



Mathematik I

Aufgaben A 1 – 3

Nachtermin

RAUMGEOMETRIE

A 1.1 Einzeichnen des Trapezes AB_2CD

1

L 3
K 4

A 1.2 Für $\varphi = 45^\circ$ ergäbe sich das gleichschenkelig-rechtwinklige Dreieck ACD .

Somit gilt: $\varphi > 45^\circ$.

Für das Volumen V gilt: $V > \frac{1}{3} \cdot 4^2 \cdot \pi \cdot 4 \text{ cm}^3$. Somit gilt: $V > \frac{64}{3} \cdot \pi \text{ cm}^3$.

2

L 4
K 1
K 2

A 1.3 $\overline{AB_n}(\varphi) = \overline{CD} - \frac{4 \text{ cm}}{\tan \varphi}$

$\varphi \in]45^\circ; 90^\circ[$

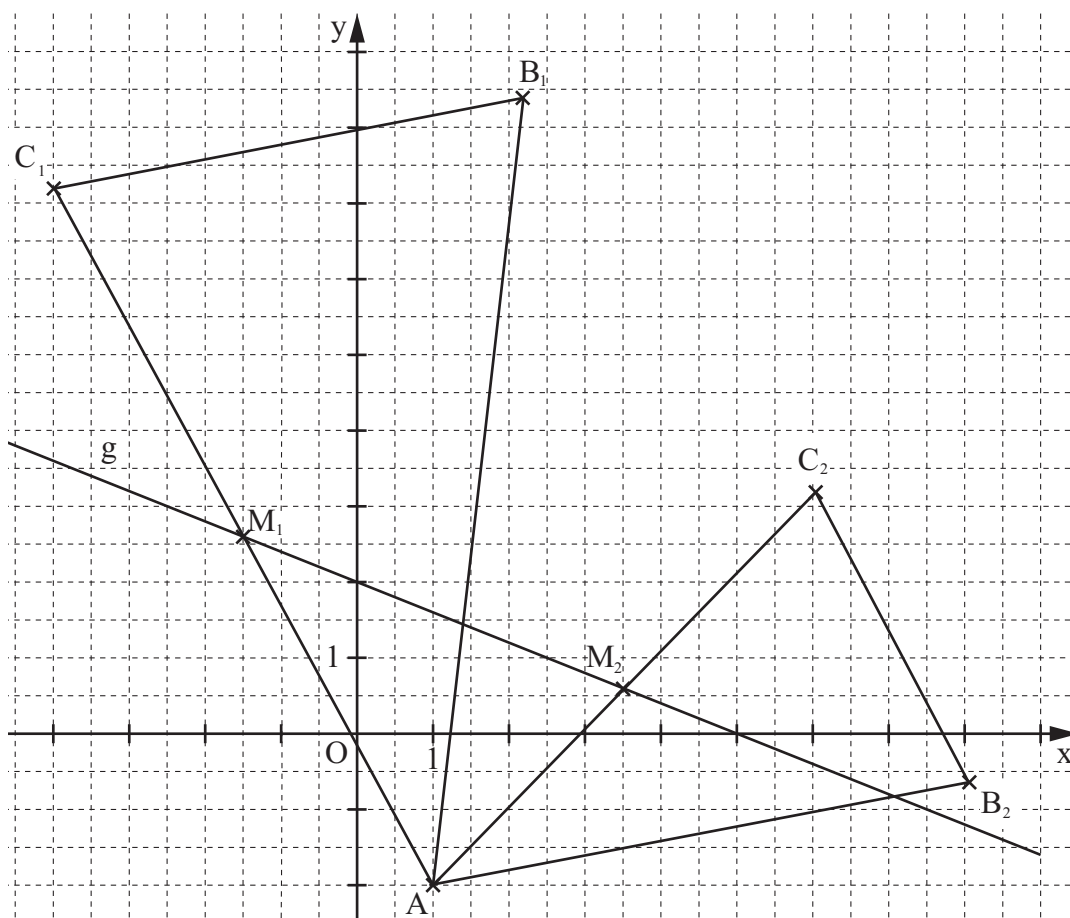
$\overline{AB_n}(\varphi) = \left(4 - \frac{4}{\tan \varphi}\right) \text{ cm}$

2

L 3
L 4
K 5

EBENE GEOMETRIE

A 2.1



3

L 3
K 4

A 2.2 $\sin(0,5 \cdot 35^\circ) = \frac{0,5 \cdot \overline{B_n C_n}}{\overline{AC_n}}$

$\overline{AC_n} = 1,66 \cdot \overline{B_n C_n}$

2

L 4
K 2

A 2.3	$\overrightarrow{AM_3} \odot \overrightarrow{v_g} = 0$ $\overrightarrow{AM_3}(x) = \begin{pmatrix} x-1 \\ -0,4x+2+2 \end{pmatrix}; \quad \overrightarrow{v_g} = \begin{pmatrix} 1 \\ -0,4 \end{pmatrix} \quad x \in \mathbb{R}$ $\begin{pmatrix} x-1 \\ -0,4x+4 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} 1 \\ -0,4 \end{pmatrix} = 0 \quad x \in \mathbb{R}$ <p>...</p> $\Leftrightarrow x = 2,24 \quad \text{IL} = \{2,24\} \quad M_3(2,24 1,10)$	4	L 3 L 4 K 2 K 5
FUNKTIONEN			
A 3.1	$39 = y_0 \cdot 0,5^{\frac{6}{30}}$ <p>...</p> $\Leftrightarrow y_0 = 44,80 \quad \text{IL} = \{44,80\}$ <p>44,80 mg Cäsium-137</p>	2	L 4 K 5 K 6
A 3.2	$8 = 13,5 \cdot 0,5^{\frac{x}{30}}$ <p>...</p> $\Leftrightarrow x = 22,65 \quad \text{IL} = \{22,65\}$ <p>im 23. Jahr</p>	2	L 4 K 2 K 5
A 3.3	79,37 %	1	L 4 K 2 K 6
		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 bewerten.

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



Aufgabe B 1

Nachtermin

FUNKTIONEN

B 1.1 $P(8|0) \in \text{Graph zu } f_1$

$$0 = -\log_3(8+b) + 2$$

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

...

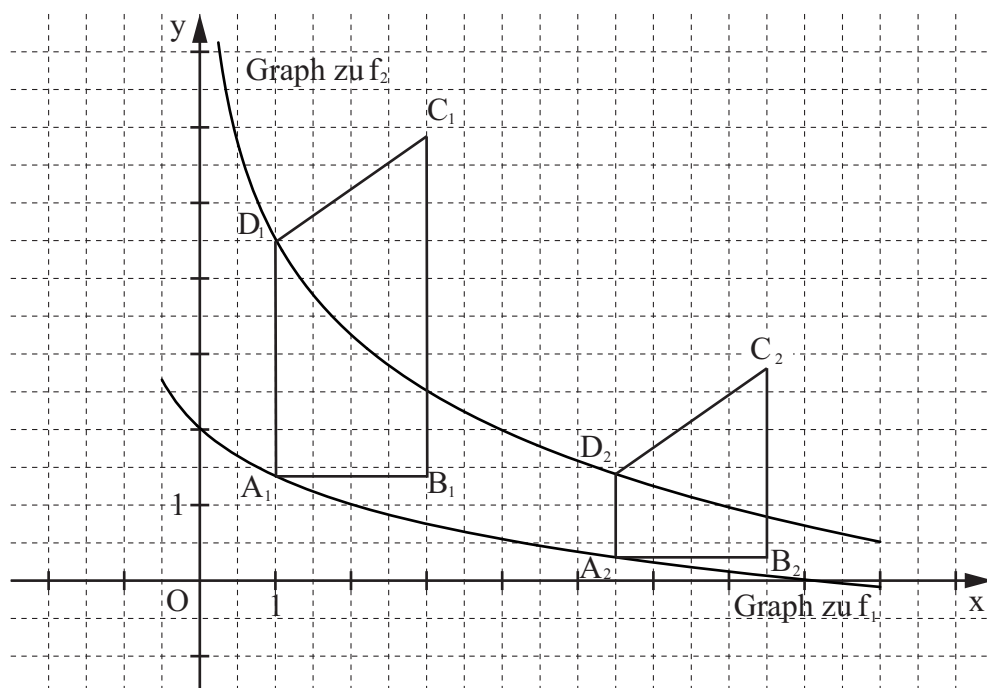
$$\Leftrightarrow b = 1$$

$$\mathbb{I} = \{1\}$$

$$f_1: y = -\log_3(x+1) + 2$$

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

$$\mathbb{D} = \{x \mid x > -1\}$$



4

L 4
K 4
K 5

B 1.2 $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ 2 \cdot (-\log_3(x+1) + 2) \end{pmatrix}$

$$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; x \in \mathbb{R}; x > -1$$

$$y' = -2 \cdot \log_3(x'+1) + 4$$

$$\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ -2 \cdot \log_3(x'+1) + 4 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 1 \\ 0,5 \end{pmatrix}$$

$$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; x' \in \mathbb{R}; x' > -1$$

...

$$y'' = -2 \cdot \log_3 x'' + 4,5$$

$$f_2: y = -2 \cdot \log_3 x + 4,5$$

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

Einzeichnen des Graphen zu f_2

4

L 4
K 4
K 5

B 1.3 Einzeichnen der Trapeze $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$

2

L 3
K 4

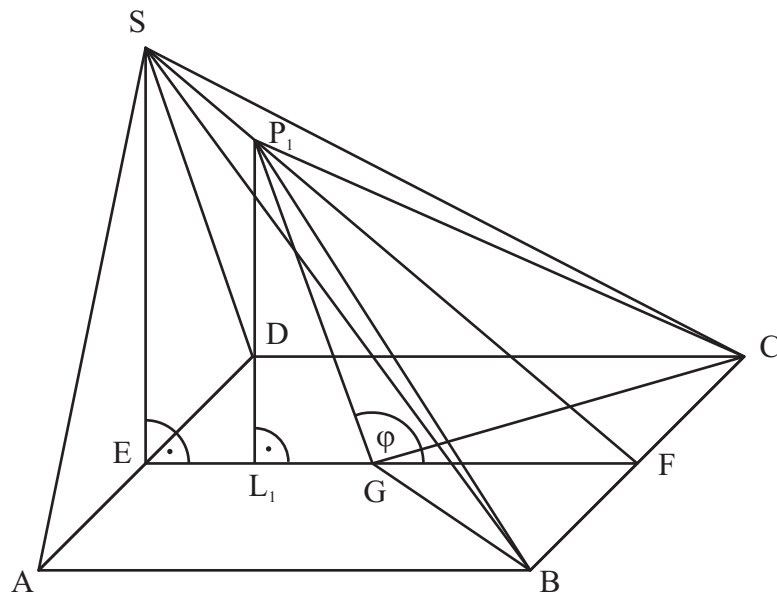
<p>B 1.4 $\overline{A_n D_n}(x) = \left[-2 \cdot \log_3 x + 4,5 - (-\log_3(x+1) + 2) \right] \text{ LE} \quad x \in \mathbb{R}; 0 < x < 16,53$</p> <p>$\overline{A_n D_n}(x) = \left[\log_3(x+1) - \log_3 x^2 + 2,5 \right] \text{ LE}$</p> <p>$\overline{A_n D_n}(x) = \left(\log_3 \frac{x+1}{x^2} + 2,5 \right) \text{ LE}$</p> <p>$\overline{B_n C_n}(x) = \left(\log_3 \frac{x+1}{x^2} + 2,5 + 2 \cdot \tan 35^\circ \right) \text{ LE} \quad x \in \mathbb{R}; 0 < x < 16,53$</p> <p>$\overline{B_n C_n}(x) = \left(\log_3 \frac{x+1}{x^2} + 3,90 \right) \text{ LE}$</p>	3	L 2 L 4 K 2 K 5
<p>B 1.5 $A(x) = \frac{1}{2} \cdot \left(\log_3 \frac{x+1}{x^2} + 2,5 + \log_3 \frac{x+1}{x^2} + 3,90 \right) \cdot 2 \text{ FE} \quad x \in \mathbb{R}; 0 < x < 16,53$</p> <p>$A(x) = \left(2 \cdot \log_3 \frac{x+1}{x^2} + 6,40 \right) \text{ FE}$</p>	1	L 2 L 4 K 5
<p>B 1.6 $8 = 2 \cdot \log_3 \frac{x+1}{x^2} + 6,40 \quad x \in \mathbb{R}; 0 < x < 16,53$</p> <p>...</p> <p>$\Leftrightarrow (x = -0,47 \quad \vee) \quad x = 0,88 \quad \mathbb{L} = \{0,88\}$</p> <p>$A_3(0,88 1,43)$</p>	3	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.

RAUMGEOMETRIE

B 2.1



$$\overline{FS} = \sqrt{6,5^2 + 5,5^2} \text{ cm}$$

$$\tan \sphericalangle SFE = \frac{5,5}{6,5}$$

$$\overline{SF} = 8,51 \text{ cm}$$

$$\sphericalangle SFE = 40,24^\circ$$

4

L 2
L 3
K 4
K 5

B 2.2 Einzeichnen der Pyramide $BCGP_1$ und der Höhe $[P_1L_1]$

2

L 3
K 4

B 2.3 Für die obere Intervallgrenze gilt: $\varphi = \sphericalangle FGS$

$$\sphericalangle FGS = 180^\circ - \sphericalangle SGE$$

$$\tan \sphericalangle SGE = \frac{5,5}{3}$$

$$\sphericalangle FGS = 118,61^\circ$$

$$\sphericalangle SGE = 61,39^\circ$$

$$\varphi = 118,61^\circ$$

2

L 3
L 4
K 2
K 5

$$B 2.4 \quad \frac{\overline{GP_n}(\varphi)}{\sin 40,24^\circ} = \frac{(6,5 - 3) \text{ cm}}{\sin [180^\circ - (\varphi + 40,24^\circ)]}$$

$$\overline{GP_n}(\varphi) = \frac{2,26}{\sin(\varphi + 40,24^\circ)} \text{ cm}$$

$$\varphi \in]0^\circ; 118,61^\circ]$$

2

L 3
L 4
K 2
K 4

<p>B 2.5 $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{GF} \cdot \overline{P_n L_n}$</p> $\sin(180^\circ - \varphi) = \frac{\overline{P_n L_n}}{\overline{GP_n}}$ $\overline{P_n L_n}(\varphi) = \frac{2,26 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 40,24^\circ)} \text{ cm}$ $V(\varphi) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 3,5 \cdot \frac{2,26 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 40,24^\circ)} \text{ cm}^3$ $V(\varphi) = \frac{10,55 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 40,24^\circ)} \text{ cm}^3$	3	L 3 L 4 K 2 K 5
<p>B 2.6 $V_{ABCDs} = \frac{1}{3} \cdot 6,5 \cdot 8 \cdot 5,5 \text{ cm}^3$</p> <p>Im Dreieck GFP_2 gilt: $\sphericalangle P_2FG = \sphericalangle GP_2F = 40,24^\circ$.</p> $\varphi = 180^\circ - 2 \cdot 40,24^\circ$ $V_{BCGP_2} = \frac{10,55 \cdot \sin 99,52^\circ}{\sin(99,52^\circ + 40,24^\circ)} \text{ cm}^3$ $\frac{V_{BCGP_2}}{V_{ABCDs}} = \frac{16,11}{95,33}$ <p>prozentualer Anteil: 16,90 %</p>	4	L 2 L 3 K 1 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.