



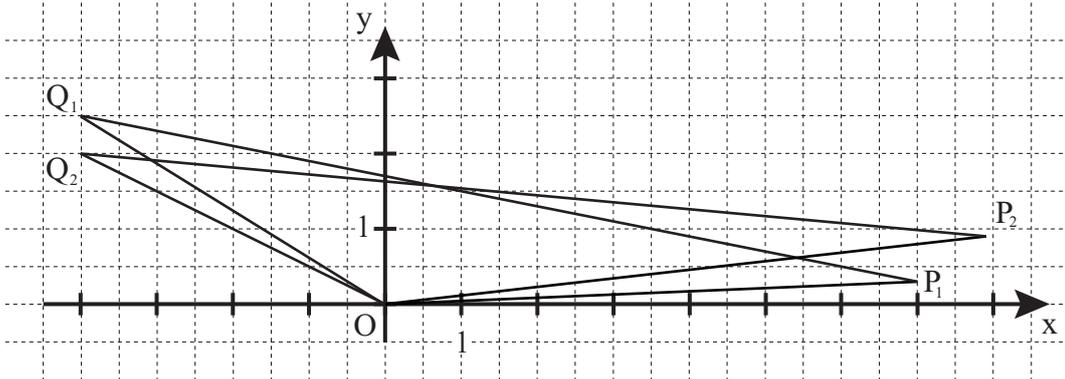
Mathematik I

Aufgaben A 1-3

Nachtermin

EBENE GEOMETRIE

A 1.1 $\overrightarrow{OP_1} = \begin{pmatrix} 7 \\ 0,3 \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{OQ_1} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2,5 \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{OP_2} = \begin{pmatrix} 7,9 \\ 0,9 \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{OQ_2} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2,0 \end{pmatrix}$



Einzeichnen der Dreiecke OP_1Q_1 und OP_2Q_2

2

L 3
K 4

A 1.2 $A(\varphi) = \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} -2 \cdot \cos \varphi + 6 & -4 \\ \cos^2 \varphi & \cos \varphi + 3 \end{vmatrix}$ FE $\varphi \in [0^\circ; 180^\circ]$

$A(\varphi) = \frac{1}{2} \cdot ((-2 \cdot \cos \varphi + 6) \cdot (\cos \varphi + 3) - (-4) \cdot \cos^2 \varphi)$ FE

...

$A(\varphi) = (9 + \cos^2 \varphi)$ FE

$A_{\min} = 9$ FE für $\varphi = 90^\circ$

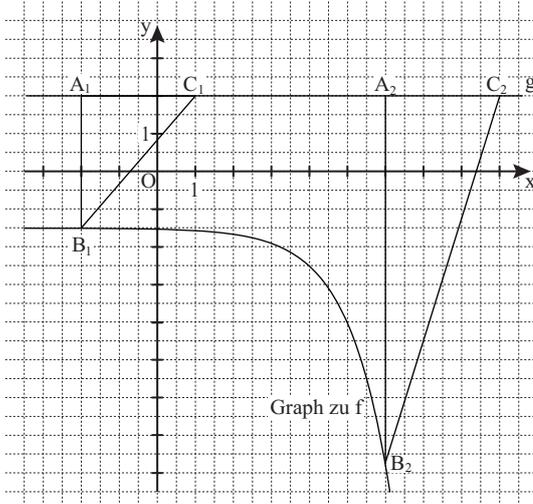
3

L 2
K 5

L 4
K 1
K 5

FUNKTIONEN

A 2.1 Zeichnung im Maßstab 1:2



Einzeichnen des Graphen zu f
Einzeichnen der Dreiecke $A_1B_1C_1$ und $A_2B_2C_2$

2

L 4
K 4

L 3
K 4

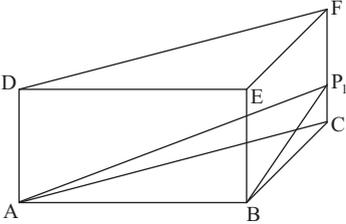
A 2.2 $\overline{A_n B_n}(x) = (y_A - y_B)$ LE $x \in \mathbb{R}$

$\overline{A_n B_n}(x) = (2 - (-2,5^{x-4} - 1,5))$ LE

$\overline{A_n B_n}(x) = (2,5^{x-4} + 3,5)$ LE

1

L 2
K 5

A 2.3	$\overline{A_3B_3} = 2 \cdot \overline{A_3C_3}$ $2,5^{x-4} + 3,5 = 2 \cdot 3$ <p>...</p> $\Leftrightarrow x = 5$	$x \in \mathbb{R}$ $\mathbb{L} = \{5\}$	2	L 4 K 2 K 5
A 2.4	$A_{\Delta A_4 B_4 C_4} = \frac{1}{2} \cdot \overline{A_4 C_4} \cdot \overline{A_4 B_4}$ $\tan 15^\circ = \frac{3 \text{ LE}}{\overline{A_4 B_4}}$ $A_{\Delta A_4 B_4 C_4} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 11,20 \text{ FE}$	$\overline{A_4 B_4} = 11,20 \text{ LE}$ $A_{\Delta A_4 B_4 C_4} = 16,80 \text{ FE}$	2	L 2 K 2 K 5
A 2.5	<p>Angenommen, das Dreieck $A_5 B_5 C_5$ wäre gleichschenkelig, dann müsste gelten: $\overline{A_5 B_5} = \overline{A_5 C_5} = 3 \text{ LE}$. Für alle $x \in \mathbb{R}$ gilt aber: $\overline{A_n B_n}(x) = (2,5^{x-4} + 3,5) \text{ LE}$ und damit $\overline{A_n B_n} > 3,5 \text{ LE}$.</p>	2	L 3 K 1 K 4	
RAUMGEOMETRIE				
A 3.1	<p>Zeichnung im Maßstab 1:2</p>  <p>Einzeichnen der Pyramide $ABCP_1$</p>	$\tan \varphi = \frac{\overline{CP_n}(\varphi)}{\overline{AC}}$ $\overline{AC} = \sqrt{6^2 + 6^2} \text{ cm}$ $\overline{CP_n}(\varphi) = 8,49 \text{ cm} \cdot \tan \varphi$	2	L 3 K 4
A 3.2	$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{CP_n}$ $V(\varphi) = \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 \cdot 8,49 \cdot \tan \varphi \right) \text{ cm}^3$ $7 \text{ cm}^3 = (50,94 \cdot \tan \varphi) \text{ cm}^3$ <p>...</p> $\Leftrightarrow \varphi = 7,82^\circ$	$\varphi \in]0^\circ; 19,47^\circ]$ $\overline{AC} = 8,49 \text{ cm}$ $\mathbb{L} = \{7,82^\circ\}$	2	L 4 K 2 K 5
A 3.3	Anzukreuzen ist: $\frac{1}{6}$	1	L 1 K 5	
				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 bepunkten. Bei der Korrektur ist zu beachten, dass die Vervielfältigung der Lösungsvorlage zu Verzerrungen der Zeichnungen führen kann.



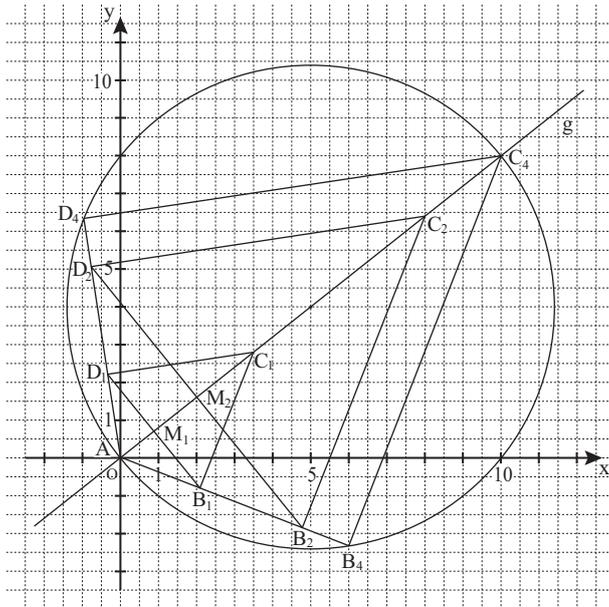
Mathematik I

Aufgabe B 1

Nachtermin

EBENE GEOMETRIE

B 1.1 Zeichnung im Maßstab 1:2



3

L 3
K 4

B 1.2 $\cos \sphericalangle B_n A C_n = \frac{\overline{AM_n}}{\overline{AB_n}}$

$$\overline{AM_n} = \frac{1}{4} \cdot \overline{AC_n}$$

$$\overline{AB_n} = \frac{\frac{1}{4} \cdot \overline{AC_n}}{\cos 60^\circ}$$

$$\overline{AB_n} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AC_n}$$

2

L 4
K 1
K 2
K 5

B 1.3 $C_n \xrightarrow{A; \varphi = -60^\circ} C_n' \xrightarrow{A; k = \frac{1}{2}} B_n$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} \cos(-60^\circ) & -\sin(-60^\circ) \\ \sin(-60^\circ) & \cos(-60^\circ) \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ 0,8x \end{pmatrix}$$

$$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; x \in \mathbb{R}^+$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x' = 0,60x \\ \wedge y' = -0,23x \end{cases}$$

$$B_n (0,60x \mid -0,23x)$$

3

L 4
K 2
K 5

B 1.4 $\begin{cases} x' = 0,60x \\ \wedge y' = -0,23x \end{cases}$

$$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; x \in \mathbb{R}^+$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{x'}{0,60} \\ \wedge y' = -0,23x \end{cases}$$

$$\Rightarrow y' = -0,38x'$$

$$h: y = -0,38x$$

1

L 4
K 4
K 5

<p>B 1.5 $A = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{AC_n} \cdot \overline{AB_n} \cdot \sin 60^\circ$</p> <p>$A = \frac{1}{2} \cdot \overline{AC_n}^2 \cdot \sin 60^\circ$</p> <p>$A(x) = \frac{1}{2} \cdot (x^2 + (0,8x)^2) \cdot \sin 60^\circ \text{ FE}$ $x \in \mathbb{R}^+$</p> <p>$A(x) = 0,71x^2 \text{ FE}$</p> <p>$0,71x^2 = 25$ $x \in \mathbb{R}^+$</p> <p>...</p> <p>$\Leftrightarrow (x = -5,93 \vee) \quad x = 5,93$ $\mathbb{L} = \{5,93\}$</p> <p>$C_3(5,93 4,74)$</p>	3	L 4 K 2 K 5
<p>B 1.6 Einzeichnen des Drachenvierecks $AB_4C_4D_4$ mit dem zugehörigen Umkreis</p> <p>$\overrightarrow{AC_4} = 2 \cdot \overrightarrow{AU_4}$ $\overrightarrow{AC_4} = \begin{pmatrix} 10 \\ 8 \end{pmatrix}$ $C_4(10 8)$</p> <p>$B_4(0,60 \cdot 10 -0,23 \cdot 10)$ $B_4(6,0 -2,3)$</p>	3	L 3 K 2 K 4
<p>B 1.7 Die Umkreise sind Thaleskreise über den Strecken $[AC_n]$.</p> <p>Somit gilt: $\sphericalangle C_n B_n A = 90^\circ$.</p> <p>Aufgrund der Winkelsumme im Drachenviereck gilt:</p> <p>$\sphericalangle D_n C_n B_n = 360^\circ - 2 \cdot 90^\circ - 2 \cdot 60^\circ$</p> <p>$\sphericalangle D_n C_n B_n = 60^\circ$</p>	2	L 3 K 1
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.



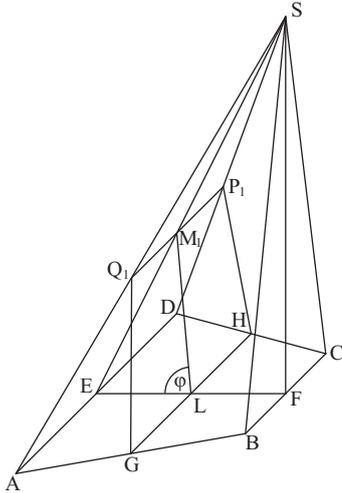
Mathematik I

Aufgabe B 2

Nachtermin

RAUMGEOMETRIE

B 2.1 Zeichnung im Maßstab 1:2



2

L 3
K 4

B 2.2 $\tan \sphericalangle FES = \frac{10 \text{ cm}}{5 \text{ cm}}$ $\sphericalangle FES = 63,43^\circ$ $\sphericalangle FES \in]0^\circ; 90^\circ[$
 $\overline{ES} = \sqrt{5^2 + 10^2} \text{ cm}$ $\overline{ES} = 11,18 \text{ cm}$

2

L 2
K 5

B 2.3 Einzeichnen des Trapezes GHP_1Q_1

Für die obere Intervallgrenze gilt: $\sphericalangle SLE = 180^\circ - \sphericalangle FLS$

$\tan \sphericalangle FLS = \frac{10 \text{ cm}}{2,5 \text{ cm}}$ $\sphericalangle FLS = 75,96^\circ$ $\sphericalangle FLS \in]0^\circ; 90^\circ[$
 $\sphericalangle SLE = 180^\circ - 75,96^\circ$ $\sphericalangle SLE = 104,04^\circ$

3

L 2
K 1
K 5

B 2.4 $\frac{\overline{LM_n}(\varphi)}{\sin 63,43^\circ} = \frac{\overline{EL}}{\sin(180^\circ - (63,43^\circ + \varphi))}$ $\varphi \in [0^\circ; 104,04^\circ[$
 $\overline{LM_n}(\varphi) = \frac{2,24}{\sin(63,43^\circ + \varphi)} \text{ cm}$

Für $\overline{LM_2}$ gilt: $\sin(63,43^\circ + \varphi) = 1$ $\varphi = 26,57^\circ$ $\mathbb{L} = \{26,57^\circ\}$

3

L 4
K 2
K 5

B 2.5 $\frac{\overline{P_n Q_n}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{SM_n}}{\overline{ES}}$

$$\overline{SM_n} = \overline{ES} - \overline{EM_n}$$

$$\frac{\overline{EM_n}(\varphi)}{\sin \varphi} = \frac{2,5 \text{ cm}}{\sin(180^\circ - (63,43^\circ + \varphi))} \quad \varphi \in [0^\circ; 104,04^\circ[$$

$$\overline{EM_n}(\varphi) = \frac{2,5 \cdot \sin \varphi}{\sin(63,43^\circ + \varphi)} \text{ cm}$$

$$\overline{SM_n}(\varphi) = 11,18 \text{ cm} - \frac{2,5 \cdot \sin \varphi}{\sin(63,43^\circ + \varphi)} \text{ cm} \quad \varphi \in [0^\circ; 104,04^\circ[$$

$$\frac{\overline{P_n Q_n}(\varphi)}{12 \text{ cm}} = \frac{11,18 \text{ cm} - \frac{2,5 \cdot \sin \varphi}{\sin(63,43^\circ + \varphi)} \text{ cm}}{11,18 \text{ cm}} \quad \varphi \in [0^\circ; 104,04^\circ[$$

$$\overline{P_n Q_n}(\varphi) = \left(12 - \frac{2,68 \cdot \sin \varphi}{\sin(63,43^\circ + \varphi)} \right) \text{ cm}$$

4

L 4
K 2
K 5

B 2.6 Das Trapez GHP_3Q_3 ist ein Rechteck, falls gilt: $\overline{GH} = \overline{P_3Q_3}$

$$\overline{GH} = \frac{\overline{AD} + \overline{BC}}{2}$$

$$\overline{GH} = 9 \text{ cm}$$

$$\overline{P_3Q_3} = \left(12 - \frac{2,68 \cdot \sin 70^\circ}{\sin(63,43^\circ + 70^\circ)} \right) \text{ cm}$$

$$\overline{P_3Q_3} = 8,53 \text{ cm}$$

Das Trapez GHP_3Q_3 ist kein Rechteck.

3

L 4
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.