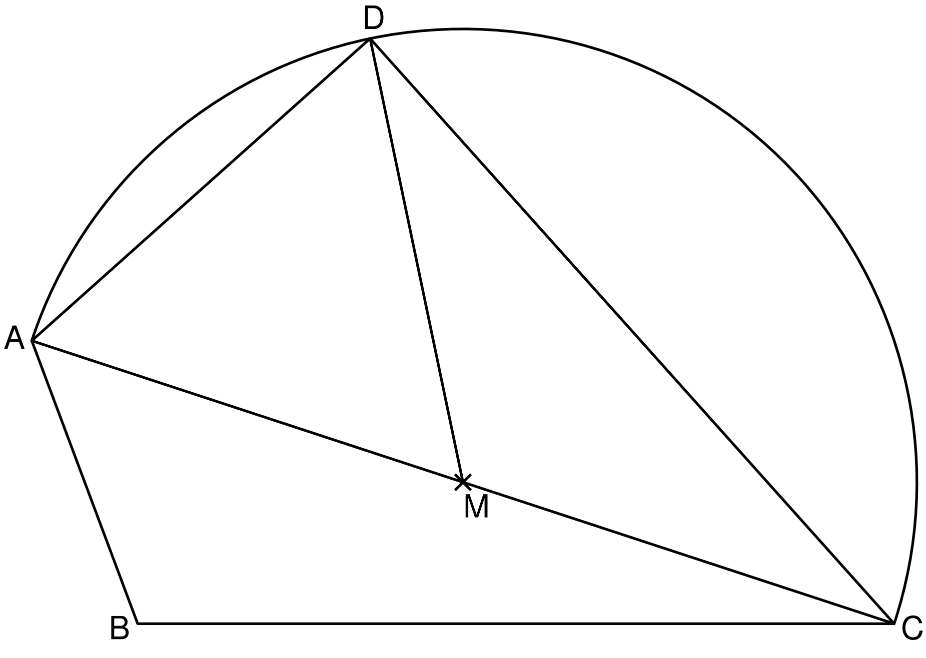
Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2022

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabengruppe A **Nachtermin**

AUFGABE A 1: RAUMGEOMETRIE			
A 1	$V=\frac{1}{3}\cdot\overline{AN}^2\cdot\pi\cdot\overline{FN}-\frac{1}{3}\cdot\overline{IK}^2\cdot\pi\cdot\overline{FK}+\overline{IK}^2\cdot\pi\cdot\overline{CD}-\frac{1}{2}\cdot\frac{4}{3}\cdot r^3\cdot\pi$ $\overline{AN}=0{,}5\cdot 8\text{ cm}$ $\qquad\overline{AN}=4\text{ cm}$ $\overline{IK}=(2+0{,}5)\text{ cm}$ $\qquad\overline{IK}=2{,}5\text{ cm}$ $\frac{\overline{FN}}{1{,}7\text{ cm}}=\frac{4\text{ cm}}{2{,}5\text{ cm}}$ $\qquad\overline{FN}=2{,}72\text{ cm}$ $V=\left(\frac{1}{3}\cdot 4^2\cdot\pi\cdot 2{,}72-\frac{1}{3}\cdot 2{,}5^2\cdot\pi\cdot 1{,}7+2{,}5^2\cdot\pi\cdot 3-\frac{1}{2}\cdot\frac{4}{3}\cdot 2^3\cdot\pi\right)\text{cm}^3$ $V=76{,}60\text{ cm}^3$	5	L 2 K 2 K 5
AUFGABE A 2: EBENE GEOMETRIE			
A 2.0			
A 2.1	$10^2=4^2+12^2-2\cdot 4\cdot 12\cdot\cos\sphericalangle BAC$ $\qquad\sphericalangle BAC=51{,}32°$	2	L 2 K 5
A 2.2	Einzeichnen des Kreisbogens $\overset{\frown}{CA}$, des Dreiecks ACD und der Strecke $[DM]$	2	L 3 K 4

A 2.3	Der Winkel ADC hat das Maß 90°, weil der Punkt D auf dem Thaleskreis über der Strecke $[AC]$ liegt. Das Dreieck AMD ist gleichseitig, da $\overline{AM} = \overline{DM} = \overline{AD} = 6\text{ cm}$ gilt. Somit hat der Winkel DMA das Maß 60°.	2	L 3 K 1
A 2.4	$A_{Figur} = A_{Sektor} + A_{\Delta ABC} + A_{\Delta CDM}$ $A_{Sektor} = \frac{60°}{360°} \cdot 6^2 \cdot \pi\text{ cm}^2$ — $A_{Sektor} = 18{,}85\text{ cm}^2$ $A_{\Delta ABC} = 0{,}5 \cdot 4 \cdot 12 \cdot \sin 51{,}32°\text{ cm}^2$ — $A_{\Delta ABC} = 18{,}74\text{ cm}^2$ $A_{\Delta CDM} = 0{,}5 \cdot 6 \cdot 6 \cdot \sin(180° - 60°)\text{ cm}^2$ — $A_{\Delta CDM} = 15{,}59\text{ cm}^2$ $A_{Figur} = (18{,}85 + 18{,}74 + 15{,}59)\text{ cm}^2$ — $A_{Figur} = 53{,}18\text{ cm}^2$	3	L 2 K 2 K 5
Aufgabe A 3: Funktionen			
A 3.1	$S(15 \mid 12{,}75) \in p$ und $A(0 \mid 15) \in p$ $15 = a(0-15)^2 + 12{,}75$ — $a \in \mathbb{R};\ a \neq 0$ ... $\Leftrightarrow\quad a = 0{,}01$ — $\mathbb{L} = \{0{,}01\}$ p: $y = 0{,}01 \cdot (x-15)^2 + 12{,}75$ — $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ ... p: $y = 0{,}01x^2 - 0{,}3x + 15$	3	L 4 K 5
A 3.2	$13 = 0{,}01x^2 - 0{,}3x + 15$ — $x \in \mathbb{R}_0^+;\ x > 15$ ... $\Leftrightarrow\quad (x = 10\ \vee)\ x = 20$ — $\mathbb{L} = \{20\}$	2	L 4 K 3 K 5
		19	

AUFGABE B 1: FUNKTIONEN

<table>
<tr><td>B 1.1</td><td>

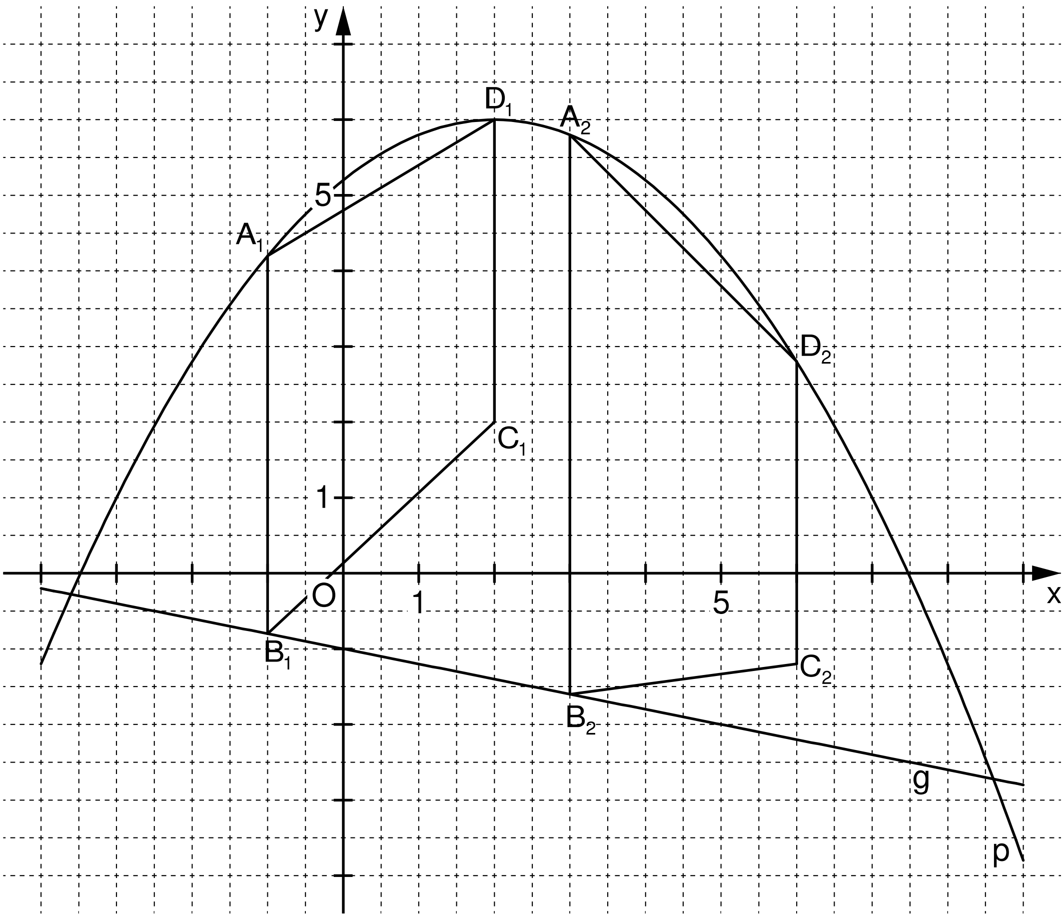
$P(-2\,|\,2{,}8)$ und $Q(7\,|\,1) \in p$

$$\begin{vmatrix} 2{,}8 = -0{,}2\cdot(-2)^2 + b\cdot(-2) + c \\ \wedge \quad 1 = -0{,}2\cdot 7^2 + b\cdot 7 + c \end{vmatrix} \qquad b,c \in \mathbb{R}$$

...

$$\Leftrightarrow \begin{vmatrix} b = 0{,}8 \\ \wedge \quad c = 5{,}2 \end{vmatrix} \qquad \mathbb{L}(b\,|\,c) = \{(0{,}8\,|\,5{,}2)\}$$

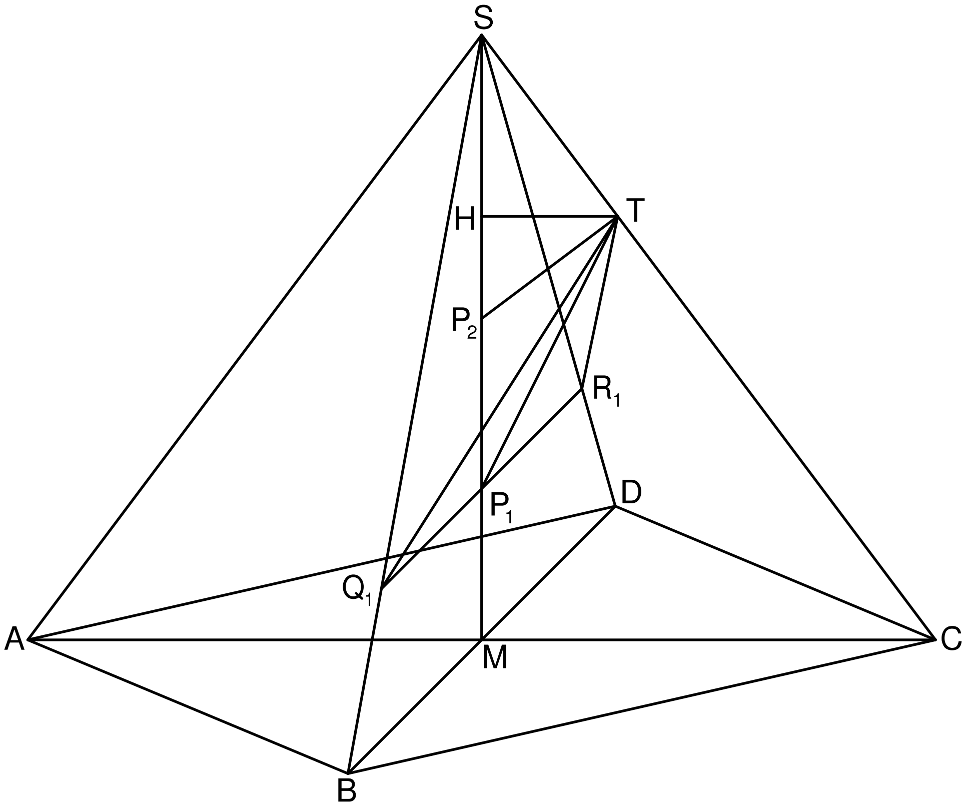
p: $y = -0{,}2x^2 + 0{,}8x + 5{,}2$ $\qquad \mathbb{G} = \mathbb{R}\times\mathbb{R}$



</td><td>4</td><td>L 4
K 4
K 5</td></tr>
<tr><td>B 1.2</td><td>Einzeichnen der Trapeze $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$</td><td>2</td><td>L 3
K 4</td></tr>
</table>

B 1.3	$A = 0{,}5 \cdot \left(\overline{A_nB_n} + \overline{C_nD_n}\right) \cdot d\left(D_n; A_nB_n\right)$ $\overline{A_nB_n}(x) = \left[-0{,}2x^2 + 0{,}8x + 5{,}2 - \left(-0{,}2x - 1\right)\right]$ LE $\quad x \in \mathbb{R}; x \in \left]-3{,}60; 8{,}60\right[$ $\overline{A_nB_n}(x) = \left(-0{,}2x^2 + x + 6{,}2\right)$ LE $A(x) = 0{,}5 \cdot \left(-0{,}2x^2 + x + 6{,}2 + 4\right) \cdot 3$ FE $\quad x \in \mathbb{R}; x \in \left]-3{,}60; 8{,}60\right[$ $A(x) = \left(-0{,}3x^2 + 1{,}5x + 15{,}3\right)$ FE ... $A_{max} = 17{,}18$ FE für $x = 2{,}5$	4	L 3 L 4 K 2 K 5
B 1.4	$16{,}5 = -0{,}3x^2 + 1{,}5x + 15{,}3 \quad x \in \mathbb{R}; x \in \left]-3{,}60; 8{,}60\right[$ ... $\Leftrightarrow \quad x = 1 \vee x = 4 \quad \mathbb{L} = \{1; 4\}$	2	L 4 K 5
B 1.5	$y_{D_n} = -0{,}2 \cdot (x+3)^2 + 0{,}8 \cdot (x+3) + 5{,}2 \quad x \in \mathbb{R}; x \in \left]-3{,}60; 8{,}60\right[$ ... $y_{D_n} = -0{,}2x^2 - 0{,}4x + 5{,}8$	2	L 4 K 2
B 1.6	Im Trapez $A_5B_5C_5D_5$ gilt: $y_{A_5} = y_{D_5}$. $-0{,}2x^2 + 0{,}8x + 5{,}2 = -0{,}2x^2 - 0{,}4x + 5{,}8 \quad x \in \mathbb{R}; x \in \left]-3{,}60; 8{,}60\right[$ ... $\Leftrightarrow \quad x = 0{,}5 \quad \mathbb{L} = \{0{,}5\}$ $A(0{,}5) = \left(-0{,}3 \cdot 0{,}5^2 + 1{,}5 \cdot 0{,}5 + 15{,}3\right)$ FE $\quad A(0{,}5) = 15{,}98$ FE	3	L 2 L 3 L 4 K 2 K 5
		17	

AUFGABE B 2: RAUMGEOMETRIE

B 2.1	 $\overline{CS} = \sqrt{(0{,}5 \cdot 12)^2 + 8^2}$ cm — $\overline{CS} = 10$ cm $\tan\sphericalangle MSC = \frac{0{,}5 \cdot 12}{8}$ — $\sphericalangle MSC = 36{,}87°$	4	L 2 L 3 K 4 K 5
B 2.2	Einzeichnen der Strecke $[P_1T]$ $A_{TSP_1} = 0{,}5 \cdot (8-2) \cdot 3 \cdot \sin 36{,}87°$ cm² — $A_{TSP_1} = 5{,}40$ cm² $\frac{\sin\sphericalangle TP_1S}{\overline{ST}} = \frac{\sin\sphericalangle MSC}{\overline{P_1T}}$ $\overline{P_1T} = \sqrt{(8-2)^2 + 3^2 - 2 \cdot (8-2) \cdot 3 \cdot \cos 36{,}87°}$ cm — $\overline{P_1T} = 4{,}02$ cm $\frac{\sin\sphericalangle TP_1S}{3\text{ cm}} = \frac{\sin 36{,}87°}{4{,}02\text{ cm}}$ — $\sphericalangle TP_1S = 26{,}60°$	4	L 2 L 3 K 2 K 4 K 5
B 2.3	Einzeichnen der Strecke $[P_2T]$ $\cos 36{,}87° = \frac{3}{8-x}$ — $x \in \mathbb{R}_0^+;\ x \in [0;8[$ ... $\Leftrightarrow\quad x = 4{,}25$ — $\mathbb{L} = \{4{,}25\}$	2	L 3 L 4 K 4 K 5
B 2.4	Einzeichnen der Pyramide Q_1R_1ST und der Höhe $[HT]$	1	L 3 K 4

B 2.5	$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{Q_nR_n} \cdot \overline{SP_n} \cdot \overline{HT}$ $\frac{\overline{Q_nR_n}(x)}{10\text{ cm}} = \frac{(8-x)\text{ cm}}{8\text{ cm}}$ $x \in \mathbb{IR}_0^+; x \in [0;8[$ $\overline{Q_nR_n}(x) = (10 - 1{,}25x)\text{ cm}$ $\frac{\overline{HT}}{0{,}5 \cdot 12\text{ cm}} = \frac{3\text{ cm}}{10\text{ cm}}$ $\overline{HT} = 1{,}8\text{ cm}$ $V(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot (10 - 1{,}25x) \cdot (8 - x) \cdot 1{,}8\text{ cm}^3$ $x \in \mathbb{IR}_0^+; x \in [0;8[$ $V(x) = 0{,}3 \cdot (1{,}25x^2 - 20x + 80)\text{ cm}^3$ $V(x) = (0{,}375x^2 - 6x + 24)\text{ cm}^3$	4	L 2 L 3 K 2 K 5
B 2.6	Für die Pyramide Q_3R_3ST gilt: $x = 0$ und $V_{max} = 24\text{ cm}^3$.	2	L 2 L 3 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.