Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2020

an den Realschulen in Bayern

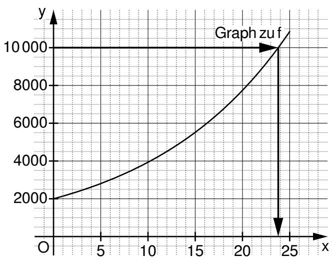
Mathematik II

Aufgaben A 1 – 3 **Haupttermin**

FUNKTIONEN

A 1.1

x	0	5	10	15	20	25
$2000 \cdot 1{,}07^x$	2000	2805	3934	5518	7739	10855



Zeichnung im Maßstab 1:2

2 L 4 K 4 K 5

A 1.2 7

1 L 1 K 3 K 5

A 1.3 Im Rahmen der Zeichengenauigkeit: nach 24 Jahren

1 L 4 K 4

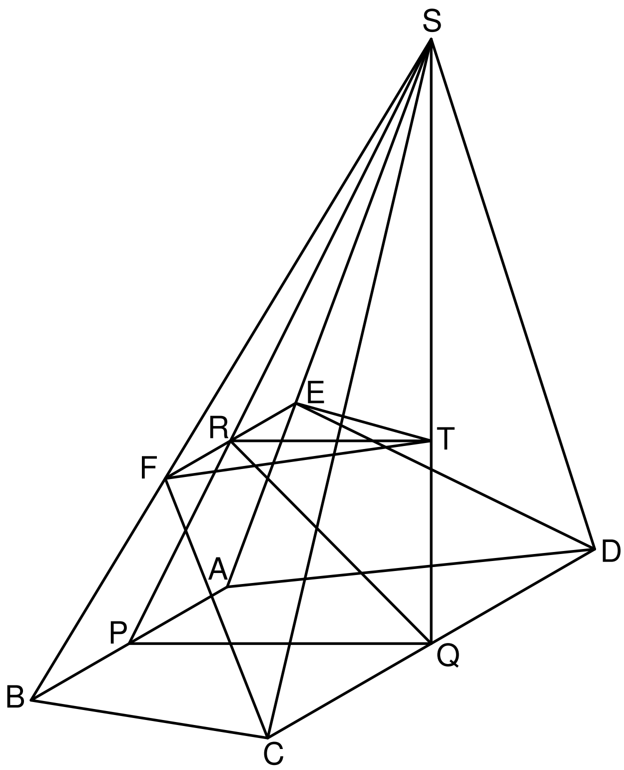
A 1.4 $y = 2000 \cdot 1{,}07^{2065-2020}$ $y = 42005$

Die Aktien wären zu diesem Zeitpunkt 42 005 € wert.

1 L 4 K 3 K 5

RAUMGEOMETRIE

A 2.0



A 2.1 $\overline{PS} = \sqrt{4^2 + 8^2}$ cm $\dfrac{\overline{EF}}{6\text{ cm}} = \dfrac{(8{,}94 - 3)\text{ cm}}{8{,}94\text{ cm}}$	$\overline{PS} = 8{,}94$ cm $\overline{EF} = 3{,}99$ cm	2	L 2 K 5
A 2.2 $A = 0{,}5 \cdot \left(\overline{EF} + \overline{CD}\right) \cdot \overline{QR}$ $\tan\sphericalangle QPS = \dfrac{8}{4}$ $\overline{QR} = \sqrt{3^2 + 4^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \cos 63{,}43^\circ}$ cm $A = 0{,}5 \cdot (3{,}99 + 10) \cdot 3{,}78\text{ cm}^2$	$\sphericalangle QPS = 63{,}43^\circ$ $\overline{QR} = 3{,}78$ cm $A = 26{,}44\text{ cm}^2$	3	L 2 K 5
A 2.3 Einzeichnen der Pyramide EFTS $V = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{1}{2} \cdot \overline{EF} \cdot \overline{RT} \cdot \overline{ST}$ $\sphericalangle TRS = \sphericalangle QPS$ $\cos 63{,}43^\circ = \dfrac{\overline{RT}}{(8{,}94 - 3)\text{ cm}}$ $\sin 63{,}43^\circ = \dfrac{\overline{ST}}{(8{,}94 - 3)\text{ cm}}$ $V = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{1}{2} \cdot 3{,}99 \cdot 2{,}66 \cdot 5{,}31\text{ cm}^3$	$\sphericalangle TRS = 63{,}43^\circ$ $\overline{RT} = 2{,}66$ cm $\overline{ST} = 5{,}31$ cm $V = 9{,}39\text{ cm}^3$	4	L 2 L 3 K 4 K 5
EBENE GEOMETRIE			
A 3.1 $\overline{BE} = \overline{BC} - \overline{EC}$ $\dfrac{\overline{EC}}{5\text{ cm}} = \dfrac{3{,}6\text{ cm}}{7\text{ cm}}$ $\overline{BE} = 5\text{ cm} - 2{,}57\text{ cm}$	$\overline{EC} = 2{,}57$ cm $\overline{BE} = 2{,}43$ cm	2	L 2 K 2 K 5
A 3.2 $\cos(\sphericalangle CBA - 90^\circ) = \dfrac{d}{\overline{BE}}$ $\dfrac{\sin\sphericalangle BAC}{5\text{ cm}} = \dfrac{\sin 40^\circ}{7\text{ cm}}$ $\sphericalangle CBA = 180^\circ - 40^\circ - 27{,}33^\circ$ $\cos(112{,}67^\circ - 90^\circ) = \dfrac{d}{2{,}43\text{ cm}}$	$\sphericalangle BAC = 27{,}33^\circ$ $\sphericalangle CBA = 112{,}67^\circ$ $d = 2{,}24$ cm	3	L 2 K 2 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.

Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2020

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Haupttermin**

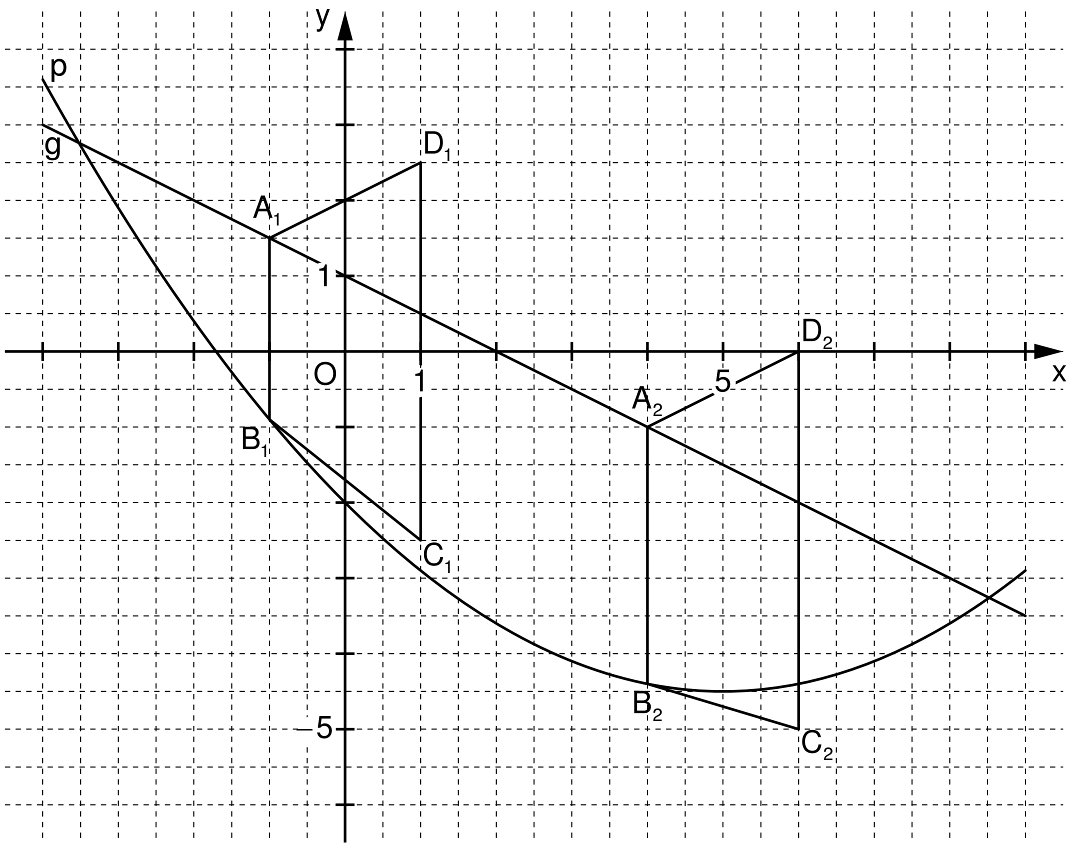
FUNKTIONEN

B 1.1 $S(5|-4{,}5) \in p$

$y = 0{,}1(x-5)^2 - 4{,}5$ $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$

...

$p: y = 0{,}1x^2 - x - 2$



3 L 4 K 4 K 5

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

B 1.3 $0{,}1x^2 - x - 2 = -0{,}5x + 1$ $x \in \mathbb{R}$

...

$\Leftrightarrow$ $x = -3{,}52 \vee x = 8{,}52$ $\mathbb{L} = \{-3{,}52; 8{,}52\}$

Für $x \in \left]-3{,}52; 8{,}52\right[$ gibt es Trapeze $A_nB_nC_nD_n$.

3 L 3 L 4 K 2 K 5

B 1.4 $A = 0{,}5 \cdot \left(\overline{A_nB_n} + \overline{C_nD_n}\right) \cdot d\left(A_n; C_nD_n\right)$ $\overline{A_nB_n}(x) = \left[-0{,}5x + 1 - \left(0{,}1x^2 - x - 2\right)\right]$ LE $\quad x \in \mathbb{R};\ x \in \left]-3{,}52;\ 8{,}52\right[$ $\overline{A_nB_n}(x) = \left(-0{,}1x^2 + 0{,}5x + 3\right)$ LE $A(x) = 0{,}5 \cdot \left(-0{,}1x^2 + 0{,}5x + 3 + 5\right) \cdot 2$ FE $\quad x \in \mathbb{R};\ x \in \left]-3{,}52;\ 8{,}52\right[$ $A(x) = \left(-0{,}1x^2 + 0{,}5x + 8\right)$ FE ... $A_{max} = 8{,}63$ FE für $x = 2{,}5$	4	L 3 L 4 K 2 K 5
B 1.5 Aus $x_{D_3} = 0$ folgt: $x_{A_3} = x_{B_3} = -2$. $B_3\left(-2 \mid 0{,}1 \cdot (-2)^2 - (-2) - 2\right)$ $\quad B_3\left(-2 \mid 0{,}4\right)$	2	L 3 K 5
B 1.6 Die kongruenten Trapeze $A_4B_4C_4D_4$ und $A_5B_5C_5D_5$ sind gleichschenklig. Daraus folgt: $\overline{A_4B_4} = \overline{A_5B_5} = \overline{C_nD_n} - 2 \cdot \left(y_{D_n} - y_{A_n}\right)$ LE $\overline{A_4B_4} = \overline{A_5B_5} = (5 - 2 \cdot 1)$ LE $\quad \overline{A_4B_4} = \overline{A_5B_5} = 3$ LE $\tan\gamma = \frac{2}{1}$ $\quad \gamma = 63{,}43°$	3	L 2 L 3 K 5 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.

Lösungsmuster und Bewertung

Abschlussprüfung 2020

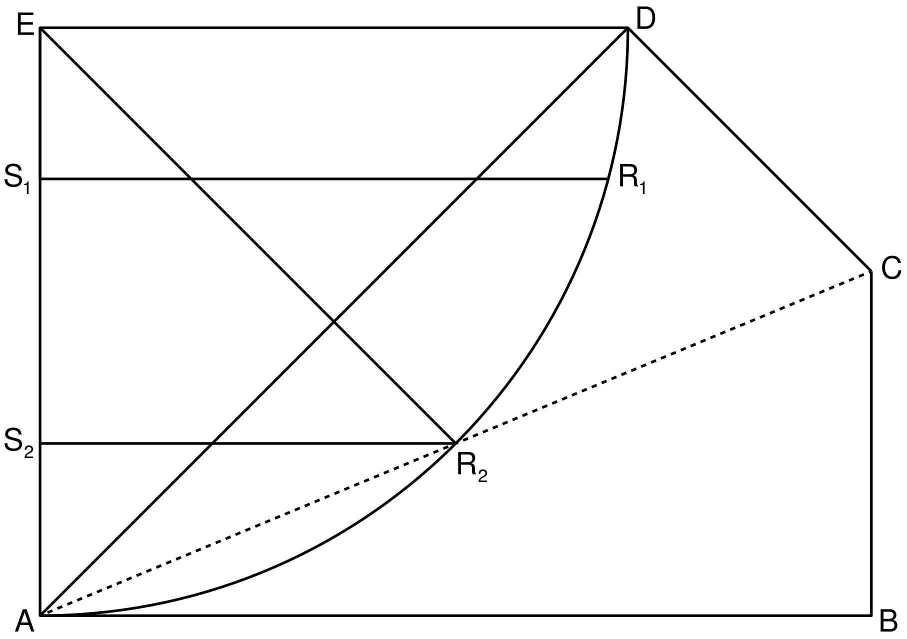
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Haupttermin**

EBENE GEOMETRIE

B 2.1



2 | L 3 K 4

B 2.2 $\sphericalangle EDC = \sphericalangle EDA + \sphericalangle ADC$

Wegen $[AB] \parallel [ED]$ gilt: $\sphericalangle EDA = \sphericalangle BAD = 45°$.

Im Drachenviereck ABCD gilt: $\sphericalangle ADC = \sphericalangle CBA = 90°$.

$\sphericalangle EDC = 45° + 90°$ $\qquad$ $\sphericalangle EDC = 135°$

$\sphericalangle DAE = 90° - 45°$ $\qquad$ $\sphericalangle DAE = 45°$

Wegen $\sphericalangle DAE = \sphericalangle EDA$ ist das Dreieck ADE somit gleichschenklig-rechtwinklig mit $\overline{AE} = \overline{ED}$.

$\sin 45° = \dfrac{\overline{ED}}{11\,\text{cm}}$ $\qquad$ $\overline{ED} = 7{,}78\,\text{cm}$

3 | L 2 L 3 K 1 K 5

B 2.3 $\tan(0{,}5 \cdot \sphericalangle BAD) = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$

$\tan(0{,}5 \cdot 45°) = \dfrac{\overline{BC}}{11\,\text{cm}}$ $\qquad$ $\overline{BC} = 4{,}56\,\text{cm}$

$A_{ABCD} = 2 \cdot 0{,}5 \cdot 11 \cdot 4{,}56\,\text{cm}^2$ $\qquad$ $A_{ABCD} = 50{,}16\,\text{cm}^2$

$A_{ABCDE} = (50{,}16 + 0{,}5 \cdot 7{,}78 \cdot 7{,}78)\,\text{cm}^2$ $\qquad$ $A_{ABCDE} = 80{,}42\,\text{cm}^2$

$\dfrac{50{,}16}{80{,}42} \cdot 100\,\% = 62{,}37\,\%$

4 | L 1 L 2 K 2 K 5

B 2.4 Einzeichnen des Kreisbogens $\overset{\frown}{AD}$ und der Strecke $[S_1R_1]$		2	L 3 K 4
B 2.5 Einzeichnen des Dreiecks S_2R_2E $\sin\sphericalangle AER_2 = \frac{\overline{S_2R_2}}{\overline{ER_2}}$ $\sphericalangle R_2AE = 90° - 0{,}5 \cdot 45°$ Wegen $\overline{EA} = \overline{ER_2}$ gilt $\sphericalangle ER_2A = \sphericalangle R_2AE$. Daraus folgt: $\sphericalangle AER_2 = 180° - 2 \cdot 67{,}5°$ $\sin 45° = \frac{\overline{S_2R_2}}{7{,}78\text{ cm}}$	$\sphericalangle R_2AE = 67{,}5°$ $\sphericalangle AER_2 = 45°$ $\overline{S_2R_2} = 5{,}50\text{ cm}$	3	L 2 L 3 K 2 K 4 K 5
B 2.6 $3 = \frac{\sphericalangle R_3ED}{360°} \cdot 2 \cdot 7{,}78 \cdot \pi$ $\cos\sphericalangle S_3ER_3 = \frac{\overline{ES_3}}{\overline{ER_3}}$ $\sphericalangle S_3ER_3 = 90° - 22{,}09°$ $\cos 67{,}91° = \frac{x}{7{,}78}$ $\Leftrightarrow \quad x = 2{,}93$	$\sphericalangle R_3ED = 22{,}09°$ $\sphericalangle S_3ER_3 = 67{,}91°$ $x \in \mathbb{R},\ x \in \left]0; 7{,}78\right[$ $\mathbb{L} = \{2{,}93\}$	3	L 2 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.