



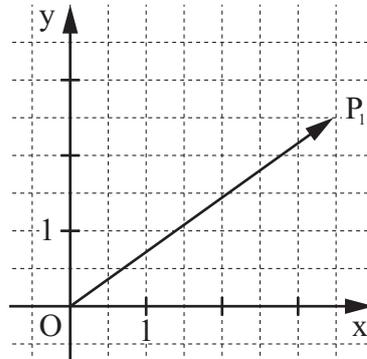
Mathematik I

Aufgaben A 1 – 3

Nachtermin

EBENE GEOMETRIE

A 1.1



1

L 2
K 4

A 1.2 $\tan 20^\circ = \frac{5 \cdot \cos \varphi}{4 \cdot \sin \varphi}$

$\Leftrightarrow \varphi = 73,77^\circ \quad \mathbb{L} = \{73,77^\circ\}$

$\varphi \in [0^\circ; 90^\circ[$

$\vec{OP}_2 = \begin{pmatrix} 3,84 \\ 1,39 \end{pmatrix}$

2

L 4
K 5

A 1.3 $4 \cdot \sin \varphi = 5 \cdot \cos \varphi$

...

$\varphi \in [0^\circ; 90^\circ[$

$\Leftrightarrow \varphi = 51,34^\circ \quad \mathbb{L} = \{51,34^\circ\}$

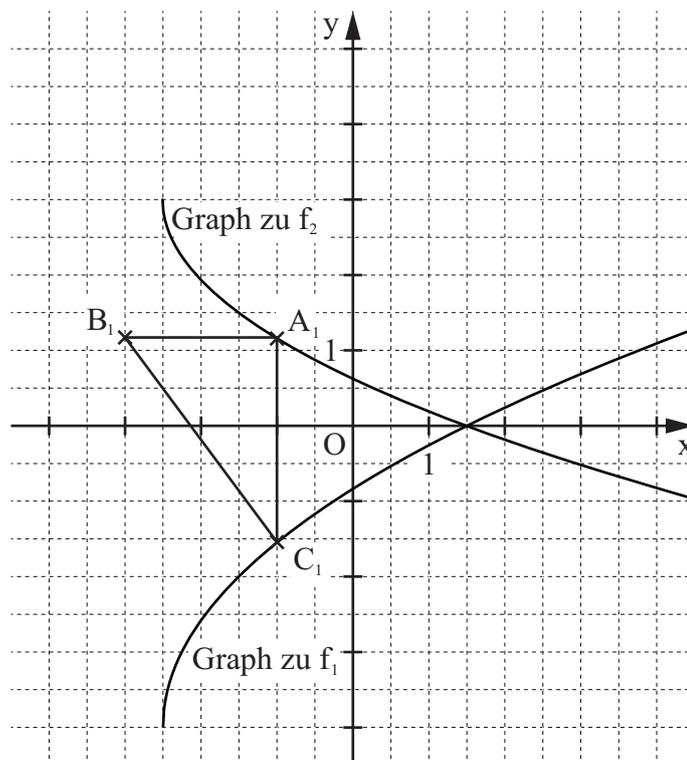
$\vec{OP}_3 = \begin{pmatrix} 3,12 \\ 3,12 \end{pmatrix}$

2

L 4
K 2
K 5

FUNKTIONEN

A 2.1



$k = -1,5 : 2; \quad k = -0,75$

$\mathbb{D} = \{x \mid x \geq -2,5\}; \quad \mathbb{W} = \{y \mid y \leq 3\}$

Einzeichnen des Graphen zu f_2

3

L 4
K 4
K 5

A 2.2	Einzeichnen des Dreiecks $A_1B_1C_1$	1	L 3 K 4
A 2.3	$\overline{A_nC_n}(x) = \left[-1,5 \cdot (x+2,5)^{\frac{1}{2}} + 3 - \left(2 \cdot (x+2,5)^{\frac{1}{2}} - 4 \right) \right] \text{ LE} \quad x \in \mathbb{R}; x \in [-2,5; 1,5[$ $\overline{A_nC_n}(x) = \left[-3,5 \cdot (x+2,5)^{\frac{1}{2}} + 7 \right] \text{ LE}$	1	L 4 K 5
A 2.4	$\tan 40^\circ = \frac{2 \text{ LE}}{A_2C_2} \quad \overline{A_2C_2} = 2,38 \text{ LE}$ $2,38 = -3,5(x+2,5)^{\frac{1}{2}} + 7 \quad x \in \mathbb{R}; x \in [-2,5; 1,5[$ \dots $\Leftrightarrow x = -0,76 \quad \mathbb{IL} = \{-0,76\}$	2	L 4 K 2 K 5
A 2.5	$\overline{A_nC_n}(x) = \left[\underbrace{-3,5 \cdot (x+2,5)^{\frac{1}{2}} + 7}_{\leq 0} \right] \text{ LE}$ $\underbrace{\hspace{10em}}_{\leq 7}$ <p>Somit gilt für den Flächeninhalt: $A \leq \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 7 \text{ FE} \Rightarrow A \leq 7 \text{ FE}.$</p>	2	L 2 K 1
RAUMGEOMETRIE			
A 3.1	Für die untere Intervallgrenze gilt: $\frac{\varphi}{2} > \sphericalangle BDC$		
	$\tan \sphericalangle BDC = \frac{2,5}{4,8} \quad \sphericalangle BDC = 27,51^\circ \quad \varphi > 55,02^\circ$	1	L 2 K 2 K 5
A 3.2	$V = V_{\text{Zylinder 1}} + V_{\text{Zylinder 2}} - V_{\text{Kegel}}$ $V = \pi \cdot \left(\overline{DP}^2 \cdot \overline{CD} + \overline{AM}^2 \cdot \overline{AB} - \frac{1}{3} \cdot \overline{DP}^2 \cdot \overline{E_nP} \right)$ $\tan \frac{\varphi}{2} = \frac{\overline{DP}}{\overline{E_nP}}$ $\overline{E_nP}(\varphi) = \frac{0,5 \cdot 4 + 2,5}{\tan \frac{\varphi}{2}} \text{ cm}$ $V(\varphi) = \pi \cdot \left(121,2 - \frac{30,375}{\tan \frac{\varphi}{2}} \right) \text{ cm}^3$		
		3	L 3 L 4 K 2 K 5
A 3.3	$V(70^\circ) = 244,48 \text{ cm}^3$	1	L 2 K 5
			19

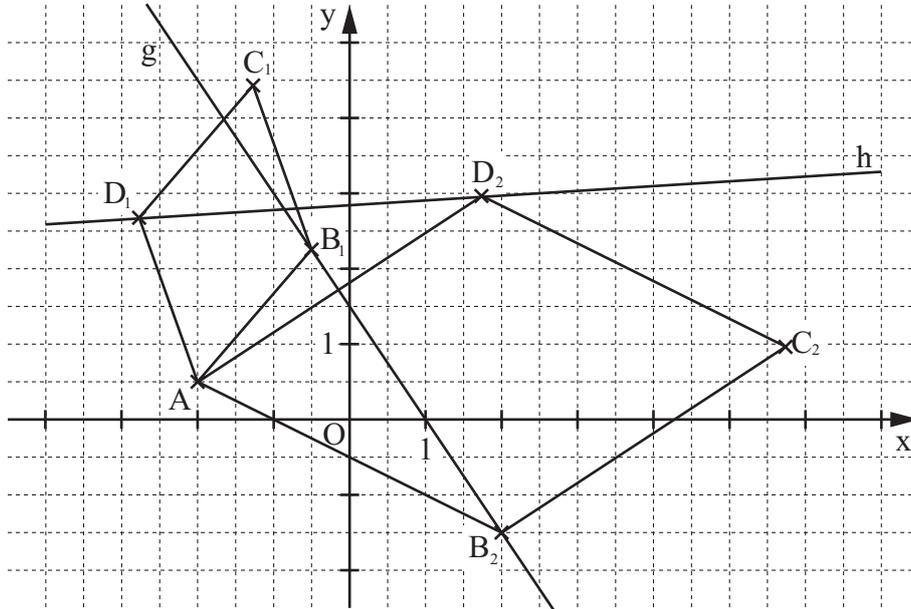
Hinweis: Bei einigen Teilaufgaben sind auch andere Lösungswege möglich. Für richtige andere Lösungen gelten die jeweils angegebenen Punkte entsprechend; die Anzahl der Punkte bei den einzelnen Teilaufgaben darf jedoch nicht verändert werden. Insbesondere sind Lösungswege, bei denen der grafikfähige Taschenrechner verwendet wird, entsprechend ihrer Dokumentation bzw. ihrer Nachvollziehbarkeit zu bewerten.

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



EBENE GEOMETRIE

B 1.1



3

L 3
L 4
K 4

B 1.2 $\vec{OD}_n = \vec{OA} \oplus \vec{AD}_n$

$$\vec{AB}_n \xrightarrow{O; \varphi=60^\circ} \vec{AD}_n$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,5 & -0,5\sqrt{3} \\ 0,5\sqrt{3} & 0,5 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x+2 \\ -1,5x+1 \end{pmatrix}$$

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

$$\vec{AD}_n(x) = \begin{pmatrix} 1,80x + 0,13 \\ 0,12x + 2,23 \end{pmatrix}$$

$$\vec{OD}_n(x) = \begin{pmatrix} -2 \\ 0,5 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 1,80x + 0,13 \\ 0,12x + 2,23 \end{pmatrix}$$

$$x \in \mathbb{R}$$

$$\vec{OD}_n(x) = \begin{pmatrix} 1,80x - 1,87 \\ 0,12x + 2,73 \end{pmatrix}$$

$$D_n(1,80x - 1,87 \mid 0,12x + 2,73)$$

3

L 4
K 2
K 5

B 1.3

$$\begin{cases} x' = 1,80x - 1,87 \\ \wedge y' = 0,12x + 2,73 \end{cases}$$

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

...

$$h: y = 0,07x + 2,85$$

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

Einzeichnen des Trägergraphen h

3

L 4
K 2
K 4
K 5

<p>B 1.4 $u = 4 \cdot \overline{AB}_n$</p> $u(x) = 4 \cdot \sqrt{(x+2)^2 + (-1,5x+1)^2} \text{ LE} \quad x \in \mathbb{R}$ <p>...</p> $\Leftrightarrow u(x) = \sqrt{52x^2 + 16x + 80} \text{ LE}$	2	L 2 K 2 K 5
<p>B 1.5 Wegen $B_3 \in g$ und $B_3 \in h$ ist B_3 der Schnittpunkt von g und h.</p> $-1,5x + 1,5 = 0,07x + 2,85 \quad \mathbb{G} = \mathbb{R}$ <p>...</p> $\Leftrightarrow x = -0,86 \quad \mathbb{IL} = \{-0,86\}$ $u(-0,86) = \sqrt{52 \cdot (-0,86)^2 + 16 \cdot (-0,86) + 80} \text{ LE} \quad u(-0,86) = 10,23 \text{ LE}$	2	L 4 K 2 K 5
<p>B 1.6 $x_{B_4} = x_{D_4}$</p> $x = 1,80x - 1,87 \quad \mathbb{G} = \mathbb{R}$ $\Leftrightarrow x = 2,34 \quad \mathbb{IL} = \{2,34\}$ <p>$B_4(2,34 -2,01)$</p> $A = 4 \cdot \left[\frac{1}{2} \cdot (x_{B_4} - x_A) \cdot (y_A - y_{B_4}) \right] \text{ FE} \quad A = 21,79 \text{ FE}$	4	L 4 K 1 K 2
17		

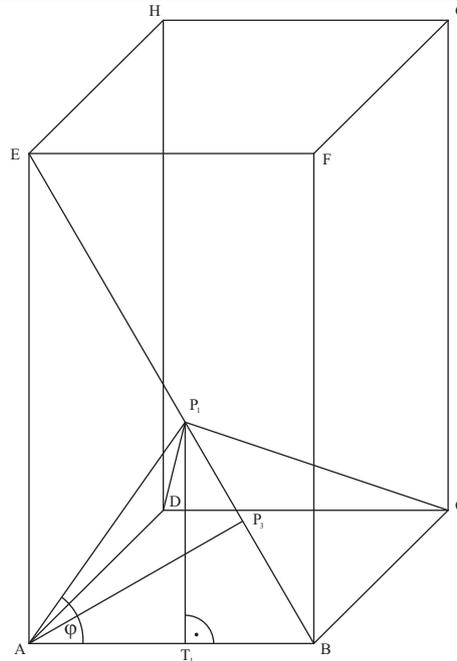
Hinweis: Bei einigen Teilaufgaben sind auch andere Lösungswege möglich. Für richtige andere Lösungen gelten die jeweils angegebenen Punkte entsprechend; die Anzahl der Punkte bei den einzelnen Teilaufgaben darf jedoch nicht verändert werden. Insbesondere sind Lösungswege, bei denen der grafikfähige Taschenrechner 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



Zeichnung im Maßstab 1:2

$$\tan \sphericalangle EBA = \frac{13}{7,5}$$

$$\sphericalangle EBA = 60,02^\circ$$

3

L 3
K 4

L 2
K 5

B 2.2 Einzeichnen der Strecke $[BE]$ sowie der Pyramide $ABCDP_1$ und ihrer Höhe $[P_1T_1]$

2

L 3
K 4

$$B\ 2.3\ V = \frac{1}{3} \cdot \overline{AB} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{P_n T_n}$$

$$\sin \varphi = \frac{\overline{P_n T_n}}{\overline{AP_n}}$$

$$\varphi \in]0^\circ; 90^\circ]$$

$$\overline{P_n T_n}(\varphi) = \sin \varphi \cdot \overline{AP_n}$$

$$\frac{\overline{AP_n}(\varphi)}{\sin \sphericalangle P_n BA} = \frac{\overline{AB}}{\sin(180^\circ - (\varphi + \sphericalangle P_n BA))}$$

$$\varphi \in]0^\circ; 90^\circ]$$

$$\overline{AP_n}(\varphi) = \frac{6,50}{\sin(\varphi + 60,02^\circ)} \text{ cm}$$

$$\overline{P_n T_n}(\varphi) = \frac{6,50 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 60,02^\circ)} \text{ cm}$$

$$V(\varphi) = \frac{1}{3} \cdot 7,5 \cdot 10 \cdot \frac{6,50 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 60,02^\circ)} \text{ cm}^3$$

$$\varphi \in]0^\circ; 90^\circ]$$

$$V(\varphi) = \frac{162,50 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi + 60,02^\circ)} \text{ cm}^3$$

4

L 4
K 2
K 5

