



Mathematik I

Aufgaben A 1 – 3

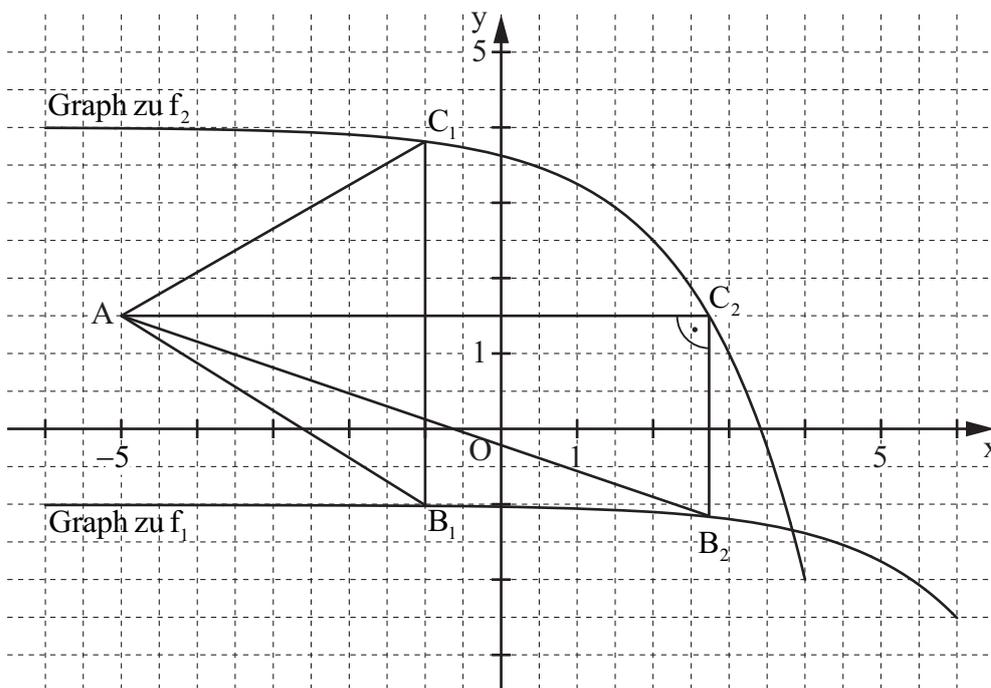
Nachtermin

RAUMGEOMETRIE

A 1.1	$\cos \varphi = \frac{\overline{B_n E_n} - \overline{CD}}{\overline{B_n C}}$	$\overline{B_n E_n}(\varphi) = (4 \cdot \cos \varphi + 2,5) \text{ cm}$	$\varphi \in]0^\circ; 90^\circ [$	2	L 3 L 4 K 2 K 5
A 1.2	$135 \text{ cm}^3 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot r_2^3 \cdot \pi$	$r_2 = 4,01 \text{ cm}$	$\varphi \in]0^\circ; 90^\circ [$	3	L 2 L 4 K 2 K 5
	$4,01 = 4 \cdot \cos \varphi + 2,5$				
	...				
	$\Leftrightarrow \varphi = 67,82^\circ$	$\mathbb{L} = \{67,82^\circ\}$			

FUNKTIONEN

A 2.0



A 2.1	Einzeichnen des Graphen zu f_2	$\vec{v} = \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \end{pmatrix}$	2	L 3 L 4 K 4
A 2.2	Einzeichnen des Dreiecks AB_1C_1		1	L 3 K 4
A 2.3	$\overline{B_n C_n}(x) = [-1,5 \cdot 2^{x-2} + 4 - (-1,5 \cdot 2^{x-6} - 1)] \text{ LE}$	$x \in \mathbb{R}; -5 < x < 3,83$	2	L 3 K 5
	...	$\overline{B_n C_n}(x) = (-1,41 \cdot 2^{x-2} + 5) \text{ LE}$		

A 2.4 Einzeichnen des Dreiecks AB_2C_2

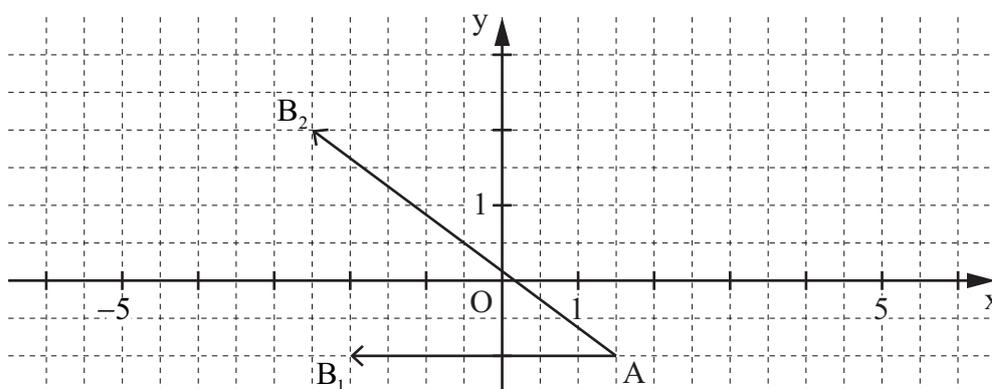
$$\begin{aligned}
 & -1,5 \cdot 2^{x-2} + 4 = 1,5 & x \in \mathbb{R}; -5 < x < 3,83 \\
 & \dots & \\
 \Leftrightarrow & x = 2,74 & \mathbb{I} = \{2,74\} \\
 A_{AB_2C_2} &= 0,5 \cdot \overline{AC_2} \cdot \overline{B_2C_2} & \\
 & \overline{AC_2} = (2,74 + 5) \text{ LE} & \overline{AC_2} = 7,74 \text{ LE} \\
 & \overline{B_2C_2} = (-1,41 \cdot 2^{2,74-2} + 5) \text{ LE} & \overline{B_2C_2} = 2,65 \text{ LE} \\
 A_{AB_2C_2} &= 0,5 \cdot 7,74 \cdot 2,65 \text{ FE} & A_{AB_2C_2} = 10,26 \text{ FE}
 \end{aligned}$$

4

L 2
L 3
L 4
K 2
K 4
K 5

EBENE GEOMETRIE

A 3.1



$$\begin{aligned}
 & \sin \varphi - 3 - 1,5 = -3,5 & \varphi \in [0^\circ; 360^\circ] \\
 & \dots & \\
 \Leftrightarrow & \varphi = 90^\circ & \mathbb{I} = \{90^\circ\}
 \end{aligned}$$

2

L 4
K 5

A 3.2 Einzeichnen des Pfeils $\overrightarrow{AB_2}$

1

L 3
K 4

A 3.3

$$\begin{aligned}
 & \begin{cases} x_{B_n} = \sin \varphi - 3 \\ \wedge y_{B_n} = 4 \cdot \cos^2 \varphi - 1 \end{cases} & \mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; \varphi \in [0^\circ; 360^\circ] \\
 & \dots & \\
 \Rightarrow & y_{B_n} = 3 - 4 \cdot (x_{B_n} + 3)^2 & \\
 \text{Trägergraph: } & y = 3 - 4 \cdot (x + 3)^2 & \mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}
 \end{aligned}$$

2

L 4
K 2
K 5

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.



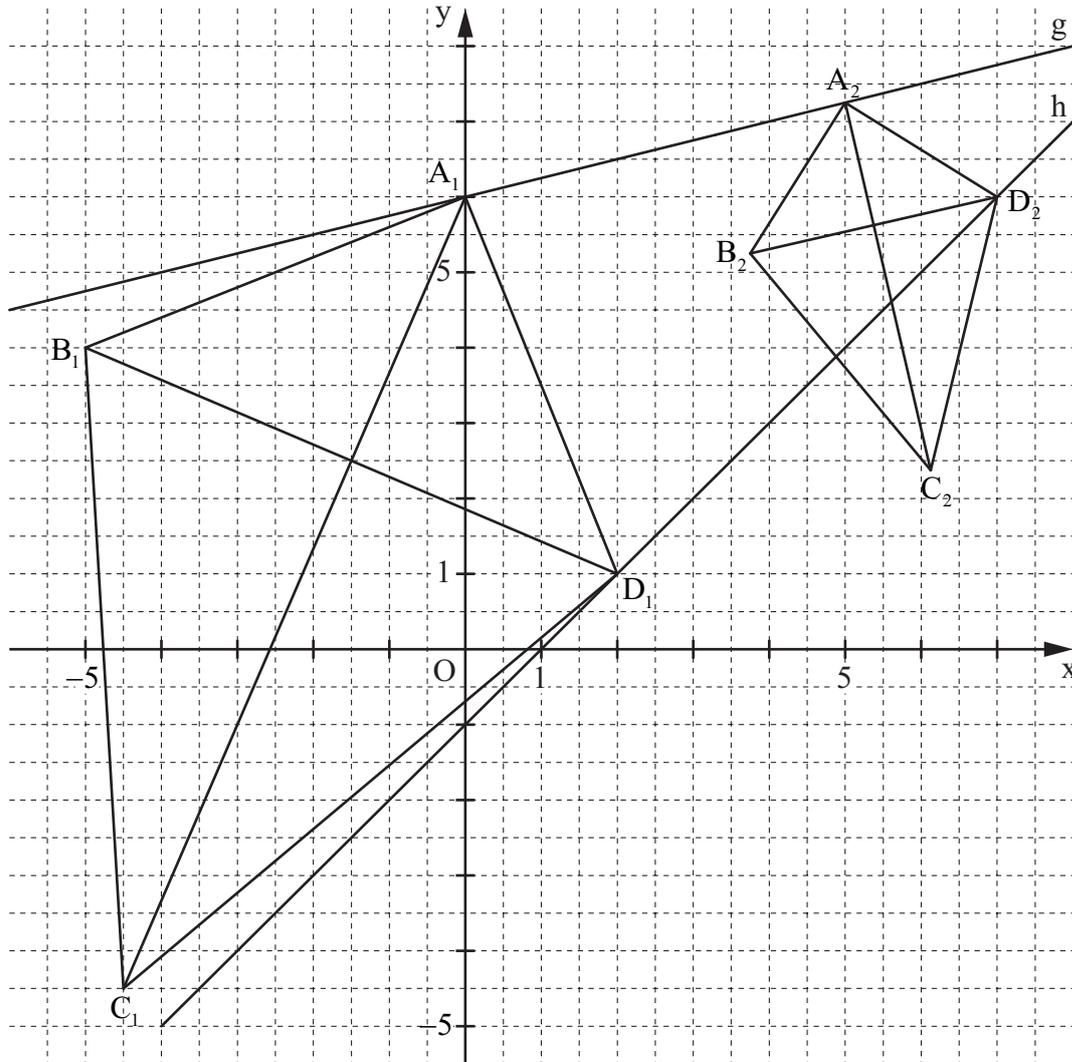
Mathematik I

Aufgabe B 1

Nachtermin

EBENE GEOMETRIE

B 1.1



4

L 3
K 2
K 4

B 1.2 $A_n(x-2|0,25 \cdot (x-2) + 6)$

$A_n(x-2|0,25x + 5,5)$

$\vec{OB}_n = \vec{OA}_n \oplus \vec{A}_n\vec{B}_n$

$\vec{A}_n\vec{D}_n \xrightarrow{O; \varphi = -90^\circ} \vec{A}_n\vec{B}_n$

$\vec{A}_n\vec{D}_n(x) = \begin{pmatrix} x - (x-2) \\ x - 1 - (0,25x + 5,5) \end{pmatrix} \quad \vec{A}_n\vec{D}_n(x) = \begin{pmatrix} 2 \\ 0,75x - 6,5 \end{pmatrix} \quad x \in \mathbb{R}$

$\vec{A}_n\vec{B}_n(x) = \begin{pmatrix} 0,75x - 6,5 \\ -2 \end{pmatrix} \quad x \in \mathbb{R}$

$\vec{OB}_n(x) = \begin{pmatrix} x - 2 \\ 0,25x + 5,5 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 0,75x - 6,5 \\ -2 \end{pmatrix} \quad x \in \mathbb{R}$

$\vec{OB}_n(x) = \begin{pmatrix} 1,75x - 8,5 \\ 0,25x + 3,5 \end{pmatrix} \quad B_n(1,75x - 8,5 | 0,25x + 3,5)$

4

L 4
K 2
K 5

<p>B 1.3 Im Drachenviereck $A_3B_3C_3D_3$ gilt: $m_{B_3D_3} = m_g$.</p> $\overrightarrow{B_nD_n}(x) = \begin{pmatrix} x - (1,75x - 8,5) \\ x - 1 - (0,25x + 3,5) \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{B_nD_n}(x) = \begin{pmatrix} -0,75x + 8,5 \\ 0,75x - 4,5 \end{pmatrix} \quad x \in \mathbb{R}$ $\frac{0,75x - 4,5}{-0,75x + 8,5} = 0,25 \quad x \in \mathbb{R}$ <p>...</p> $\Leftrightarrow x = 7,07 \quad \mathbb{IL} = \{7,07\}$	3	L 4 K 2 K 5
<p>B 1.4 $A = 0,5 \cdot \overline{A_nC_n} \cdot \overline{B_nD_n}$</p> $\overline{B_nD_n}(x) = \sqrt{(-0,75x + 8,5)^2 + (0,75x - 4,5)^2} \text{ LE} \quad x \in \mathbb{R}$ $A(x) = 0,5 \cdot 1,5 \cdot [(-0,75x + 8,5)^2 + (0,75x - 4,5)^2] \text{ FE} \quad x \in \mathbb{R}$ <p>...</p> $A(x) = (0,84x^2 - 14,63x + 69,38) \text{ FE}$	4	L 4 K 2 K 5
<p>B 1.5 Im Drachenviereck $A_4B_4C_4D_4$ gilt: $y_{B_4} = y_{D_4}$.</p> $0,25x + 3,5 = x - 1 \quad x \in \mathbb{R}$ <p>...</p> $\Leftrightarrow x = 6 \quad \mathbb{IL} = \{6\}$ $A_{A_4B_4C_4D_4} = 11,84 \text{ FE}$	3	L 2 L 4 K 2 K 5
18		

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.



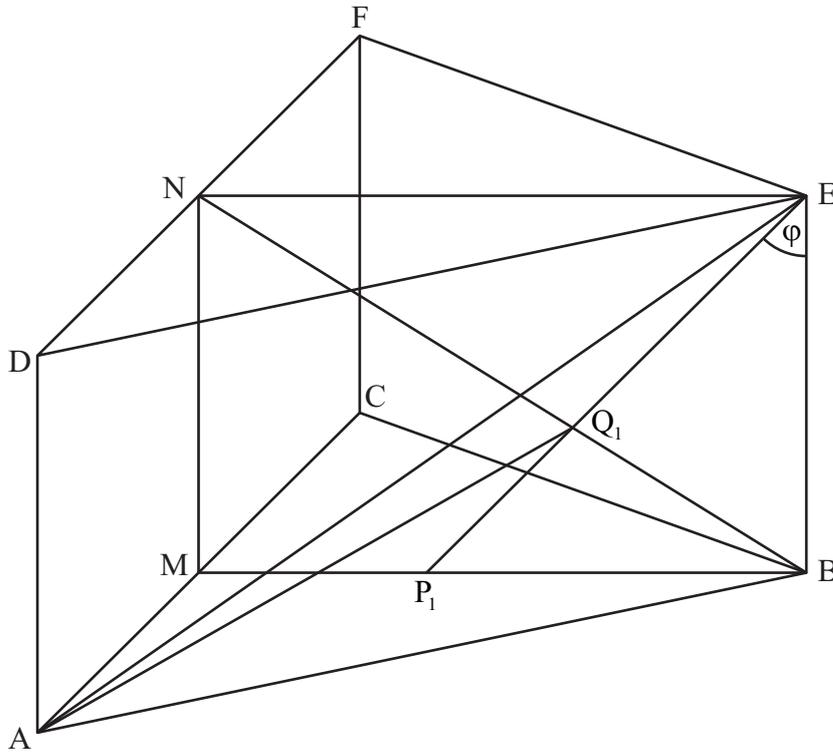
Mathematik I

Aufgabe B 2

Nachtermin

RAUMGEOMETRIE

B 2.1



$$\tan \sphericalangle NBM = \frac{5}{8}$$

$$\sphericalangle NBM = 32,01^\circ$$

3

L 2
L 3
K 4
K 5

B 2.2 Einzeichnen der Strecke $[EP_1]$ und des Punktes Q_1

$$\text{Für } \varphi \text{ muss gelten: } \tan \varphi \leq \frac{8}{5} \Rightarrow \varphi \leq 57,99^\circ.$$

2

L 2
L 3
K 2
K 4

$$\text{B 2.3 } \frac{\overline{EQ_n}}{\sin \sphericalangle EBQ_n} = \frac{\overline{EB}}{\sin \sphericalangle BQ_n E}$$

$$\sphericalangle EBQ_n = 90^\circ - 32,01^\circ$$

$$\sphericalangle EBQ_n = 57,99^\circ$$

$$\frac{\overline{EQ_n}(\varphi)}{\sin 57,99^\circ} = \frac{5 \text{ cm}}{\sin(180^\circ - (\varphi + 57,99^\circ))}$$

$$\varphi \in]0^\circ; 57,99^\circ]$$

$$\overline{EQ_n}(\varphi) = \frac{4,24}{\sin(\varphi + 57,99^\circ)} \text{ cm}$$

$$\overline{EQ_0} = 4,24 \text{ cm}$$

$$\overline{NQ_0} = \sqrt{8^2 - 4,24^2} \text{ cm}$$

$$\overline{NQ_0} = 6,78 \text{ cm}$$

4

L 3
L 4
K 2
K 5

<p>B 2.4 Einzeichnen der Pyramide Q_1BEA</p> $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{EQ_n} \cdot \overline{EB} \cdot \sin \varphi \cdot \overline{AM}$ $V(\varphi) = \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{4,24}{\sin(\varphi + 57,99^\circ)} \cdot 5 \cdot \sin \varphi \cdot 6 \right) \text{cm}^3$ $V(\varphi) = \frac{21,2 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 57,99^\circ)} \text{cm}^3$	3	L 3 L 4 K 2 K 4
<p>B 2.5 $V_{ABCDEF} = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 8 \cdot 5 \text{ cm}^3$</p> $0,05 \cdot 240 = \frac{21,2 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 57,99^\circ)}$ <p>...</p> $\Leftrightarrow \varphi = 34,44^\circ$	4	L 2 L 4 K 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.