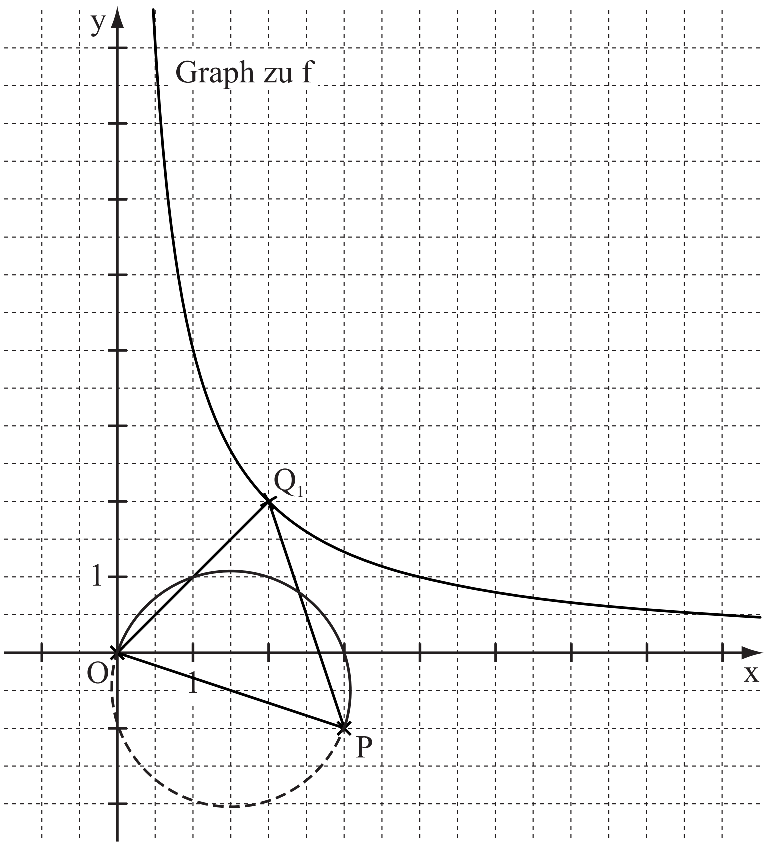
Abschlussprüfung 2015
an den Realschulen in Bayern

Lösungsmuster und Bewertung

Mathematik II

Aufgaben A 1–3 **Nachtermin**

EBENE GEOMETRIE			
A 1.1	$\dfrac{\sin\sphericalangle BAC}{\overline{MC}} = \dfrac{\sin\sphericalangle CMA}{\overline{AC}}$ $\sphericalangle CMA = 180° - 58°$ $\qquad\sphericalangle CMA = 122°$ $\overline{AC} = \sqrt{\overline{AM}^2 + \overline{MC}^2 - 2\cdot\overline{AM}\cdot\overline{MC}\cdot\cos\sphericalangle CMA}$ $\overline{AM} = \overline{AB} - \overline{MB}$ $\qquad\overline{AM} = 2\text{ m}$ $\overline{AC} = \sqrt{2^2 + 4^2 - 2\cdot 2\cdot 4\cdot\cos 122°}\text{ m}$ $\qquad\overline{AC} = 5{,}34\text{ m}$ $\dfrac{\sin\sphericalangle BAC}{4\text{ m}} = \dfrac{\sin 122°}{5{,}34\text{ m}}$ $\qquad\sphericalangle BAC = 39{,}44°$	3	L 2 L 3 K 5
A 1.2	$u = \overline{AB} + b_{\widehat{BC}} + \overline{AC}$ $b_{\widehat{BC}} = \dfrac{2\cdot 4\cdot\pi\cdot 58°}{360°}\text{ m}$ $\qquad b_{\widehat{BC}} = 4{,}05\text{ m}$ $u = (6 + 4{,}05 + 5{,}34)\text{ m}$ $\qquad u = 15{,}39\text{ m}$	2	L 2 K 3 K 5
FUNKTIONEN			
A 2.1	 Einzeichnen des Dreiecks OPQ_1		L 3 K 4

	$\overline{OP} = \sqrt{3^2 + (-1)^2}\ \text{LE}$ $\qquad \overline{OP} = \sqrt{10}\ \text{LE}$ $\overline{PQ_1} = \sqrt{(3-2)^2 + (-1-2)^2}\ \text{LE}$ $\qquad \overline{PQ_1} = \sqrt{10}\ \text{LE}$ $\overline{OQ_1} = \sqrt{2^2 + 2^2}\ \text{LE}$ $\qquad \overline{OQ_1} = \sqrt{8}\ \text{LE}$ $\Rightarrow$ Das Dreieck OPQ_1 ist nicht gleichseitig.	3	L 2 K 5 K 6
A 2.2	$\sphericalangle POQ_1 = \varepsilon_1 - \varepsilon_2$ $\qquad \varepsilon_1 = \sphericalangle(x-\text{Achse}; OQ_1)$ und $\varepsilon_2 = \sphericalangle(OP; x-\text{Achse})$ $\tan\varepsilon_1 = 1$ $\qquad \varepsilon_1 = 45°$ $\tan\varepsilon_2 = -\frac{1}{3}$ $\qquad \varepsilon_2 = -18{,}43°$ $\sphericalangle POQ_1 = 45° - (-18{,}43°)$ $\qquad \sphericalangle POQ_1 = 63{,}43°$	2	L 2 K 4
A 2.3	$A(x) = \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} 3 & x \\ -1 & \frac{4}{x} \end{vmatrix}\ \text{FE}$ $\qquad x \in \mathbb{R}^+$ $A(x) = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{12}{x} - (-1) \cdot x\right)\ \text{FE}$ $\qquad A(x) = \left(\frac{6}{x} + \frac{1}{2}x\right)\ \text{FE}$	2	L 4 K 2 K 5
A 2.4	Einzeichnen des Thaleskreises über $[OP]$ Der Thaleskreis über $[OP]$ schneidet den Graphen der Funktion f nicht. Somit gibt es unter den Dreiecken OPQ_n kein rechtwinkliges Dreieck mit der Hypotenuse $[OP]$.	2	L 3 K 1 K 4
RAUMGEOMETRIE			
A 3.1	$\frac{\overline{MS} - \overline{MK}}{\overline{MS}} = \frac{\overline{CJ}}{\overline{AB}}$ $4{,}5\ \text{cm} - \overline{MK} = 2{,}4\ \text{cm}$ $\qquad \overline{MK} = 2{,}1\ \text{cm}$	2	L 2 K 5
A 3.2	$O = \left(\frac{\overline{AB}}{2}\right)^2 \cdot \pi + \left(\frac{\overline{DI}}{2}\right)^2 \cdot \pi + \frac{\overline{AB}}{2} \cdot \overline{AS} \cdot \pi - \frac{\overline{CJ}}{2} \cdot \overline{JS} \cdot \pi + 2 \cdot \frac{\overline{CJ}}{2} \cdot \pi \cdot \overline{SK} + 2 \cdot \frac{\overline{EH}}{2} \cdot \pi \cdot \overline{EF}$ $\overline{AS} = \sqrt{(0{,}5 \cdot \overline{AB})^2 + \overline{MS}^2}$ $\qquad \overline{AS} = 5{,}9\ \text{cm}$ $\overline{JS} = \sqrt{(0{,}5 \cdot \overline{CJ})^2 + (\overline{MS} - \overline{MK})^2}$ $\qquad \overline{JS} = 3{,}1\ \text{cm}$ $O = 146{,}4\ \text{cm}^2$	3	L 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.

Abschlussprüfung 2015
an den Realschulen in Bayern

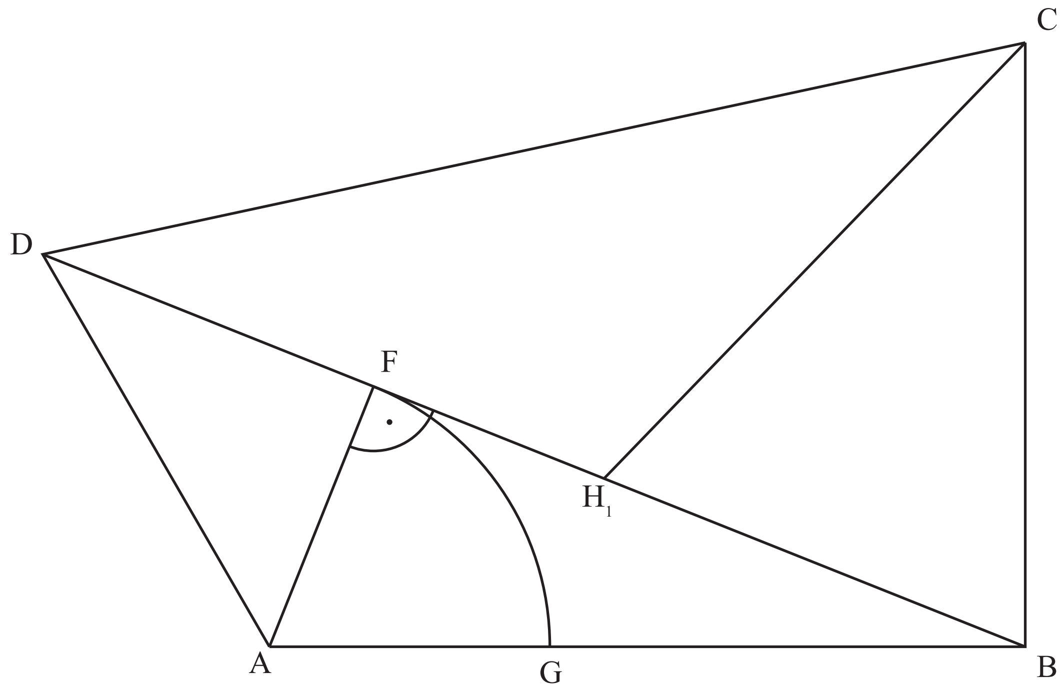
Lösungsmuster und Bewertung

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Nachtermin**

EBENE GEOMETRIE

B 1.1



$$\overline{BD}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AD}^2 - 2 \cdot \overline{AB} \cdot \overline{AD} \cdot \cos\sphericalangle BAD$$

$$\overline{BD} = \sqrt{10^2 + 6^2 - 2 \cdot 10 \cdot 6 \cdot \cos 120°}\ \text{cm} \qquad \overline{BD} = 14\ \text{cm}$$

$$\frac{\sin\sphericalangle DBA}{\overline{AD}} = \frac{\sin\sphericalangle BAD}{\overline{BD}}$$

$$\frac{\sin\sphericalangle DBA}{6\ \text{cm}} = \frac{\sin 120°}{14\ \text{cm}} \qquad \sphericalangle DBA = 21{,}79°$$

4 — L 2, L 3, K 4, K 5

B 1.2 $u = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD}$

$$\overline{CD}^2 = \overline{BD}^2 + \overline{BC}^2 - 2 \cdot \overline{BD} \cdot \overline{BC} \cdot \cos\sphericalangle CBD$$

$$\overline{CD} = \sqrt{14^2 + 8^2 - 2 \cdot 14 \cdot 8 \cdot \cos(90° - 21{,}79°)}\ \text{cm} \qquad \overline{CD} = 13{,}30\ \text{cm}$$

$$u = (10 + 8 + 13{,}30 + 6)\ \text{cm} \qquad u = 37{,}30\ \text{cm}$$

2 — L 2, K 2, K 5

B 1.3 Einzeichnen des Kreisbogens $\overset{\frown}{GF}$ und der Strecke $[AF]$ $\sin\sphericalangle DBA = \frac{\overline{AF}}{\overline{AB}}$ $\overline{AF} = 10 \cdot \sin 21{,}79° \text{ cm}$ $\qquad$ $\overline{AF} = 3{,}71 \text{ cm}$ $A = A_{\triangle ABF} - A_{\text{Sektor GFA}}$ $A = \left(\frac{1}{2} \cdot 3{,}71 \cdot 10 \cdot \sin(90° - 21{,}79°) - 3{,}71^2 \cdot \pi \cdot \frac{90° - 21{,}79°}{360°}\right) \text{cm}^2$ $A = 9{,}03 \text{cm}^2$	4	L 3 K 4 L 2 K 5
B 1.4 Einzeichnen der Strecke $[H_1C]$ $\overline{H_nC}^2 = \overline{H_nB}^2 + \overline{BC}^2 - 2 \cdot \overline{H_nB} \cdot \overline{BC} \cdot \cos\sphericalangle CBD$ $\overline{H_nC}(x) = \sqrt{x^2 + 8^2 - 2 \cdot x \cdot 8 \cdot \cos(90° - 21{,}79°)} \text{ cm}$ $\qquad$ $x \in \mathbb{R};\ x \in \,]0;14[$ $\overline{H_nC}(x) = \sqrt{x^2 - 5{,}94x + 64} \text{ cm}$	2	L 3 K 4 L 4 K 5
B 1.5 $\cos(90° - 21{,}79°) = \frac{x}{8}$ $\qquad$ $x \in \mathbb{R};\ x \in \,]0;14[$ $x = 2{,}97$ $\qquad$ $\mathbb{L} = \{2{,}97\}$ $\overline{H_0C}(2{,}97) = \sqrt{2{,}97^2 - 5{,}94 \cdot 2{,}97 + 64} \text{ cm}$ $\qquad$ $\overline{H_0C} = 7{,}43 \text{ cm}$	2	L 3 K 5
B 1.6 $\cos 21{,}79° = \frac{\overline{BF}}{10 \text{ cm}}$ $\qquad$ $\overline{BF} = 9{,}29 \text{ cm}$ $\overline{FC} = \sqrt{9{,}29^2 - 5{,}94 \cdot 9{,}29 + 64} \text{ cm}$ $\qquad$ $\overline{FC} = 9{,}75 \text{ cm}$ $\overline{BC} < \overline{BF} < \overline{FC}$ $\quad \Rightarrow$ Das Dreieck BCF ist nicht gleichschenklig.	3	L 3 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.

Abschlussprüfung 2015
an den Realschulen in Bayern

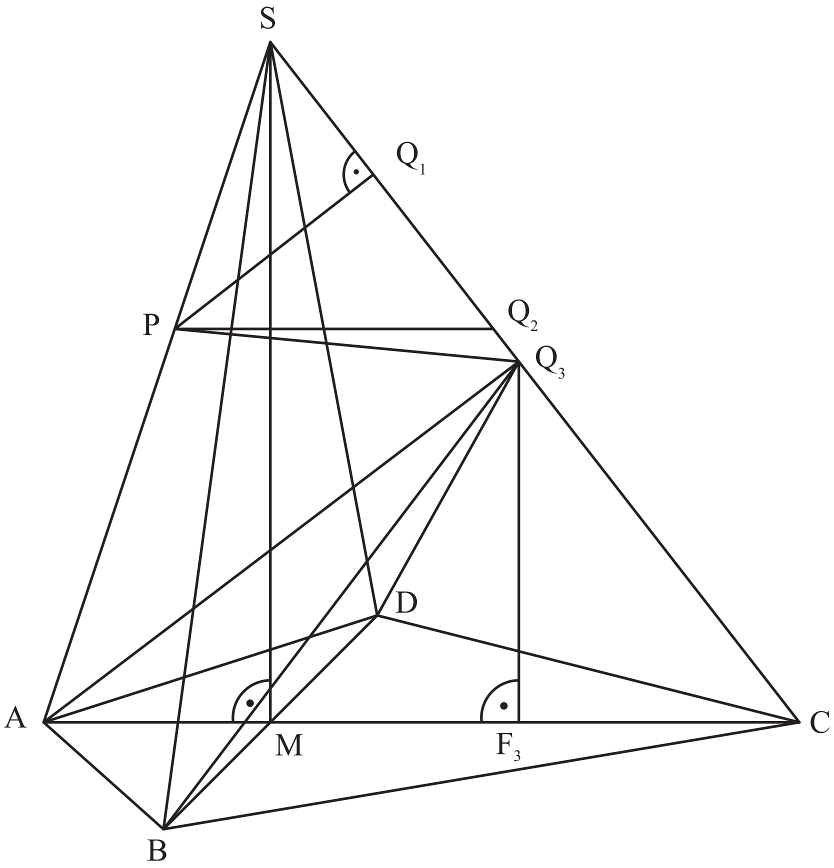
Lösungsmuster und Bewertung

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Nachtermin**

RAUMGEOMETRIE

B 2.1



	$\overline{MC} = 7\text{ cm}$		L 3 K 4
$\overline{SC} = \sqrt{7^2 + 9^2}\text{ cm}$	$\overline{SC} = 11{,}40\text{ cm}$		
$\tan \sphericalangle SCA = \frac{9}{7}$	$\sphericalangle SCA = 52{,}13°$	4	L 2 K 5
B 2.2 Einzeichnen der Dreiecke PQ_1S und PQ_2S		1	L 3 K 4
B 2.3 $\cos \sphericalangle ASC = \frac{\overline{SQ_1}}{\overline{PS}}$			
$\sphericalangle ASC = 180° - \sphericalangle MAS - \sphericalangle SCA$			
$\tan \sphericalangle MAS = \frac{9}{3}$	$\sphericalangle MAS = 71{,}57°$		
$\sphericalangle ASC = 180° - 71{,}57° - 52{,}13°$	$\sphericalangle ASC = 56{,}30°$		
$\cos 56{,}30° = \frac{\overline{SQ_1}}{4\text{ cm}}$	$\overline{SQ_1} = 2{,}22\text{ cm}$	2	L 2 K 2 K 5

B 2.4 $A = \frac{1}{2} \cdot \overline{SP} \cdot \overline{PQ_2} \cdot \sin \sphericalangle Q_2PS$ $\sphericalangle SQ_2P = \sphericalangle SCA = 52{,}13°$ $\frac{\overline{PQ_2}}{\sin 56{,}30°} = \frac{4\text{ cm}}{\sin 52{,}13°}$ $\sphericalangle Q_2PS = \sphericalangle MAS$ $A = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4{,}22 \cdot \sin 71{,}57°\text{ cm}^2$	 $\overline{PQ_2} = 4{,}22\text{ cm}$ $\sphericalangle Q_2PS = 71{,}57°$ $A = 8{,}01\text{ cm}^2$	3	L 2 K 2 K 5
B 2.5 Einzeichnen der Pyramide $ABCDQ_3$ mit der Höhe $[F_3Q_3]$ $\sin \sphericalangle SCA = \frac{\overline{F_3Q_3}}{\overline{SC} - \overline{SQ_3}}$ $\sphericalangle SQ_3P = 180° - 77° - 56{,}30°$ $\frac{\overline{SQ_3}}{\sin 77°} = \frac{4\text{ cm}}{\sin 46{,}70°}$ $\sin 52{,}13° = \frac{\overline{F_3Q_3}}{(11{,}40 - 5{,}36)\text{ cm}}$	 $\sphericalangle SQ_3P = 46{,}70°$ $\overline{SQ_3} = 5{,}36\text{ cm}$ $\overline{F_3Q_3} = 4{,}77\text{ cm}$	4	L 3 K 4 K 5
B 2.6 $V(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BD} \cdot \overline{F_nQ_n}$ $\sin 52{,}13° = \frac{\overline{F_nQ_n}}{(11{,}40 - x)\text{ cm}}$ $\overline{F_nQ_n}(x) = (9{,}00 - 0{,}79x)\text{ cm}$ $V(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 8 \cdot (9{,}00 - 0{,}79x)\text{ cm}^3$ $V(x) = (120 - 10{,}53x)\text{ cm}^3$	 $x \in \mathbb{R};\ x \in]0; 11{,}40[$ $x \in \mathbb{R};\ x \in]0; 11{,}40[$	3	L 4 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.