

Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern



Lösungsmuster
und Bewertung

Mathematik II

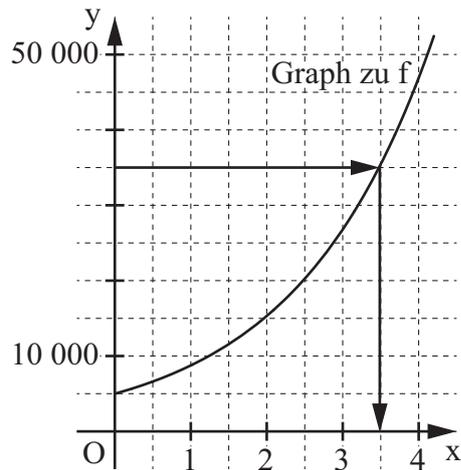
Aufgaben A 1 – 3

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

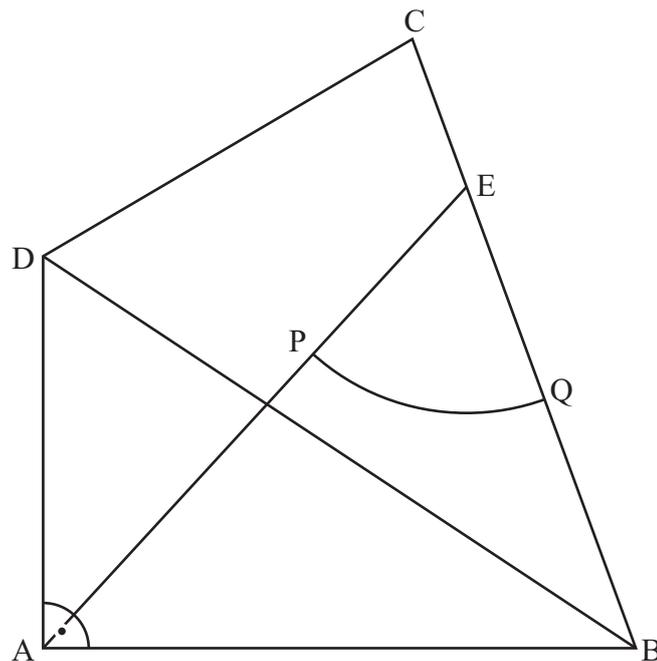
A 1.3 75 %

1

L 4
K 5

EBENE GEOMETRIE

A 2.0



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

Bei der Korrektur ist zu beachten, dass die Vervielfältigung der Lösungsvorlage zu Verzerrungen der Zeichnungen führen kann.



FUNKTIONEN

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

$$\begin{cases} 19 = 0,5 \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + c \\ \wedge -5 = 0,5 \cdot 4^2 + b \cdot 4 + c \end{cases}$$

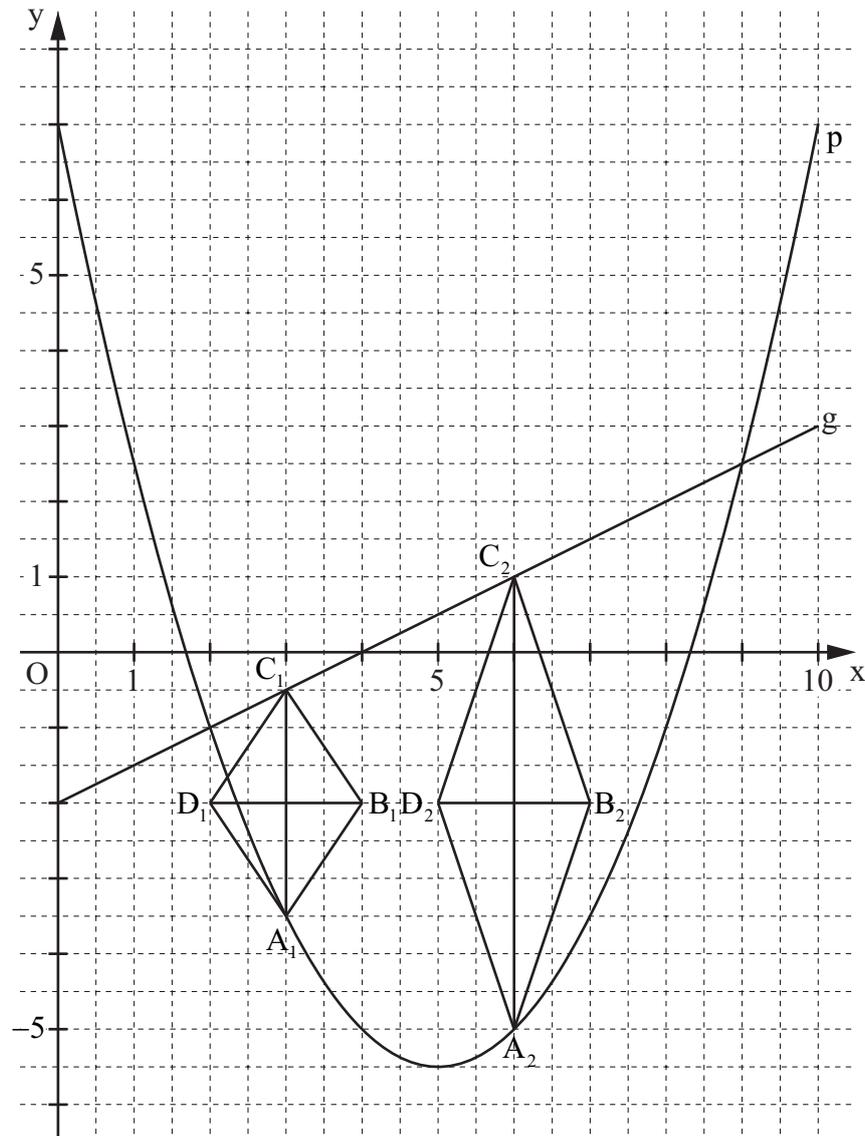
$b, c \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b = -5 \\ \wedge c = 7 \end{cases}$$

$\mathbb{IL}(b|c) = \{(-5|7)\}$

$p: y = 0,5x^2 - 5x + 7$

$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$



4

L4
K4
K5

B 1.2 Einzeichnen der Rauten $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$

2

L3
K4

<p>B 1.3 $0,5x^2 - 5x + 7 = 0,5x - 2$</p> <p>...</p> <p>$\Leftrightarrow x = 2 \vee x = 9$</p> <p>Für $x \in]2; 9[$ gibt es Rauten $A_n B_n C_n D_n$.</p>	<p>$x \in \mathbb{R}$</p> <p>$\mathbb{L} = \{2; 9\}$</p>	<p>3</p> <p>L3 L4 K2 K5</p>
<p>B 1.4 $\overline{A_n C_n}(x) = [0,5x - 2 - (0,5x^2 - 5x + 7)] \text{ LE}$</p> <p>$\overline{A_n C_n}(x) = (-0,5x^2 + 5,5x - 9) \text{ LE}$</p> <p>$\tan \frac{\varphi}{2} = \frac{0,5 \cdot \overline{B_2 D_2}}{0,5 \cdot \overline{A_2 C_2}}$</p> <p>$\overline{A_2 C_2} = (-0,5 \cdot 6^2 + 5,5 \cdot 6 - 9) \text{ LE}$</p> <p>$\tan \frac{\varphi}{2} = \frac{1}{0,5 \cdot 6}$</p> <p>$\overline{A_2 B_2} = \sqrt{1^2 + (0,5 \cdot 6)^2} \text{ LE}$</p>	<p>$x \in \mathbb{R}; x \in]2; 9[$</p> <p>$\overline{A_2 C_2} = 6 \text{ LE}$</p> <p>$\varphi = 36,87^\circ$</p> <p>$\overline{A_2 B_2} = 3,16 \text{ LE}$</p>	<p>4</p> <p>L2 L3 L4 K2 K5</p>
<p>B 1.5 Für die Mittelpunkte M_n der Diagonalen $[A_n C_n]$ gilt:</p> <p>$M_n \left(x \mid \frac{0,5x - 2 + (0,5x^2 - 5x + 7)}{2} \right)$</p> <p>Folglich gilt:</p> <p>$B_n (x + 1 \mid 0,25x^2 - 2,25x + 2,5)$</p>	<p>$x \in \mathbb{R}; x \in]2; 9[$</p> <p>$x \in \mathbb{R}; x \in]2; 9[$</p>	<p>2</p> <p>L4 K2</p>
<p>B 1.6 Den maximalen Flächeninhalt A_{\max} erhält man bei maximaler Länge $\overline{A_0 C_0}$.</p> <p>$\overline{A_0 C_0} = 6,13 \text{ LE}$</p> <p>$A_{\max} = 0,5 \cdot 6,13 \cdot 2 \text{ FE}$</p> <p>Folglich ist der Flächeninhalt der Rauten $A_n B_n C_n D_n$ stets kleiner als 7 FE.</p>	<p>$A_{\max} = 6,13 \text{ FE}$</p>	<p>2</p> <p>L3 K1</p>
		<p>17</p>

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 bewerten.

Bei der Korrektur ist zu beachten, dass die Vervielfältigung der Lösungsvorlage zu Verzerrungen der Zeichnungen führen kann.

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