Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2018
an den Realschulen in Bayern

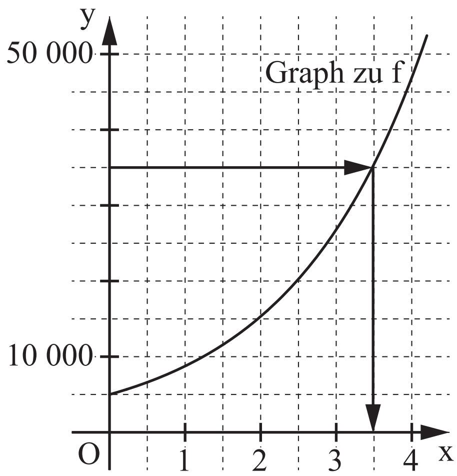
Mathematik II

Aufgaben A 1 – 3 **Haupttermin**

FUNKTIONEN

A 1.1

x	0	1	2	3	4
$5000 \cdot 1{,}75^x$	5000	9000	15 000	27 000	47 000



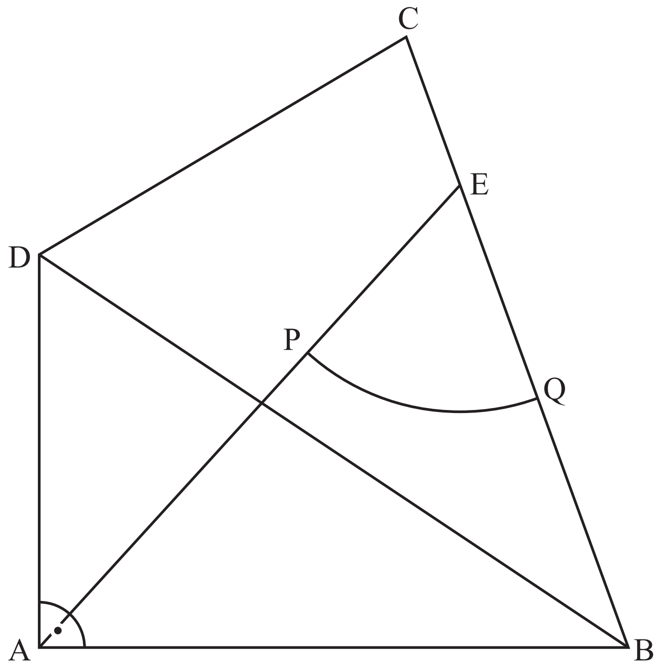
2 L 4 K 4 K 5

A 1.2 Im Rahmen der Zeichengenauigkeit: nach 3,5 Jahren 2 L 4 K 4

A 1.3 75 % 1 L 4 K 5

EBENE GEOMETRIE

A 2.0



A 2.1	$\overline{BD}=\sqrt{7{,}8^2+5{,}2^2}\ \text{cm}$ $A_{BCD}=\left(0{,}5\cdot 9{,}4\cdot 8{,}6\cdot \sin\sphericalangle CBD\right)\text{cm}^2$ $\sphericalangle CBD=70°-\sphericalangle DBA$ $\tan\sphericalangle DBA=\frac{5{,}2}{7{,}8}$ $A_{BCD}=\left(0{,}5\cdot 9{,}4\cdot 8{,}6\cdot \sin 36{,}3°\right)\text{cm}^2$	$\overline{BD}=9{,}4\ \text{cm}$ $\sphericalangle DBA=33{,}7°$ $\sphericalangle CBD=36{,}3°$ $A_{BCD}=23{,}9\ \text{cm}^2$	4	**L 2** **K 2** **K 5**
A 2.2	$23{,}9\ \text{cm}^2=0{,}5\cdot 7{,}8\ \text{cm}\cdot\overline{BE}\cdot\sin 70°$ $\overline{AE}^2=(7{,}8^2+6{,}5^2-2\cdot 7{,}8\cdot 6{,}5\cdot\cos 70°)\ \text{cm}^2$	$\overline{BE}=6{,}5\ \text{cm}$ $\overline{AE}=8{,}3\ \text{cm}$	2	**L 2** **K 2** **K 5**
A 2.3	Einzeichnen des Kreisbogens $\overset{\frown}{PQ}$ $A_{Sektor}=3^2\cdot\pi\cdot\frac{\sphericalangle PEQ}{360°}\ \text{cm}^2$ $\frac{\sin\sphericalangle AEB}{7{,}8\ \text{cm}}=\frac{\sin 70°}{8{,}3\ \text{cm}}$ $A_{Sektor}=3^2\cdot\pi\cdot\frac{62{,}0°}{360°}\ \text{cm}^2$	 $\sphericalangle AEB=62{,}0°$ $A_{Sektor}=4{,}9\ \text{cm}^2$	3	**L 2** **L 3** **K 2** **K 4** **K 5**
RAUMGEOMETRIE				
A 3.1	$\tan 71{,}6°=\frac{5\ \text{cm}}{\overline{MD}}$ $\frac{\overline{AN}}{1{,}7\ \text{cm}}=\frac{(5-2)\ \text{cm}}{5\ \text{cm}}$	$\overline{MD}=1{,}7\ \text{cm}$ $\overline{AN}=1{,}0\ \text{cm}$	2	**L 2** **K 5**
A 3.2	$V_{Praline}=V_{\text{großer Kegel}}-V_{\text{kleiner Kegel}}$ $V_{Praline}=\left(\frac{1}{3}\cdot 1{,}7^2\cdot\pi\cdot 5-\frac{1}{3}\cdot 1{,}0^2\cdot\pi\cdot(5-2)\right)\text{cm}^3$ $V_{Füllung}=(1-0{,}89)\cdot 12{,}0\ \text{cm}^3$	 $V_{Praline}=12{,}0\ \text{cm}^3$ $V_{Füllung}=1{,}3\ \text{cm}^3$	3	**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.

Abschlussprüfung 2018
an den Realschulen in Bayern

Lösungsmuster und Bewertung

Mathematik II

Aufgabe B 1	**Haupttermin**

FUNKTIONEN

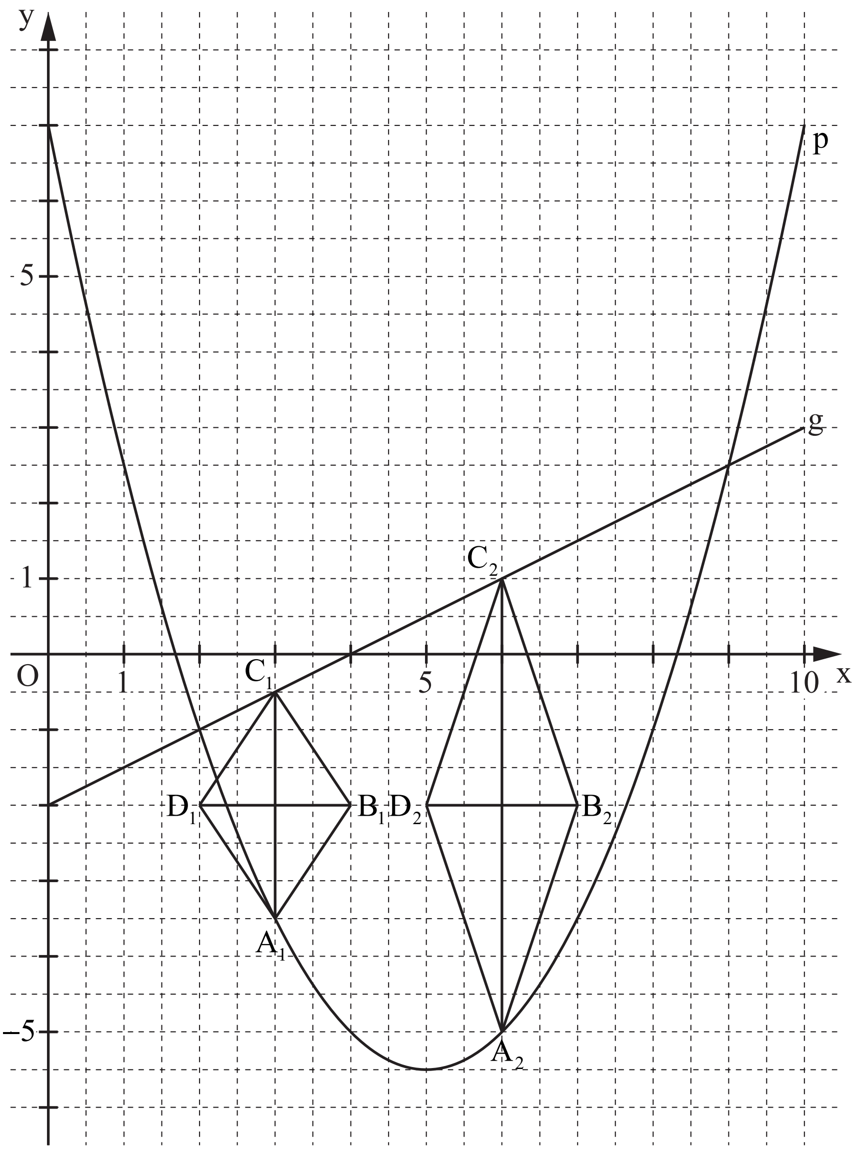
B 1.1 $P(-2|19)$ und $Q(4|-5) \in p$

$$\begin{vmatrix} 19 = 0{,}5 \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + c \\ \wedge -5 = 0{,}5 \cdot 4^2 + b \cdot 4 + c \end{vmatrix} \qquad b, c \in \mathbb{R}$$

...

$$\Leftrightarrow \begin{vmatrix} b = -5 \\ \wedge\ c = 7 \end{vmatrix} \qquad \mathbb{L}(b|c) = \{(-5|7)\}$$

p: $y = 0{,}5x^2 - 5x + 7$ $\qquad \mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$



4 | L 4 K 4 K 5

B 1.2 Einzeichnen der Rauten $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$ | 2 | L 3 K 4

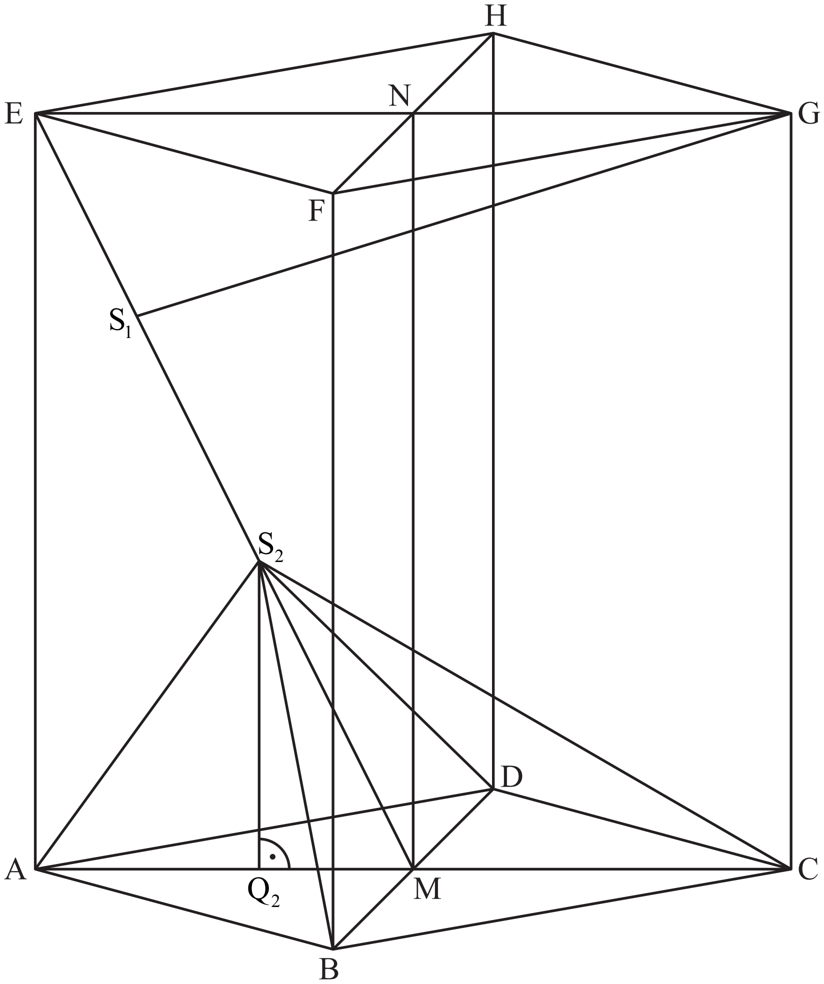
		Punkte	
B 1.3	$0{,}5x^2 - 5x + 7 = 0{,}5x - 2 \qquad x \in \mathbb{R}$ $\ldots$ $\Leftrightarrow \; x = 2 \;\vee\; x = 9 \qquad \mathbb{L} = \{2; 9\}$ Für $x \in \left]2; 9\right[$ gibt es Rauten $A_nB_nC_nD_n$.	3	L 3 L 4 K 2 K 5
B 1.4	$\overline{A_nC_n}(x) = \left[0{,}5x - 2 - \left(0{,}5x^2 - 5x + 7\right)\right]\text{ LE} \qquad x \in \mathbb{R};\; x \in \left]2; 9\right[$ $\overline{A_nC_n}(x) = \left(-0{,}5x^2 + 5{,}5x - 9\right)\text{ LE}$ $\tan\frac{\varphi}{2} = \frac{0{,}5 \cdot \overline{B_2D_2}}{0{,}5 \cdot \overline{A_2C_2}}$ $\overline{A_2C_2} = \left(-0{,}5 \cdot 6^2 + 5{,}5 \cdot 6 - 9\right)\text{ LE} \qquad \overline{A_2C_2} = 6\text{ LE}$ $\tan\frac{\varphi}{2} = \frac{1}{0{,}5 \cdot 6} \qquad \varphi = 36{,}87°$ $\overline{A_2B_2} = \sqrt{1^2 + (0{,}5 \cdot 6)^2}\text{ LE} \qquad \overline{A_2B_2} = 3{,}16\text{ LE}$	4	L 2 L 3 L 4 K 2 K 5
B 1.5	Für die Mittelpunkte M_n der Diagonalen $[A_nC_n]$ gilt: $M_n\left(x \;\middle\|\; \frac{0{,}5x - 2 + \left(0{,}5x^2 - 5x + 7\right)}{2}\right) \qquad x \in \mathbb{R};\; x \in \left]2; 9\right[$ Folglich gilt: $B_n\left(x + 1 \;\middle\|\; 0{,}25x^2 - 2{,}25x + 2{,}5\right) \qquad x \in \mathbb{R};\; x \in \left]2; 9\right[$	2	L 4 K 2
B 1.6	Den maximalen Flächeninhalt A_{max} erhält man bei maximaler Länge $\overline{A_0C_0}$. $\overline{A_0C_0} = 6{,}13\text{ LE}$ $A_{max} = 0{,}5 \cdot 6{,}13 \cdot 2\text{ FE} \qquad A_{max} = 6{,}13\text{ FE}$ Folglich ist der Flächeninhalt der Rauten $A_nB_nC_nD_n$ stets kleiner als 7 FE.	2	L 3 K 1
		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.

RAUMGEOMETRIE

B 2.1



$\overline{ME} = \sqrt{5^2 + 10^2}$ cm	$\overline{ME} = 11{,}18$ cm		
$\tan\varphi = \frac{10}{5}$	$\varphi = 63{,}43°$	4	L 2 L 3 K 4 K 5

B 2.2 Einzeichnen des Dreiecks S_1GE			
$A_{S_1GE} = (0{,}5 \cdot 3 \cdot 10 \cdot \sin 63{,}43°)$ cm^2	$A_{S_1GE} = 13{,}42$ cm^2		
$\overline{S_1G} = \sqrt{3^2 + 10^2 - 2 \cdot 3 \cdot 10 \cdot \cos 63{,}43°}$ cm	$\overline{S_1G} = 9{,}06$ cm	3	L 2 L 3 K 4 K 5

B 2.3 Einzeichnen der Pyramide $ABCDS_2$ und der Strecke $[Q_2S_2]$ $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BD} \cdot \overline{Q_nS_n}$ $\frac{\overline{Q_nS_n}(x)}{10\text{ cm}} = \frac{(11{,}18 - x)\text{ cm}}{11{,}18\text{ cm}}$ $\quad x \in \mathbb{R};\ x \in [0;11{,}18[$ $\overline{Q_nS_n}(x) = (10 - 0{,}89x)\text{ cm}$ $V(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 6 \cdot (10 - 0{,}89x)\text{ cm}^3$ $\quad x \in \mathbb{R};\ x \in [0;11{,}18[$ $V(x) = (100 - 8{,}9x)\text{ cm}^3$	4	L 3 L 4 K 4 K 2 K 5
B 2.4 $\frac{\overline{ES_2}}{\sin \sphericalangle S_2AE} = \frac{\overline{AE}}{\sin \sphericalangle ES_2A}$ $\sphericalangle S_2AE = 90° - 54°$ $\quad \sphericalangle S_2AE = 36°$ $\sphericalangle ES_2A = 180° - 36° - (90° - 63{,}43°)$ $\quad \sphericalangle ES_2A = 117{,}43°$ $\frac{x\text{ cm}}{\sin 36°} = \frac{10\text{ cm}}{\sin 117{,}43°}$ $\quad x \in \mathbb{R};\ x \in [0;11{,}18[$ $\Leftrightarrow \quad x = 6{,}62$ $\quad \mathbb{L} = \{6{,}62\}$ $V_{ABCDS_2} = (100 - 8{,}9 \cdot 6{,}62)\text{ cm}^3$ $\quad V_{ABCDS_2} = 41{,}08\text{ cm}^3$	4	L 2 L 4 K 2 K 5
B 2.5 $V_{Prisma} = (0{,}5 \cdot 10 \cdot 6 \cdot 10)\text{ cm}^3$ $\quad V_{Prisma} = 300\text{ cm}^3$ $V(x) = (100 - 8{,}9x)\text{ cm}^3 \leqq 100\text{ cm}^3$ $\quad x \in \mathbb{R};\ x \in [0;11{,}18[$ Wegen $0{,}5 \cdot V_{Prisma} = 150\text{ cm}^3$ gibt es folglich keine Pyramide $ABCDS_n$, deren Volumen halb so groß wie das Volumen des Prismas ABCDEFGH ist.	2	L 2 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.