Lösungsmuster und Bewertung

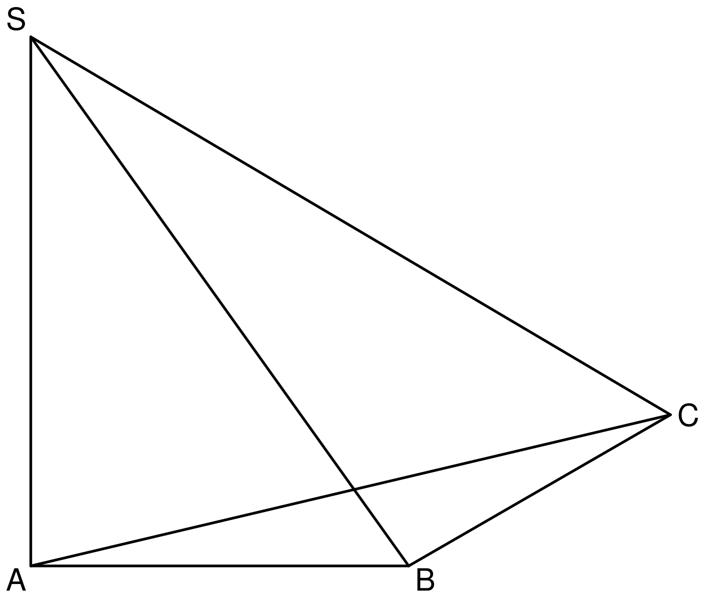
Abschlussprüfung 2023

an den Realschulen in Bayern

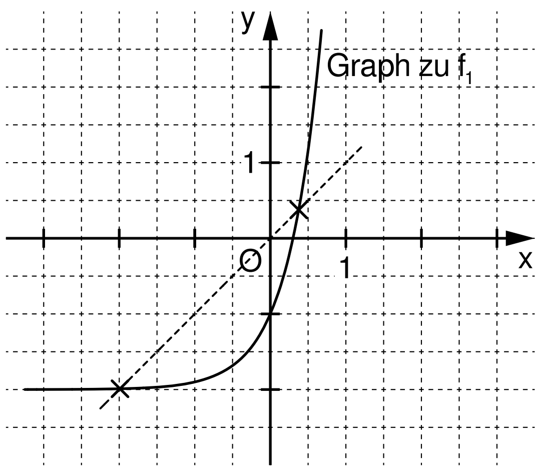
Mathematik I

Aufgabengruppe A — **Nachtermin**

Aufgabe A 1: Raumgeometrie

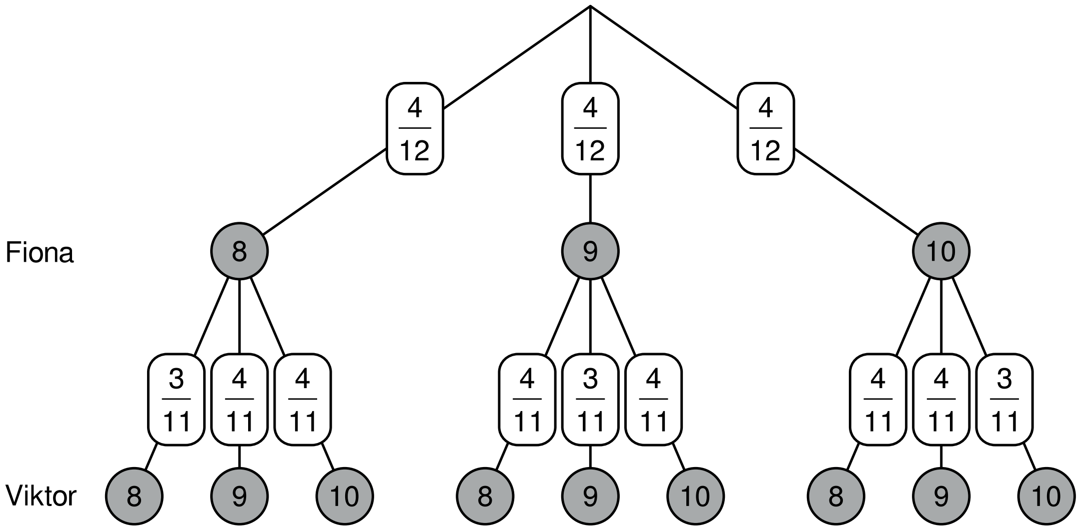
A 1.1		2	L 3 K 4
A 1.2	$\left\|\overline{AC}\right\| = \sqrt{5^2 + 12^2}$ cm $\left\|\overline{AC}\right\| = 13$ cm	1,5	L 2 K 5

Aufgabe A 2: Funktionen

A 2.0			
A 2.1	$y = 10^x - 2$	1	L 4 K 2
A 2.2	Kennzeichnen der beiden Punkte	1	L 4 K 2

Aufgabe A 3: Daten und Zufall

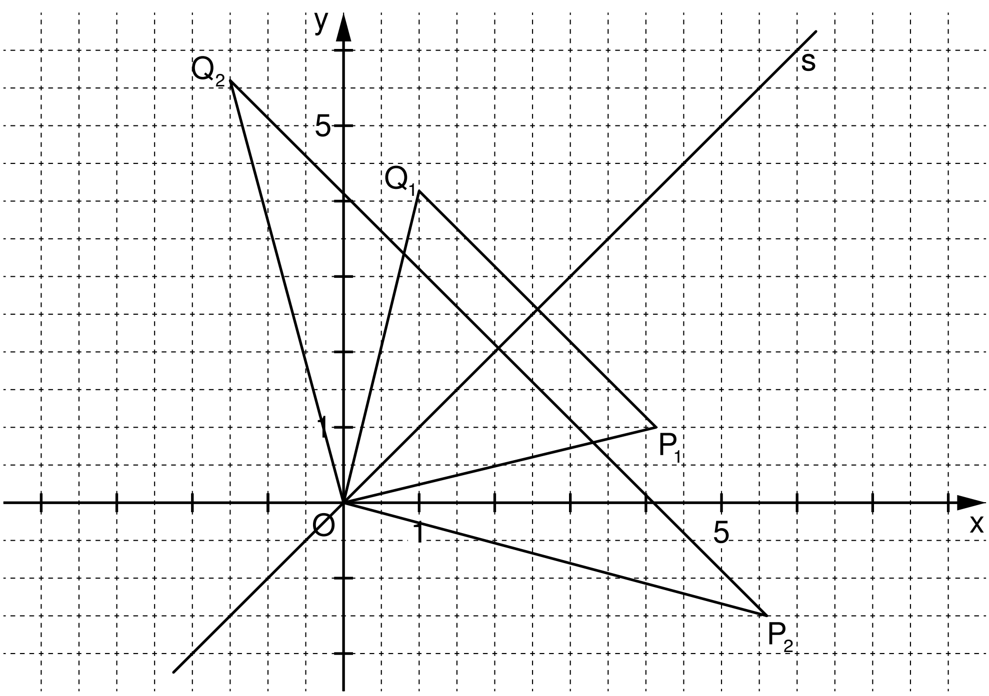
A 3.1	$\frac{1}{12}$	1	L 5 K 5

A 3.2		2	L 5 K 4
A 3.3	$\frac{4}{12}\cdot\frac{4}{11}+\frac{4}{12}\cdot\frac{4}{11}+\frac{4}{12}\cdot\frac{4}{11}=\frac{48}{132}$	2	L 5 K 3 K 5
A 3.4	$\frac{3}{11}$	1	L 5 K 3
		11,5	

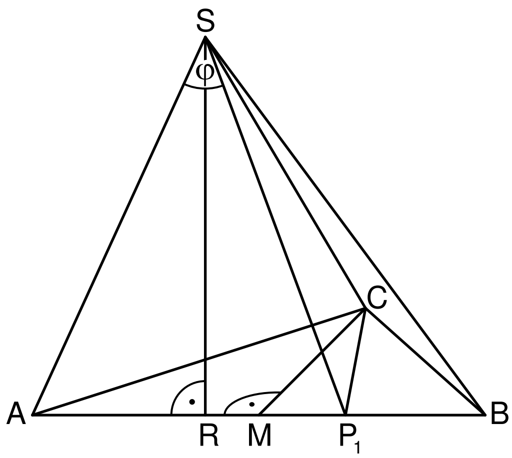
Aufgabengruppe B — Nachtermin

Aufgabe B 1: Ebene Geometrie

B 1.0

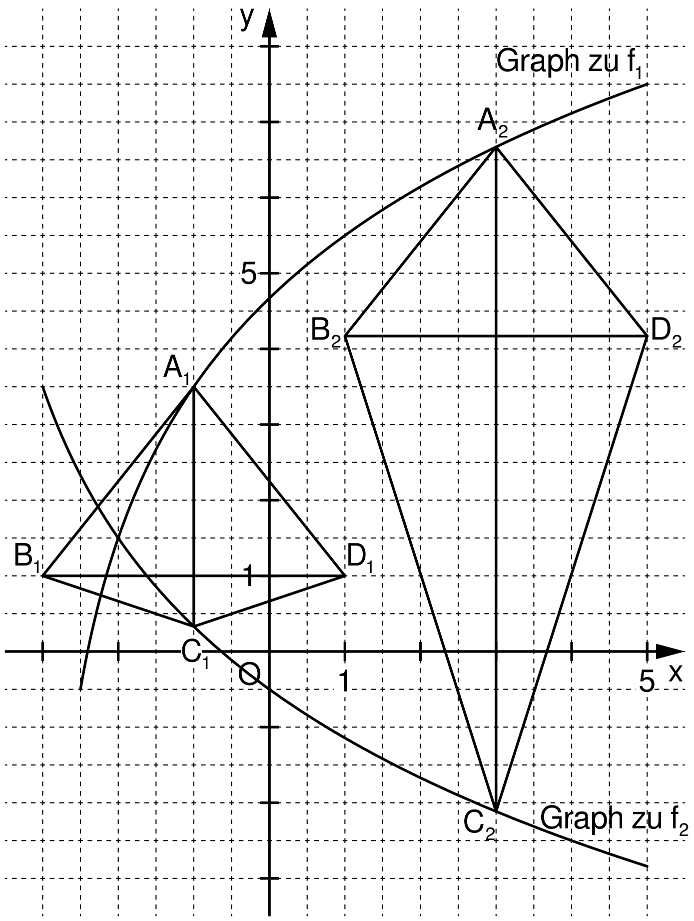


B 1.1	$\overrightarrow{OP_2} = \begin{pmatrix} 5,6 \\ -1,5 \end{pmatrix}$ Einzeichnen des Dreiecks OP_2Q_2	2	L 3 L 4 K 4 K 5
B 1.2	Für die Dreiecke OP_3Q_3 und OP_4Q_4 gilt: $y_{P_3} = y_{P_4} = 0$. $2 \cdot \cos\varphi = 0$ $\quad \varphi \in [0°; 360°]$ $\Leftrightarrow \quad \varphi = 90° \quad \vee \quad \varphi = 270°$ $\quad \mathbb{L} = \{90°; 270°\}$	2	L 3 L 4 K 2 K 5
B 1.3	Es gibt kein solches Dreieck, da dann sowohl O als auch P_5 und Q_5 auf der Geraden s lägen.	1	L 4 K 1
		5	

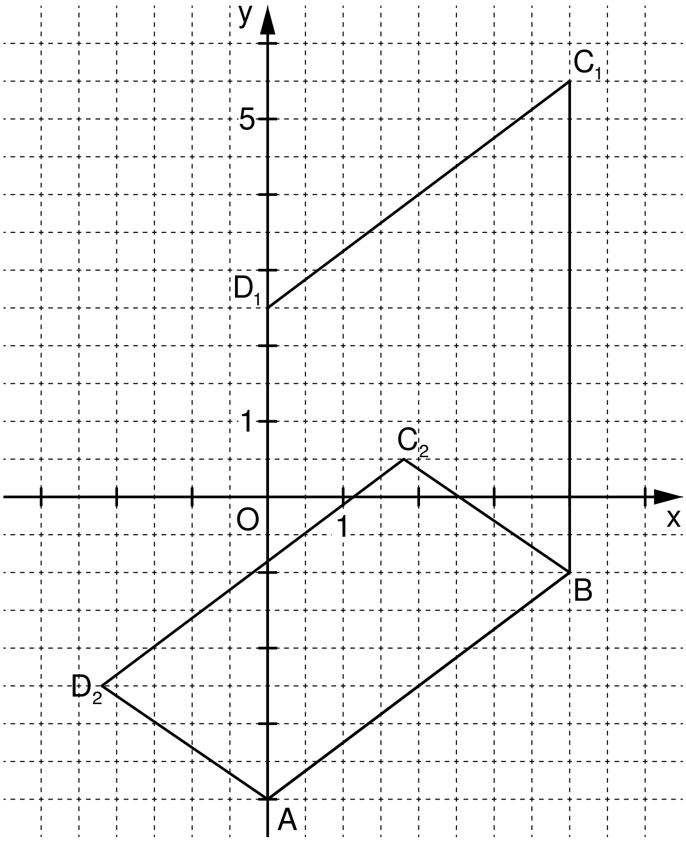
AUFGABE B 2: RAUMGEOMETRIE			
B 2.0	 		
B 2.1	$\sin\sphericalangle BAS = \frac{5}{5,5}$ $\quad \sphericalangle BAS = 65,38°$	1	L 2 K 5
B 2.2	Einzeichnen der Strecke $\overline{SP_1}$ $\sin(180° - (65,38° + \varphi)) = \frac{5\text{ cm}}{\lvert\overline{SP_n}\rvert}$ $\quad \varphi \in]0°; 61,18°]$ $\lvert\overline{SP_n}\rvert(\varphi) = \frac{5}{\sin(65,38° + \varphi)}$ cm	2,5	L 3 L 4 K 4 K 5

B 2.3	Einzeichnen der Pyramide AP_1SC $V(\varphi)=\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot 5{,}5\cdot\frac{5}{\sin(65{,}38^\circ+\varphi)}\cdot\sin\varphi\cdot 4\ \text{cm}^3$ $\quad\quad \varphi\in\left]0^\circ;61{,}18^\circ\right[$ $V(\varphi)=\frac{18{,}33\cdot\sin\varphi}{\sin(65{,}38^\circ+\varphi)}\ \text{cm}^3$	2,5	L 3 L 4 K 2 K 4 K 5
		6	

Aufgabe B 3: Funktionen

B 3.1	$W=\mathbb{R}$ $h\colon x=-3$ 	3	L 4 K 4 K 5

B 3.2	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ -(-2\cdot\log_{0,5}(x+3)+1{,}5) \end{pmatrix}$ $\quad x, x', y' \in \mathbb{R}$ $\Rightarrow \quad y' = 2\cdot\log_{0,5}(x'+3)-1{,}5$ $\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ 2\cdot\log_{0,5}(x'+3)-1{,}5 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix}$ $\quad x', x'', y'' \in \mathbb{R}$ ... $\Rightarrow \quad y'' = 2\cdot\log_{0,5}(x''+4)+3{,}5$ $f_2\colon y = 2\cdot\log_{0,5}(x+4)+3{,}5 \quad x, y \in \mathbb{R}$ Einzeichnen des Graphen zu f_2	3	L 4 K 4 K 5
B 3.3	Einzeichnen der Drachenvierecke $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$	2	L 3 K 4
B 3.4	$\lvert\overline{A_nC_n}\rvert(x) = [-2\cdot\log_{0,5}(x+3)+1{,}5-(2\cdot\log_{0,5}(x+4)+3{,}5)]\,\text{LE} \quad x \in \mathbb{R};\, x > -1{,}26$ ... $\lvert\overline{A_nC_n}\rvert(x) = [-2\cdot\log_{0,5}(x^2+7x+12)-2]\,\text{LE}$	2	L 3 L 4 K 5
B 3.5	$-2\cdot\log_{0,5}(x^2+7x+12)-2 = 2\cdot 2{,}5 \quad x \in \mathbb{R};\, x > -1{,}26$ ... $\Leftrightarrow \quad (x = -6{,}90 \quad \vee) \quad x = -0{,}10 \qquad \mathbb{L} = \{-0{,}10\}$	3	L 3 L 4 K 2 K 5
B 3.6	$\begin{vmatrix} x_{B_n} = x-2 \\ \wedge\ y_{B_n} = -2\cdot\log_{0,5}(x+3)+1{,}5-2{,}5 \end{vmatrix}$ $\quad x_{B_n}, y_{B_n}, x \in \mathbb{R};\, x > -1{,}26$ ... $\Rightarrow \quad y_{B_n} = -2\cdot\log_{0,5}(x_{B_n}+5)-1 \quad x_{B_n}, y_{B_n} \in \mathbb{R}$ $t\colon y = -2\cdot\log_{0,5}(x+5)-1 \quad x, y \in \mathbb{R}$ $k\colon y = -2\cdot\log_{0,5}(x+1)-1 \quad x, y \in \mathbb{R}$	3	L 4 K 2 K 5
		16	

AUFGABE B 4: EBENE GEOMETRIE			
B 4.1	$\overrightarrow{AD_1} = \begin{pmatrix} 3-6\cdot\sin 30° \\ 9-10\cdot\sin^2 30° \end{pmatrix}$ $\quad \overrightarrow{AD_1} = \begin{pmatrix} 0 \\ 6{,}5 \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{AD_2} = \begin{pmatrix} 3-6\cdot\sin 60° \\ 9-10\cdot\sin^2 60° \end{pmatrix}$ $\quad \overrightarrow{AD_2} = \begin{pmatrix} -2{,}20 \\ 1{,}5 \end{pmatrix}$  	4	L 4 K 4 K 5
B 4.2	$\tan\sphericalangle BAD_1 = \frac{4}{3}$ $\quad \sphericalangle BAD_1 = 53{,}13°$	1,5	L 2 K 2 K 5
B 4.3	$\overrightarrow{OC_n} = \overrightarrow{OA} \oplus \overrightarrow{AB} \oplus \overrightarrow{BC_n}$ $\overrightarrow{BC_n} = \overrightarrow{AD_n}$ $\quad \overrightarrow{BC_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} 3-6\cdot\sin\varphi \\ 9-10\cdot\sin^2\varphi \end{pmatrix}$ $\quad \varphi \in [0°; 90°]$ $\overrightarrow{OC_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} 0 \\ -4 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 3-6\cdot\sin\varphi \\ 9-10\cdot\sin^2\varphi \end{pmatrix}$ $\quad \varphi \in [0°; 90°]$ $\overrightarrow{OC_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} 7-6\cdot\sin\varphi \\ 8-10\cdot\sin^2\varphi \end{pmatrix}$ $\quad C_n(7-6\cdot\sin\varphi \mid 8-10\cdot\sin^2\varphi)$	1,5	L 4 K 2 K 5

B 4.4	$8-10\cdot\sin^2\varphi=0 \qquad \varphi\in[0°;90°]$ ... $\Leftrightarrow \quad \varphi=63{,}43° \qquad L=\{63{,}43°\}$ $x_{C_3}=7-6\cdot\sin 63{,}43° \qquad x_{C_3}=1{,}63$	2,5	L 4 K 2 K 5
B 4.5	$\overrightarrow{AB}\odot\overrightarrow{AD_4}=0$ $\begin{pmatrix}4\\3\end{pmatrix}\odot\begin{pmatrix}3-6\cdot\sin\varphi\\9-10\cdot\sin^2\varphi\end{pmatrix}=0 \qquad \varphi\in[0°;90°]$ ... $\Leftrightarrow \quad \varphi=53{,}93° \qquad L=\{53{,}93°\}$	3,5	L 4 K 2 K 5
B 4.6	$y_{C_n}=8-\underbrace{10\cdot\underbrace{\sin^2\varphi}_{\leq 1}}_{\leq 10}\geq -2$	1,5	L 1 L 4 K 1
		14,5	

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.