



Mathematik II

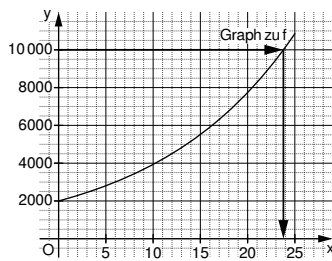
Aufgaben A 1 – 3

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

$y = 42005$

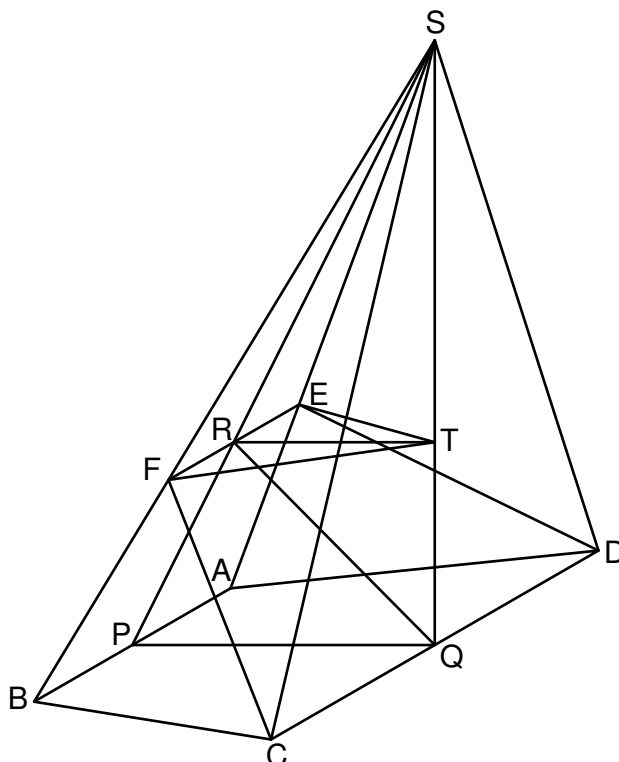
Die Aktien wären zu diesem Zeitpunkt 42 005 € wert.

1

L 4
K 3
K 5

RAUMGEOMETRIE

A 2.0



<p>A 2.1 $\overline{PS} = \sqrt{4^2 + 8^2} \text{ cm}$</p> $\frac{\overline{EF}}{6 \text{ cm}} = \frac{(8,94 - 3) \text{ cm}}{8,94 \text{ cm}}$	<p>$\overline{PS} = 8,94 \text{ cm}$</p> <p>$\overline{EF} = 3,99 \text{ cm}$</p>	<p>2</p>	<p>L 2 K 5</p>
<p>A 2.2 $A = 0,5 \cdot (\overline{EF} + \overline{CD}) \cdot \overline{QR}$</p> $\tan \sphericalangle QPS = \frac{8}{4}$ $\overline{QR} = \sqrt{3^2 + 4^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \cos 63,43^\circ} \text{ cm}$ $A = 0,5 \cdot (3,99 + 10) \cdot 3,78 \text{ cm}^2$	<p>$\sphericalangle QPS = 63,43^\circ$</p> <p>$\overline{QR} = 3,78 \text{ cm}$</p> <p>$A = 26,44 \text{ cm}^2$</p>	<p>3</p>	<p>L 2 K 5</p>
<p>A 2.3 Einzeichnen der Pyramide EFTS</p> $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{EF} \cdot \overline{RT} \cdot \overline{ST}$ <p>$\sphericalangle TRS = \sphericalangle QPS$</p> $\cos 63,43^\circ = \frac{\overline{RT}}{(8,94 - 3) \text{ cm}}$ $\sin 63,43^\circ = \frac{\overline{ST}}{(8,94 - 3) \text{ cm}}$ $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 3,99 \cdot 2,66 \cdot 5,31 \text{ cm}^3$	<p>$\sphericalangle TRS = 63,43^\circ$</p> <p>$\overline{RT} = 2,66 \text{ cm}$</p> <p>$\overline{ST} = 5,31 \text{ cm}$</p> <p>$V = 9,39 \text{ cm}^3$</p>	<p>4</p>	<p>L 2 L 3 K 4 K 5</p>
EBENE GEOMETRIE			
<p>A 3.1 $\overline{BE} = \overline{BC} - \overline{EC}$</p> $\frac{\overline{EC}}{5 \text{ cm}} = \frac{3,6 \text{ cm}}{7 \text{ cm}}$ <p>$\overline{BE} = 5 \text{ cm} - 2,57 \text{ cm}$</p>	<p>$\overline{EC} = 2,57 \text{ cm}$</p> <p>$\overline{BE} = 2,43 \text{ cm}$</p>	<p>2</p>	<p>L 2 K 2 K 5</p>
<p>A 3.2 $\cos(\sphericalangle CBA - 90^\circ) = \frac{d}{\overline{BE}}$</p> $\frac{\sin \sphericalangle BAC}{5 \text{ cm}} = \frac{\sin 40^\circ}{7 \text{ cm}}$ <p>$\sphericalangle CBA = 180^\circ - 40^\circ - 27,33^\circ$</p> $\cos(112,67^\circ - 90^\circ) = \frac{d}{2,43 \text{ cm}}$	<p>$\sphericalangle BAC = 27,33^\circ$</p> <p>$\sphericalangle CBA = 112,67^\circ$</p> <p>$d = 2,24 \text{ cm}$</p>	<p>3</p>	<p>L 2 K 2 K 5</p>
			<p>19</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 bepunkten.

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



Mathematik II

Aufgabe B 1

Haupttermin

FUNKTIONEN

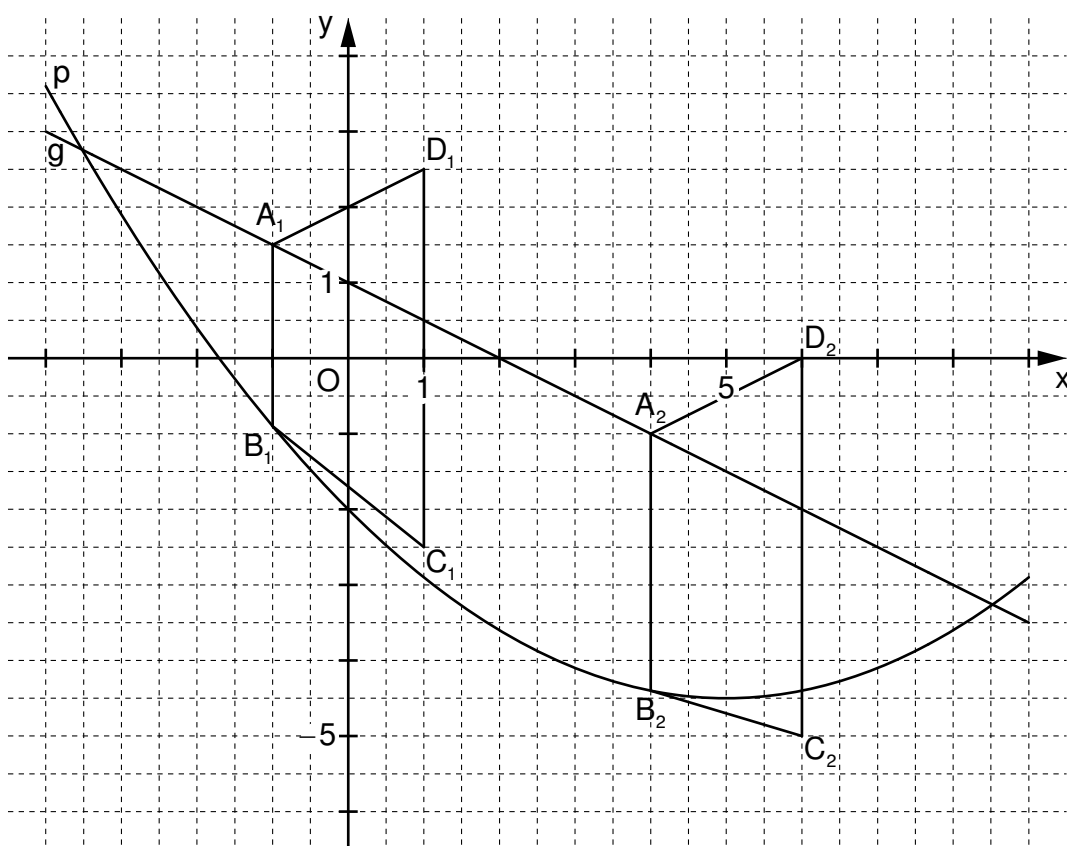
B 1.1 $S(5|-4,5) \in p$

$$y = 0,1(x-5)^2 - 4,5$$

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

...

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



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 $0,1x^2 - x - 2 = -0,5x + 1$

$$x \in \mathbb{R}$$

...

$$\Leftrightarrow x = -3,52 \vee x = 8,52$$

$$IL = \{-3,52; 8,52\}$$

3

L 3
L 4
K 2
K 5

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

<p>B 1.4 $A = 0,5 \cdot (\overline{A_n B_n} + \overline{C_n D_n}) \cdot d(A_n; C_n D_n)$</p> <p>$\overline{A_n B_n}(x) = [-0,5x + 1 - (0,1x^2 - x - 2)] \text{ LE}$ $x \in \mathbb{R}; x \in]-3,52; 8,52[$</p> <p>$\overline{A_n B_n}(x) = (-0,1x^2 + 0,5x + 3) \text{ LE}$</p> <p>$A(x) = 0,5 \cdot (-0,1x^2 + 0,5x + 3 + 5) \cdot 2 \text{ FE}$ $x \in \mathbb{R}; x \in]-3,52; 8,52[$</p> <p>$A(x) = (-0,1x^2 + 0,5x + 8) \text{ FE}$</p> <p>...</p> <p>$A_{\max} = 8,63 \text{ FE}$ für $x = 2,5$</p>	4	L 3 L 4 K 2 K 5
<p>B 1.5 Aus $x_{D_3} = 0$ folgt: $x_{A_3} = x_{B_3} = -2$.</p> <p>$B_3(-2 \mid 0,1 \cdot (-2)^2 - (-2) - 2)$ $B_3(-2 \mid 0,4)$</p>	2	L 3 K 5
<p>B 1.6 Die kongruenten Trapeze $A_4 B_4 C_4 D_4$ und $A_5 B_5 C_5 D_5$ sind gleichschenkl.</p> <p>Daraus folgt:</p> <p>$\overline{A_4 B_4} = \overline{A_5 B_5} = \overline{C_n D_n} - 2 \cdot (y_{D_n} - y_{A_n}) \text{ LE}$</p> <p>$\overline{A_4 B_4} = \overline{A_5 B_5} = (5 - 2 \cdot 1) \text{ LE}$ $\overline{A_4 B_4} = \overline{A_5 B_5} = 3 \text{ LE}$</p> <p>$\tan \gamma = \frac{2}{1}$ $\gamma = 63,43^\circ$</p>	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.



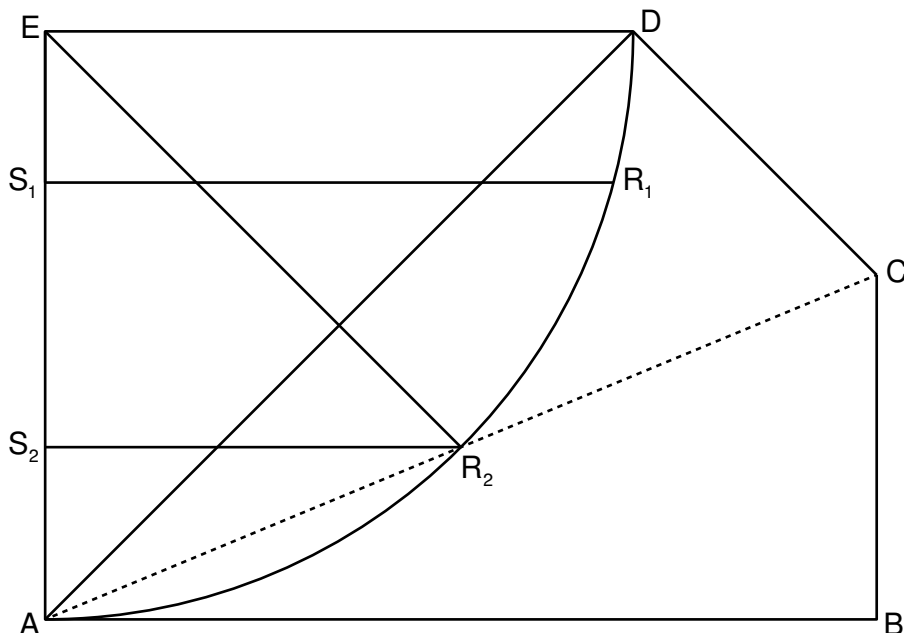
Mathematik II

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: $\sphericalangle EDA = \sphericalangle BAD = 45^\circ$.

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

$$\sphericalangle EDC = 45^\circ + 90^\circ$$

$$\sphericalangle EDC = 135^\circ$$

$$\sphericalangle DAE = 90^\circ - 45^\circ$$

$$\sphericalangle DAE = 45^\circ$$

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

$$\sin 45^\circ = \frac{\overline{ED}}{11 \text{ cm}}$$

$$\overline{ED} = 7,78 \text{ cm}$$

3

L 2
L 3
K 1
K 5

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

$$\tan(0,5 \cdot 45^\circ) = \frac{\overline{BC}}{11 \text{ cm}}$$

$$\overline{BC} = 4,56 \text{ cm}$$

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

$$A_{ABCD} = 50,16 \text{ cm}^2$$

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

$$A_{ABCDE} = 80,42 \text{ cm}^2$$

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

4

L 1
L 2
K 2
K 5

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