



Mathematik I

Aufgabengruppe A

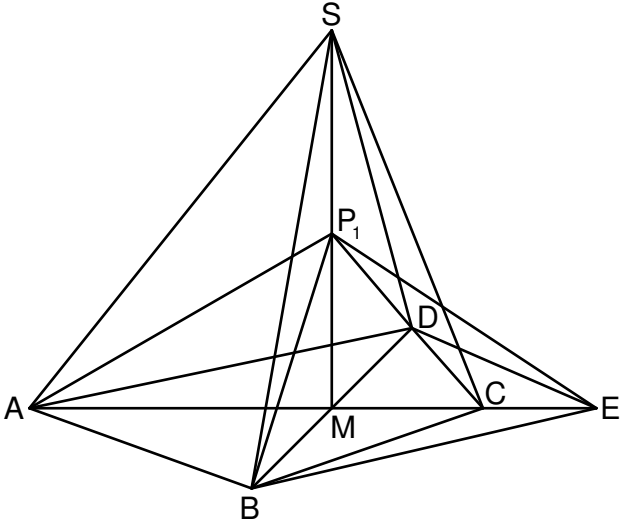
Nachtermin

AUFGABE A 1: FUNKTIONEN

A 1.1	$218 = 4500 \cdot k^2$... $\Leftrightarrow k = 0,22$ Folglich gilt: $y = 4500 \cdot 0,22^x$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$).	$k \in \mathbb{R}^+$ $\mathbb{L} = \{0,22\}$	2	L 4 K 3 K 5
A 1.2	Die Stromstärke verringert sich pro Sekunde um 78 %.		1	L 1 K 5
A 1.3	Stromstärke der ersten Spule nach 3 s (lt. Tabelle): 48 mA $48 = y_0 \cdot 0,25^3$ Die Stromstärke beträgt in diesem Moment 3072 mA.	$y_0 = 3072$	2	L 4 K 3 K 5

AUFGABE A 2: EBENE GEOMETRIE

A 2.0				3	L 2 L 3 K 4 K 5
A 2.1	<p>Einzeichnen der Strecke $\overline{BE_1}$</p> $\frac{\overline{BE_n}}{\sin \sphericalangle BAC} = \frac{\overline{AB}}{\sin \sphericalangle AE_n B}$ $\sphericalangle BAC = 0,5 \cdot 50^\circ$ $\frac{\overline{BE_n}}{\sin 25^\circ} = \frac{10 \text{ cm}}{\sin(180^\circ - (\varphi + 25^\circ))}$	$\overline{BE_n}(\varphi) = \frac{4,23}{\sin(\varphi + 25^\circ)} \text{ cm}$ $\varphi \in]0^\circ; 110^\circ]$	$\sphericalangle BAC = 25^\circ$	3	L 2 L 3 K 4 K 5

<p>A 2.2 $A_{ABE_2} = 0,5 \cdot \overline{AB} \cdot \overline{BE_2} \cdot \sin \angle E_2BA$</p> <p>$\angle E_2BA = \angle BAC$</p> <p>$\overline{BE_2} = \frac{4,23}{\sin(25^\circ + 25^\circ)} \text{ cm}$</p> <p>$A_{ABE_2} = 0,5 \cdot 10 \cdot 5,52 \cdot \sin 25^\circ \text{ cm}^2$</p>	2	L 2 L 3 K 2 K 5
<p>A 2.3 Einzeichnen des Punktes E_3 sowie des Inkreises</p> <p>$\sin \angle CBE_3 = \frac{r}{\overline{BE_3}}$</p> <p>$\angle CBE_3 = 0,5 \cdot 110^\circ$</p> <p>$\overline{BE_3} = \frac{4,23}{\sin(55^\circ + 25^\circ)} \text{ cm}$</p> <p>$\sin 55^\circ = \frac{r}{4,30 \text{ cm}}$</p>	4	L 2 L 3 K 2 K 4 K 5
AUFGABE A 3: RAUMGEOMETRIE		
<p>A 3.0</p> 		
<p>A 3.1 Einzeichnen der Pyramide $ABEDP_1$</p>	2	L 3 K 4
<p>A 3.2 $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{AE} \cdot \overline{BD} \cdot \overline{MP_n}$</p> <p>$\tan \varphi = \frac{\overline{MP_n}}{4 \text{ cm}}$</p> <p>$V(\varphi) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 7,5 \cdot 6 \cdot 4 \cdot \tan \varphi \text{ cm}^3$</p>	2	L 3 L 4 K 5

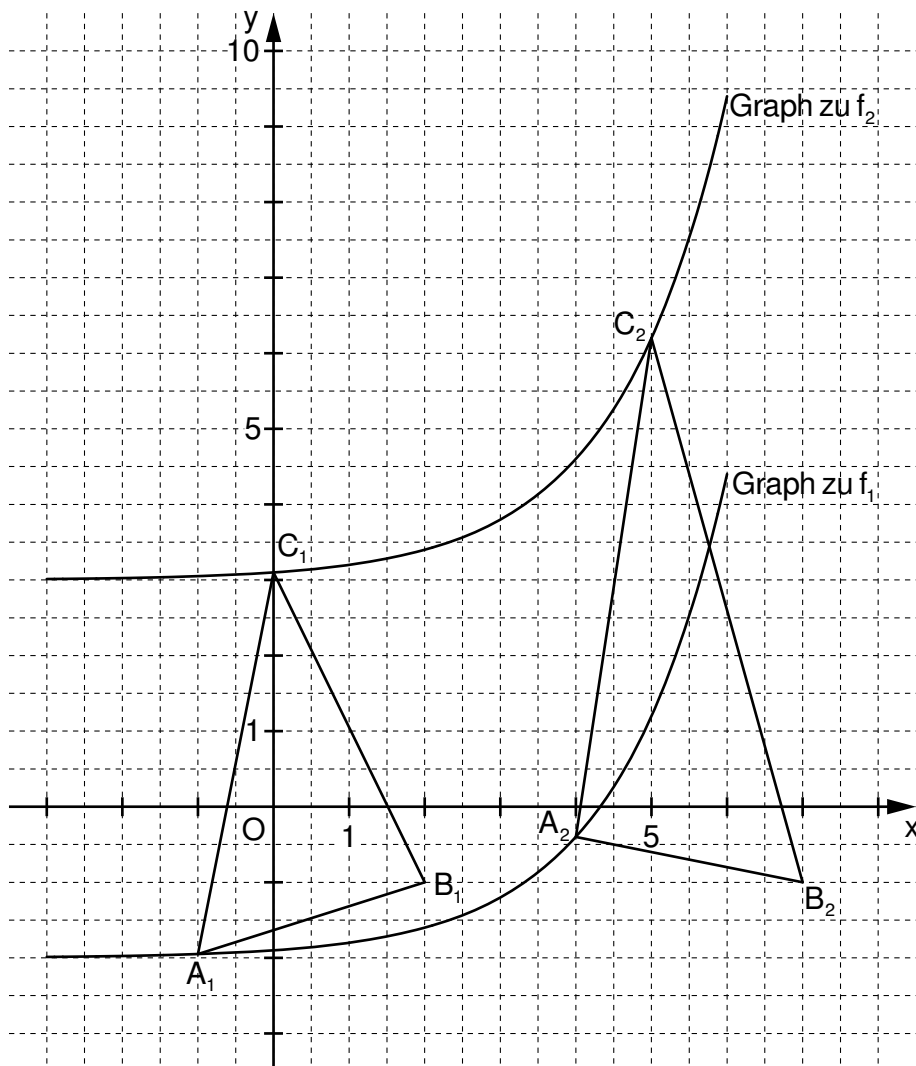
A 3.3	$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 \cdot 5 = 30 \cdot \tan \varphi$ <p>...</p> $\Leftrightarrow \varphi = 45^\circ$	$\varphi \in]0^\circ; 51,34^\circ]$ $\text{IL} = \{45^\circ\}$	2	L 3 L 4 K 5
			20	

Aufgabengruppe B

Nachtermin

AUFGABE B 1: FUNKTIONEN

B 1.1 Wertemenge von $f_1: \{y \mid y > -2\}$



2

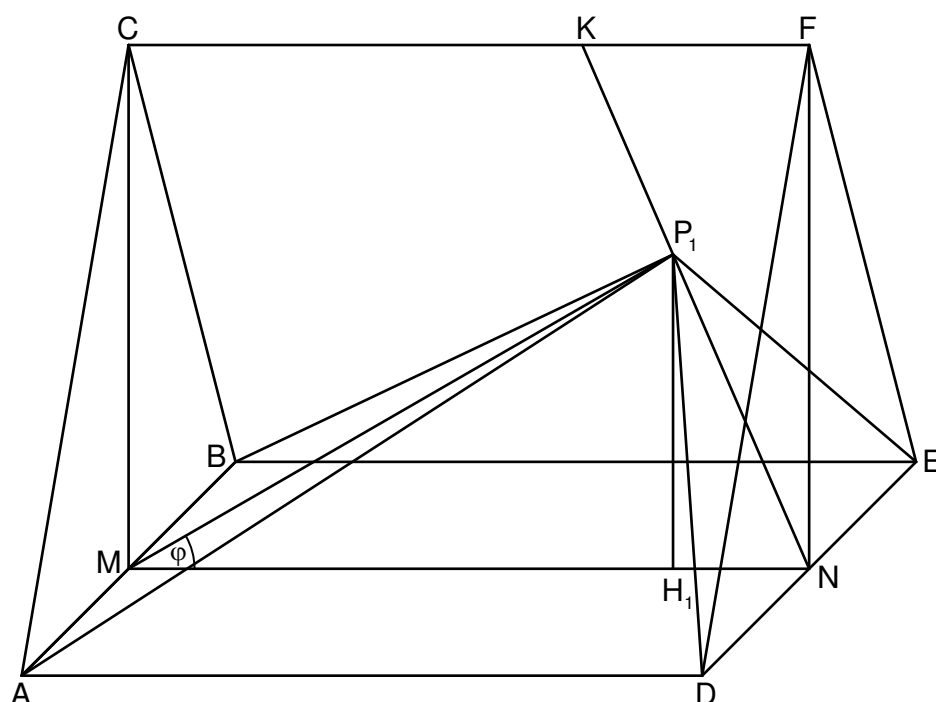
L 4
K 4
K 5

B 1.2	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ 2 \cdot (0,2 \cdot 2^{x-1} - 2) \end{pmatrix}$ $\Rightarrow y' = 0,4 \cdot 2^{x'-1} - 4$ $\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ 0,4 \cdot 2^{x'-1} - 4 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}$ <p>...</p> $\Rightarrow y'' = 0,4 \cdot 2^{x''-2} + 3$ $f_2: y = 0,4 \cdot 2^{x-2} + 3$ <p>Einzeichnen des Graphen zu f_2</p>	$G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; x \in \mathbb{R}$ $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; x' \in \mathbb{R}$ $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$	3	L 4 K 4 K 5
B 1.3	Einzeichnen der Dreiecke $A_1B_1C_1$ und $A_2B_2C_2$		2	L 3 K 4
B 1.4	$\overrightarrow{A_nB_n}(x) = \begin{pmatrix} x+3-x \\ -1-(0,2 \cdot 2^{x-1} - 2) \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{A_nB_n}(x) = \begin{pmatrix} 3 \\ -0,2 \cdot 2^{x-1} + 1 \end{pmatrix} \quad x \in \mathbb{R}$ $C_n(x+1 0,4 \cdot 2^{x+1-2} + 3)$ $C_n(x+1 0,4 \cdot 2^{x-1} + 3) \quad x \in \mathbb{R}$ $\overrightarrow{A_nC_n}(x) = \begin{pmatrix} x+1-x \\ 0,4 \cdot 2^{x-1} + 3 - (0,2 \cdot 2^{x-1} - 2) \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{A_nC_n}(x) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0,2 \cdot 2^{x-1} + 5 \end{pmatrix} \quad x \in \mathbb{R}$	$x \in \mathbb{R}$ $x \in \mathbb{R}$ $x \in \mathbb{R}$	3	L 3 L 4 K 5
B 1.5	$A(x) = \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ -0,2 \cdot 2^{x-1} + 1 & 0,2 \cdot 2^{x-1} + 5 \end{vmatrix} \text{ FE}$ <p>...</p> $A(x) = \underbrace{(0,4 \cdot 2^{x-1} + 7)}_{\substack{>0 \\ >7}} \text{ FE}$	$x \in \mathbb{R}$	3	L 3 L 4 K 1 K 5
B 1.6	$0,2 \cdot 2^{x-1} - 2 = -1$ <p>...</p> $\Leftrightarrow x = 3,32$ $\overrightarrow{A_3C_3} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0,2 \cdot 2^{3,32-1} + 5 \end{pmatrix}$ $\tan \sphericalangle B_3A_3C_3 = \frac{6,00}{1}$	$x \in \mathbb{R}$ $IL = \{3,32\}$ $\overrightarrow{A_3C_3} = \begin{pmatrix} 1 \\ 6,00 \end{pmatrix}$ $\sphericalangle B_3A_3C_3 = 80,54^\circ$	4	L 2 L 4 K 2 K 5
			17	

AUFGABE B 2: RAUMGEOMETRIE

B 2.1 $\overline{MC} = \frac{8}{2} \cdot \sqrt{3} \text{ cm}$

$$\overline{MC} = 6,93 \text{ cm}$$



3

L 2
L 3
K 4
K 5

B 2.2 Einzeichnen der Strecke [NK]

$$\tan \angle NKF = \frac{6,93}{3}$$

$$\sphericalangle NKF = 66,59^\circ$$

2

L 2
L 3
K 4
K 5

B 2.3 Einzeichnen der Strecke $[MP_1]$ und des Dreiecks AP_1B

1

L 3
K 4

$$\text{B 2.4} \quad \frac{\overline{MP_n}}{\sin 66,59^\circ} = \frac{9 \text{ cm}}{\sin(180^\circ - (66,59^\circ + \varphi))}$$

$$\varphi \in]0^\circ; 49,11^\circ]$$

$$\overline{MP_n}(\varphi) = \frac{8,26}{\sin(\varphi + 66,59^\circ)} \text{ cm}$$

Wegen $\sin(\varphi + 66,59^\circ) \leq 1$ ($\varphi \in]0^\circ; 49,11^\circ]$) gilt für die Strecken $[MP_n]$:

$$\overline{MP_n} \geq 8,26 \text{ cm.}$$

Folglich gilt: $A \geq 0,5 \cdot 8 \cdot 8,26 \text{ cm}^2$, also $A \geq 33,04 \text{ cm}^2$.

4

L 3
L 4
K 1
K 5

<p>B 2.5 Einzeichnen der Pyramide ADEBP₁ und ihrer Höhe [P₁H₁]</p> $V = \frac{1}{3} \cdot \overline{AB} \cdot \overline{AD} \cdot \overline{P_n H_n}$ $\sin \varphi = \frac{\overline{P_n H_n}}{\overline{MP_n}} \quad \overline{P_n H_n}(\varphi) = \frac{8,26 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 66,59^\circ)} \text{ cm} \quad \varphi \in]0^\circ; 49,11^\circ]$ $V(\varphi) = \frac{1}{3} \cdot 8 \cdot 9 \cdot \frac{8,26 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 66,59^\circ)} \text{ cm}^3 \quad \varphi \in]0^\circ; 49,11^\circ]$ $V(\varphi) = \frac{198,24 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 66,59^\circ)} \text{ cm}^3$	3	L 3 L 4 K 4
<p>B 2.6 $V_{\text{ABCDEFGF}} = 0,5 \cdot 8 \cdot 6,93 \cdot 9 \text{ cm}^3$ $V_{\text{ABCDEFGF}} = 249,48 \text{ cm}^3$</p> $V_{\text{ADEBP}_1} = \frac{198,24 \cdot \sin 30^\circ}{\sin(30^\circ + 66,59^\circ)} \text{ cm}^3 \quad V_{\text{ADEBP}_1} = 99,78 \text{ cm}^3$ $\frac{99,78}{249,48} \cdot 100\% = 40,00\%$	3	L 1 L 2 K 5
16		

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.