



Mathematik I

Aufgaben A 1 - 3

Nachtermin

FUNKTIONEN

A 1.1

Anzahl der Schwingungen	0	1	2	3
Maximal erreichte Höhe in m	2,00	1,80	1,62	1,46

1

L1
K5

A 1.2 Funktionsgleichung: $y = 2,00 \cdot 0,9^x$

$$\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$$

1

L4
K3

A 1.3 $0,25 = 2,00 \cdot 0,9^x$

$$x \in \mathbb{R}_0^+$$

...

$$\Leftrightarrow x = 19,74$$

$$\mathbb{L} = \{19,74\}$$

Nach 20 Schwingungen beträgt die maximal erreichte Höhe erstmals weniger als 0,25 m.

1

L4
K5

A 1.4 $y = 2,00 \cdot 0,9^4$

$$y = 1,31$$

$$\cos \delta = \frac{4,00 - 1,31}{4,00}$$

$$\delta = 47,74^\circ$$

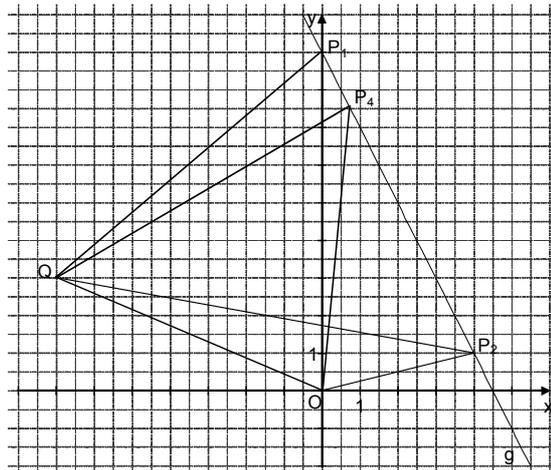
$$\delta \in [0^\circ; 60^\circ]$$

2

L2
K2
K5

EBENE GEOMETRIE

A 2.1 Zeichnung im Maßstab 1:2



1

L3
K4

A 2.2 $\vec{OQ} = \begin{pmatrix} -7 \\ 3 \end{pmatrix}; \vec{OP}_n(x) = \begin{pmatrix} x \\ -2x+9 \end{pmatrix}$

$$x < 5,73; x \in \mathbb{R}$$

$$\begin{pmatrix} -7 \\ 3 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ -2x+9 \end{pmatrix} = 0$$

$$x < 5,73; x \in \mathbb{R}$$

...

$$\Leftrightarrow x = 2,08$$

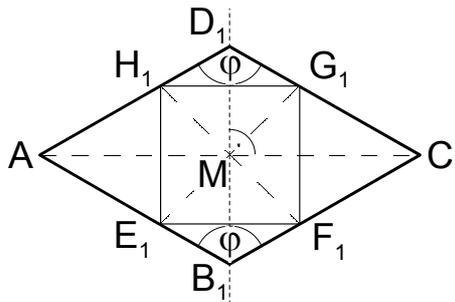
$$\mathbb{L} = \{2,08\}$$

2

L4
K2
K5

A 2.3 Einzeichnen des Dreiecks OP_4Q

L3
K4

$\overline{OP_4} = \overline{OQ}$ $\sqrt{x^2 + (-2x+9)^2} = \sqrt{(-7)^2 + 3^2}$ <p>...</p> $\Leftrightarrow x = 0,71 \quad (\vee \quad x = 6,49)$ $P_4(0,71 7,58)$	$x < 5,73; x \in \mathbb{R}$ $\mathbb{L} = \{0,71\}$	L4 K2 K5 2
A 2.4 $P_n \xrightarrow{OQ} R_n$ mit $OQ: y = -\frac{3}{7}x$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(2 \cdot 156,80^\circ) & \sin(2 \cdot 156,80^\circ) \\ \sin(2 \cdot 156,80^\circ) & -\cos(2 \cdot 156,80^\circ) \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ -2x+9 \end{pmatrix}$ $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; x < 5,73; x \in \mathbb{R}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,47x' + 3,05 \\ \wedge y' = 0,66x - 6,21 \end{cases}$ $\Rightarrow y' = 0,31x' - 4,20$ t: $y = 0,31x - 4,20$	$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$	L4 K2 K5 4
RAUMGEOMETRIE		
A 3.1 $V(\varphi) = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot 2,5^2 \cdot \pi \cdot \frac{2,5}{\tan \frac{\varphi}{2}} \text{ cm}^3$ $V(\varphi) = \frac{32,72}{\tan \frac{\varphi}{2}} \text{ cm}^3$	$\varphi \in]0^\circ; 180^\circ[$	L4 K2 K3 K5 2
A 3.2 <div style="text-align: center;">  </div>	1	L3 K4
A 3.3 $\tan \frac{\varphi}{2} = 1$ z. B.: $\overline{G_2H_2} = \overline{MD_2}$	$\frac{\varphi}{2} = 45^\circ$ $\overline{G_2H_2} = \frac{2,5}{\tan 45^\circ} \text{ cm}$	$\varphi \in]0^\circ; 180^\circ[$ $\overline{G_2H_2} = 2,5 \text{ cm}$
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.



Mathematik I

Aufgabe B 1

Nachtermin

FUNKTIONEN

B 1.1 $\mathbb{D}_{f_1} = \{x \mid x > -3\}$

$x \in \mathbb{R}$

$\mathbb{W}_{f_1} = \mathbb{R}$

Gleichung der Asymptote h: $x = -3$

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

$\log_2(x+3) + 2 = 0$

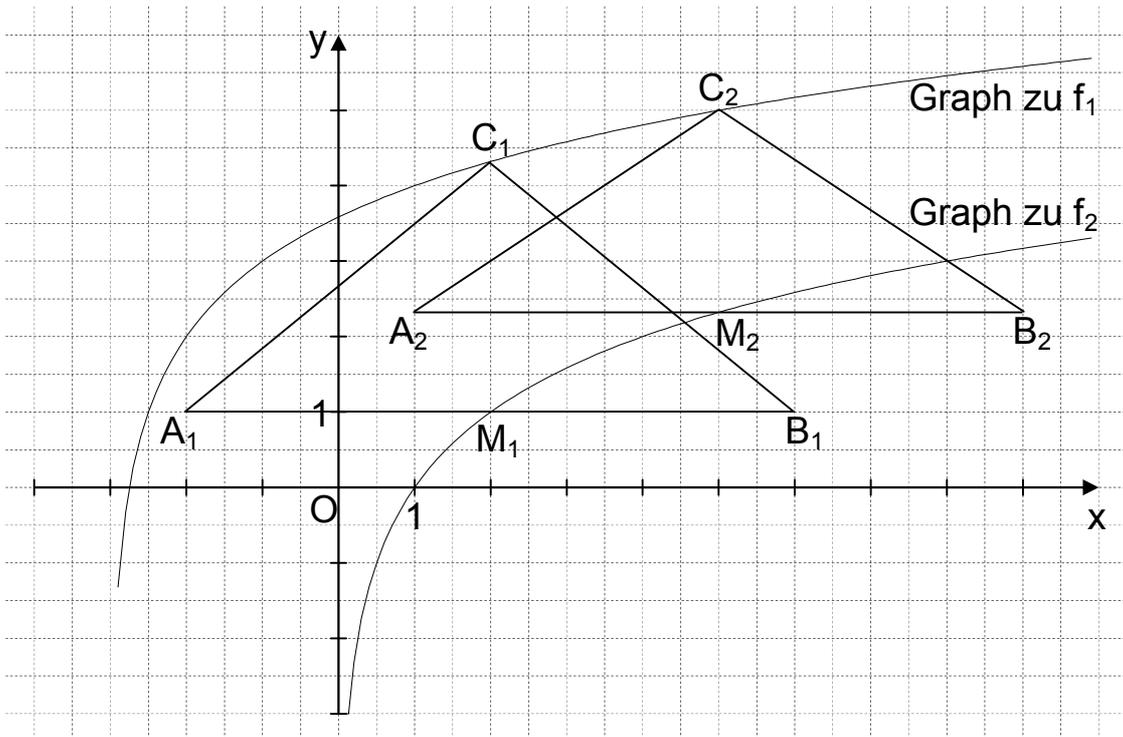
$x > -3; x \in \mathbb{R}$

...

$\Leftrightarrow x = -2,75$

$\mathbb{L} = \{-2,75\}$

$S(-2,75 \mid 0)$



4

B 1.2 $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ \log_2(x+3) + 2 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$

$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; x > -3; x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x' = x + 3 \\ \wedge y' = \log_2(x+3) \end{cases}$

$\Rightarrow y' = \log_2 x'$

$f_2: y = \log_2 x$

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

Einzeichnen des Graphen zu f_2

2

B 1.3 Einzeichnen der Dreiecke $A_1B_1C_1$ und $A_2B_2C_2$

1

L4
K5

L4
K4

L4
K5

L4
K4

L3
K4

<p>B 1.4 $\overline{M_n C_n}(x) = [\log_2(x+3) + 2 - \log_2 x]$ LE $x > 0; x \in \mathbb{R}$</p> $\overline{M_n C_n}(x) = \left[\log_2 \left(\frac{x+3}{x} \right) + 2 \right] \text{LE}$	1	L4 K5
<p>B 1.5 $A_{\Delta A_n B_n C_n} = \frac{1}{2} \cdot \overline{A_n B_n} \cdot \overline{M_n C_n}$</p> $A_{\Delta A_n B_n C_n}(x) = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot \left[\log_2 \left(\frac{x+3}{x} \right) + 2 \right] \text{FE} \quad x > 0; x \in \mathbb{R}$ $A_{\Delta A_n B_n C_n}(x) = \left[4 \cdot \log_2 \left(\frac{x+3}{x} \right) + 8 \right] \text{FE}$ $4 \cdot \log_2 \left(\frac{x+3}{x} \right) + 8 = 15 \quad x > 0; x \in \mathbb{R}$ <p style="text-align: center;">...</p> $\Leftrightarrow x = 1, 27 \quad \mathbb{L} = \{1, 27\}$	3	L4 K2 K5
<p>B 1.6 $\overline{M_4 C_4} = \frac{\overline{A_4 B_4}}{2} \cdot \sqrt{3}$</p> $\log_2 \left(\frac{x+3}{x} \right) + 2 = \frac{8}{2} \cdot \sqrt{3}$ <p style="text-align: center;">...</p> $\Leftrightarrow x = 0, 10 \quad \mathbb{L} = \{0, 10\}$ <p>$C_4(0, 10 3, 63)$</p>	3	L4 K2 K5
<p>B 1.7 Trägergraph t der Punkte A_n:</p> <p>t: $y = \log_2(x+4)$ $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$</p> $\log_2(x+3) + 2 = \log_2(x+4) \quad x > -3; x \in \mathbb{R}$ <p style="text-align: center;">...</p> $\Leftrightarrow x = -2, 67 \quad \mathbb{L} = \{-2, 67\}$	3	L4 K2 K5
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.



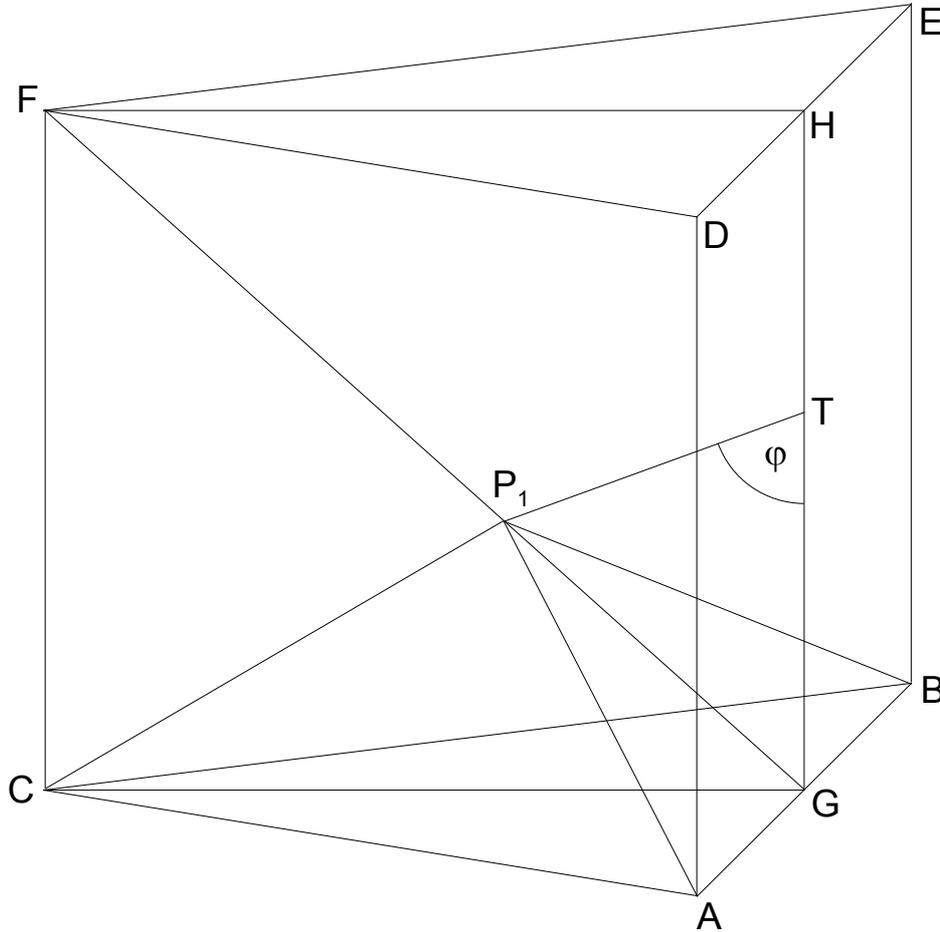
Mathematik I

Aufgabe B 2

Nachtermin

RAUMGEOMETRIE

B 2.1



$$\tan \sphericalangle HGF = \frac{10 \text{ cm}}{9 \text{ cm}} \qquad \sphericalangle HGF = 48,01^\circ \qquad \sphericalangle HGF \in]0^\circ; 90^\circ[$$

3

B 2.2 Einzeichnen des Dreiecks GTP_1

Für die obere Intervallgrenze gilt: $\varphi = \sphericalangle FTG$.

$$\sphericalangle FTG = 180^\circ - \sphericalangle HTF$$

$$\tan \sphericalangle HTF = \frac{10 \text{ cm}}{4 \text{ cm}} \qquad \sphericalangle HTF = 68,20^\circ \qquad \sphericalangle HTF \in]0^\circ; 90^\circ[$$

$$\sphericalangle FTG = 111,80^\circ \qquad \Rightarrow \varphi = 111,80^\circ$$

2

B 2.3
$$\frac{\overline{GP_n}(\varphi)}{\sin \varphi} = \frac{\overline{GT}}{\sin(180^\circ - (\varphi + 48,01^\circ))}$$

$$\varphi \in]0^\circ; 111,80^\circ]$$

L3
K4

L2
K5

L3
K4

L3
K1
K5

L4
K2
K5

$\overline{GP_n}(\varphi) = \frac{(9 \text{ cm} - 4 \text{ cm}) \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 48,01^\circ)}$ $\overline{GP_n}(\varphi) = \frac{5 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 48,01^\circ)} \text{ cm}$	2	
<p>B 2.4 $\varphi = \sphericalangle \text{HGF}$ $\varphi = 48,01^\circ$</p> $\overline{GP_0} = \frac{5 \cdot \sin 48,01^\circ}{\sin(48,01^\circ + 48,01^\circ)} \text{ cm}$ $\overline{GP_0} = 3,74 \text{ cm}$	2	L2 K2 K5
<p>B 2.5 Einzeichnen der Pyramide $ABCP_1$</p> $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \cdot \overline{CG} \cdot \overline{P_n K_n}$ $\sin \sphericalangle \text{FGC} = \frac{\overline{P_n K_n}}{\overline{GP_n}} \Leftrightarrow \overline{P_n K_n} = \overline{GP_n} \cdot \sin \sphericalangle \text{FGC}$ $\sphericalangle \text{FGC} = 90^\circ - 48,01^\circ \qquad \sphericalangle \text{FGC} = 41,99^\circ$ $\overline{P_n K_n}(\varphi) = \frac{5 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 48,01^\circ)} \cdot \sin 41,99^\circ \text{ cm} \qquad \varphi \in]0^\circ; 111,80^\circ]$ $\overline{P_n K_n}(\varphi) = \frac{3,35 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 48,01^\circ)} \text{ cm}$ $V(\varphi) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 10 \cdot \frac{3,35 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 48,01^\circ)} \text{ cm}^3 \qquad \varphi \in]0^\circ; 111,80^\circ]$ $V(\varphi) = \frac{44,67 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 48,01^\circ)} \text{ cm}^3$	5	L3 K4 L4 K2 K5
<p>B 2.6 $V_{\text{Prisma ABCDEF}} = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 10 \cdot 9 \text{ cm}^3$ $V_{\text{Prisma ABCDEF}} = 360 \text{ cm}^3$</p> $\frac{44,67 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 48,01^\circ)} = 0,2 \cdot 360$ <p>...</p> $\Leftrightarrow \varphi = 93,74^\circ \qquad \mathbb{L} = \{93,74^\circ\}$	3	L4 K2 K5
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.