}33°)\ \text{cm}^2 \qquad A_{ABCE} = 62{,}64\ \text{cm}^2$

4 — L 2, K 2, K 5

B 1.3 $\overline{BC} = \sqrt{10{,}63^2 + 11^2 - 2 \cdot 10{,}63 \cdot 11 \cdot \cos 36{,}33°}$ cm $\qquad \overline{BC} = 6{,}75$ cm

$\frac{\sin\sphericalangle ECB}{10{,}63} = \frac{\sin 36{,}33°}{6{,}75} \qquad \sphericalangle ECB = 68{,}90°$

2 — L 2, K 5

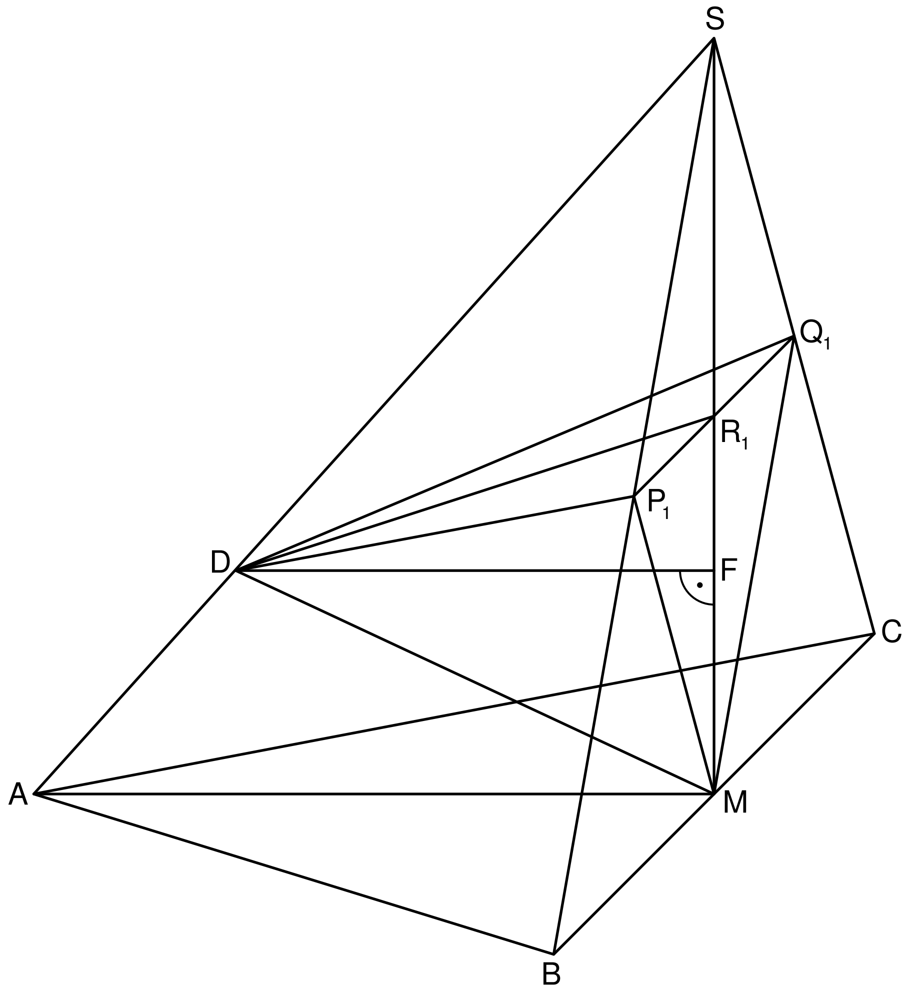
B 1.4 Einzeichnen der Strecke [FG]

$A_{BCFG} = 0{,}5 \cdot \left(\overline{BC} + \overline{FG}\right) \cdot d\left(F;BC\right)$ $\frac{\overline{FG}}{6{,}75\text{ cm}} = \frac{(11-3)\text{ cm}}{11\text{ cm}}$ $\sin 68{,}90° = \frac{d\left(F;BC\right)}{3\text{ cm}}$ $A_{BCFG} = 0{,}5 \cdot (6{,}75 + 4{,}91) \cdot 2{,}80\text{ cm}^2$	$\overline{FG} = 4{,}91\text{ cm}$ $d\left(F;BC\right) = 2{,}80\text{ cm}$ $A_{BCFG} = 16{,}32\text{ cm}^2$	4	L 2 L 3 K 2 K 4 K 5

B 1.5 Einzeichnen des Kreisbogens $\widehat{QS}$ und des Punktes R

$A_{Sektor} = \frac{\sphericalangle BAE}{360°} \cdot \overline{AR}^2 \cdot \pi$ $\sin 41{,}19° = \frac{\overline{AR}}{8\text{ cm}}$ $A_{Sektor} = \frac{90°}{360°} \cdot 5{,}27^2 \cdot \pi\text{ cm}^2$	$\overline{AR} = 5{,}27\text{ cm}$ $A_{Sektor} = 21{,}81\text{ cm}^2$	3	L 2 L 3 K 4 K 5
		17	

AUFGABE B 2: RAUMGEOMETRIE

B 2.1 	2	L 3 K 4
B 2.2 $\overline{AS} = \sqrt{9^2 + 10^2}$ cm $\overline{AS} = 13{,}45$ cm $\tan\sphericalangle MAS = \frac{10}{9}$ $\sphericalangle MAS = 48{,}01°$ $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 9 \cdot 10$ cm³ $V = 180$ cm³	3	L 2 K 5
B 2.3 Einzeichnen der Strecke [DM] $\frac{\sin\sphericalangle DMA}{\overline{AD}} = \frac{\sin\sphericalangle MAS}{\overline{DM}}$ $\overline{DM} = \sqrt{9^2 + 4^2 - 2 \cdot 9 \cdot 4 \cdot \cos 48{,}01°}$ cm $\overline{DM} = 6{,}99$ cm $\frac{\sin\sphericalangle DMA}{4} = \frac{\sin 48{,}01°}{6{,}99}$ $\sphericalangle DMA = 25{,}17°$	3	L 2 L 3 K 2 K 4 K 5

B 2.4 Einzeichnen der Pyramide P_1MQ_1D und der Höhe $[DF]$		2	L 3 K 4
B 2.5 $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{P_nQ_n} \cdot \overline{MR_n} \cdot \overline{DF}$ $\frac{\overline{P_nQ_n}(x)}{12\text{ cm}} = \frac{x\text{ cm}}{10\text{ cm}}$ $\quad \overline{P_nQ_n}(x) = 1{,}2 \cdot x\text{ cm}$ $\quad x \in \mathbb{R}\,;\, 0 < x < 10$ $\frac{\overline{DF}}{9\text{ cm}} = \frac{(13{,}45-4)\text{ cm}}{13{,}45\text{ cm}}$ $\quad \overline{DF} = 6{,}32\text{ cm}$ $V(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1{,}2 \cdot x \cdot (10-x) \cdot 6{,}32\text{ cm}^3$ $\quad x \in \mathbb{R}\,;\, 0 < x < 10$ $V(x) = \left(-1{,}26x^2 + 12{,}64x\right)\text{cm}^3$		4	L 2 L 3 K 2 K 5
B 2.6 $-1{,}26x^2 + 12{,}64x = 0{,}1 \cdot 180$ $\quad x \in \mathbb{R}\,;\, 0 < x < 10$ ... $\Leftrightarrow \quad x = 1{,}72 \;\vee\; x = 8{,}31$ $\quad \mathbb{L} = \{1{,}72;\, 8{,}31\}$		3	L 4 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.