



Mathematik I

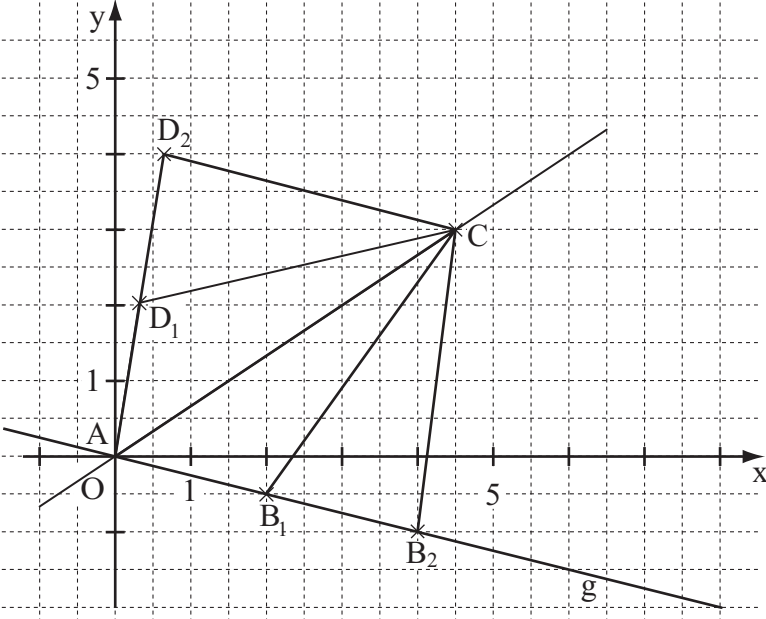
Aufgaben A 1 – 3

Haupttermin

| RAUMGEOMETRIE | | | | |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|
| A 1.1 | $\tan \sphericalangle ACB = \frac{2,5}{3}$ | $\sphericalangle ACB = 39,81^\circ$ | $\varphi \leq \sphericalangle ACB$ | 1 L 2 K 5 |
| A 1.2 | $V = \frac{1}{3} \cdot \overline{P_n B}^2 \cdot \pi \cdot \overline{BC}$ $\tan \varphi = \frac{\overline{P_n B}(\varphi)}{3 \text{ cm}}$ $\overline{P_n B}(\varphi) = 3 \text{ cm} \cdot \tan \varphi$ $V(\varphi) = \frac{1}{3} \cdot (3 \cdot \tan \varphi)^2 \cdot \pi \cdot 3 \text{ cm}^3$ $V(\varphi) = 9 \cdot \pi \cdot \tan^2 \varphi \text{ cm}^3$ | | $\varphi \in]0^\circ; 39,81^\circ]$ | 2 L 3 K 2 K 5 |
| A 1.3 | $6 = 9 \cdot \pi \cdot \tan^2 \varphi$ \dots $\Leftrightarrow \varphi = 24,73^\circ$ | | $\varphi \in]0^\circ; 39,81^\circ]$ $\text{IL} = \{24,73^\circ\}$ | 2 L 4 K 2 K 5 |
| FUNKTIONEN | | | | |
| A 2.1 | $\text{ID} = \{x \mid x \geq 210\}$ | <p style="text-align: center;">Zeichnung im Maßstab 1 : 2</p> | | 3 L 4 K 4 |
| A 2.2 | Im Rahmen der Zeichen- und Ablesegenauigkeit: Er springt 100 cm weiter. | | | 1 L 4 K 4 |
| A 2.3 | $900 = 0,188807 \cdot (x - 210)^{1,41}$ \dots $\Leftrightarrow x = 616,13$ Die Frau springt 616 cm weit. | | $x \geq 210; x \in \mathbb{R}_0^+$ $\text{IL} = \{616,13\}$ | 2 L 4 K 2 K 5 |

| | | | | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|--|-------------------|
| A 2.4 | $0,44125 \cdot (x-100)^{1,35} = 0,2797 \cdot (x-100)^{1,35} + 500 \quad x \geq 100; x \in \mathbb{R}_0^+$ $\Leftrightarrow x = 485,19$ <p>Die übersprungene Höhe beträgt 485 cm.</p> | | | | |
| | | | 3 | | L 4 K 2 K 5 |

| |
|------------------------|
| EBENE GEOMETRIE |
|------------------------|

| | | | | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|--|------------|
| A 3.1 |  <p>Einzeichnen der Geraden g, der Symmetrieachse AC und der Drachenvierecke AB_1CD_1 und AB_2CD_2</p> | | | | |
| | | | 2 | | L 4 K 4 |

| | | | | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-------------------|
| A 3.2 | $B_n \xrightarrow{AC} D_n \text{ mit } AC: y = \frac{2}{3}x$ $\tan \varphi = \frac{2}{3}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 67,38^\circ & \sin 67,38^\circ \\ \sin 67,38^\circ & -\cos 67,38^\circ \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ -\frac{1}{4}x \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,15x \\ 1,02x \end{pmatrix}$ | $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; x \in]0; 7,8[$ $\varphi = 33,69^\circ$ $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; x \in]0; 7,8[$ $D_n(0,15x \mid 1,02x)$ | | | |
| | | | 3 | | L 4 K 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 bepunkten. Bei der Korrektur ist zu beachten, dass die Vervielfältigung der Lösungsvorlage zu Verzerrungen der Zeichnungen führen kann.



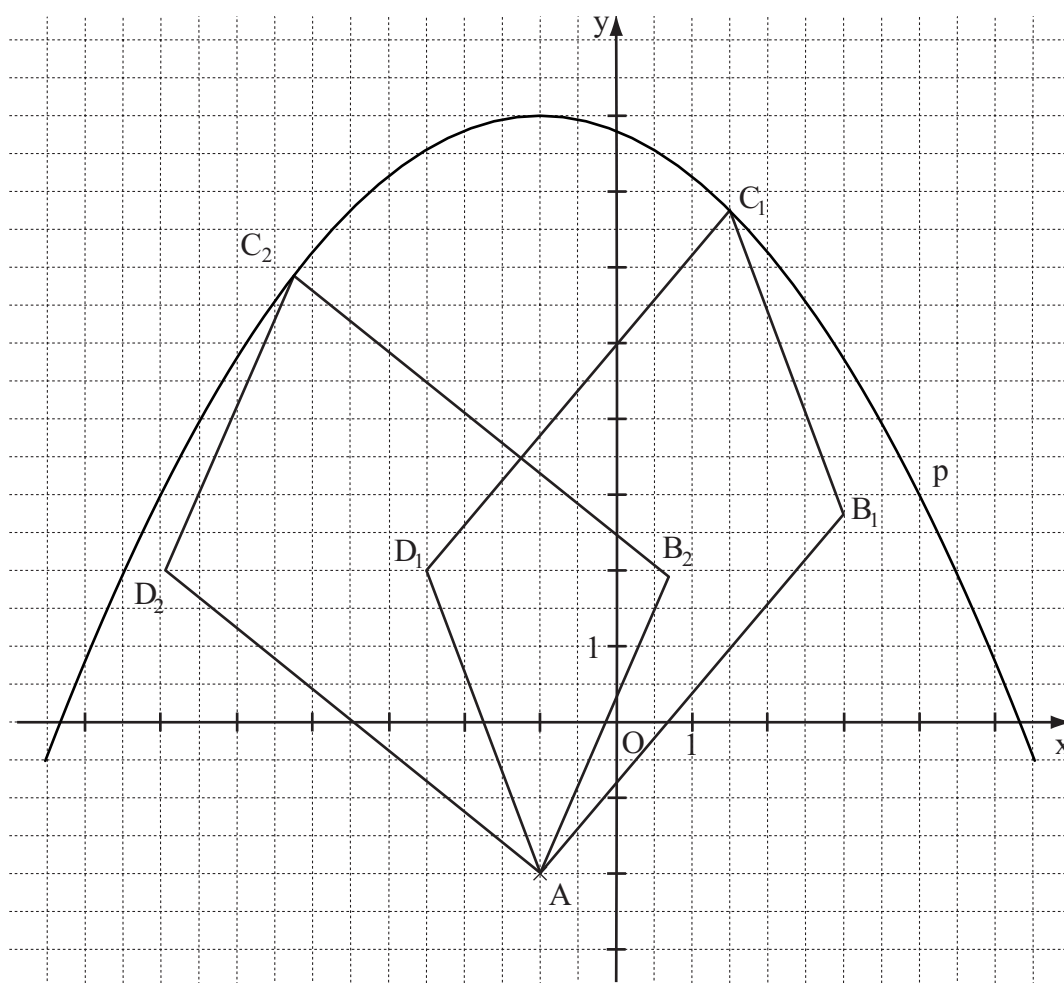
Mathematik I

Aufgabe B 1

Haupttermin

EBENE GEOMETRIE

B 1.1 $\overrightarrow{AB_1} = \begin{pmatrix} 4 \\ 4,75 \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{AD_1} = \begin{pmatrix} -1,5 \\ 4 \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{AB_2} = \begin{pmatrix} 1,71 \\ 3,93 \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{AD_2} = \begin{pmatrix} -4,93 \\ 4 \end{pmatrix}$



Einzeichnen der Parallelogramme $AB_1C_1D_1$ und $AB_2C_2D_2$

4

L 4
K 5

L 4
K 4

B 1.2

$$\cos \angle B_1AD_1 = \frac{\begin{pmatrix} 4 \\ 4,75 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} -1,5 \\ 4 \end{pmatrix}}{\sqrt{4^2 + 4,75^2} \cdot \sqrt{(-1,5)^2 + 4^2}}$$

$$\angle B_1AD_1 = 60,66^\circ$$

2

L 2
K 5

B 1.3 $\overrightarrow{AB_3} \odot \overrightarrow{AD_3} = 0$

$$\begin{pmatrix} 2 \cdot \cos \varphi + 3 \\ 5 \cdot \sin^2 \varphi + 1 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} 3 \cdot \cos \varphi - 3 \\ 4 \end{pmatrix} = 0$$

$$\varphi \in [0^\circ; 180^\circ]$$

$$\Leftrightarrow -14 \cdot \cos^2 \varphi + 3 \cdot \cos \varphi + 15 = 0$$

...

$$\Rightarrow \varphi = 158,98^\circ$$

$$IL = \{158,98^\circ\}$$

4

L 4
K 2
K 5

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------|
| <p>B 1.4 $\overrightarrow{OC_n} = \overrightarrow{OA} \oplus \overrightarrow{AB_n} \oplus \overrightarrow{B_nC_n}$ $\overrightarrow{B_nC_n} = \overrightarrow{AD_n}$</p> <p>$\overrightarrow{OC_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 2 \cdot \cos \varphi + 3 \\ 5 \cdot \sin^2 \varphi + 1 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 3 \cdot \cos \varphi - 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $\varphi \in [0^\circ; 180^\circ]$</p> <p>$\overrightarrow{OC_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} 5 \cdot \cos \varphi - 1 \\ 5 \cdot \sin^2 \varphi + 3 \end{pmatrix}$ $C_n(5 \cdot \cos \varphi - 1 5 \cdot \sin^2 \varphi + 3)$</p> <p>$\begin{cases} x = 5 \cdot \cos \varphi - 1 \\ \wedge y = 5 \cdot \sin^2 \varphi + 3 \end{cases}$ $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R} ; \varphi \in [0^\circ; 180^\circ]$</p> <p>...</p> <p>$p: y = -0,2(x+1)^2 + 8$</p> <p>Einzeichnen des Trägergraphen p</p> | 4 | L 4 K 2 K 5 |
| <p>B 1.5 $D_n(3 \cdot \cos \varphi - 4 2)$ $\varphi \in [0^\circ; 180^\circ]$</p> <p>$2 = -0,2 \cdot (3 \cdot \cos \varphi - 4 + 1)^2 + 8$</p> <p>...</p> <p>$\Rightarrow \varphi = 145,66^\circ$ $IL = \{145,66^\circ\}$</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.



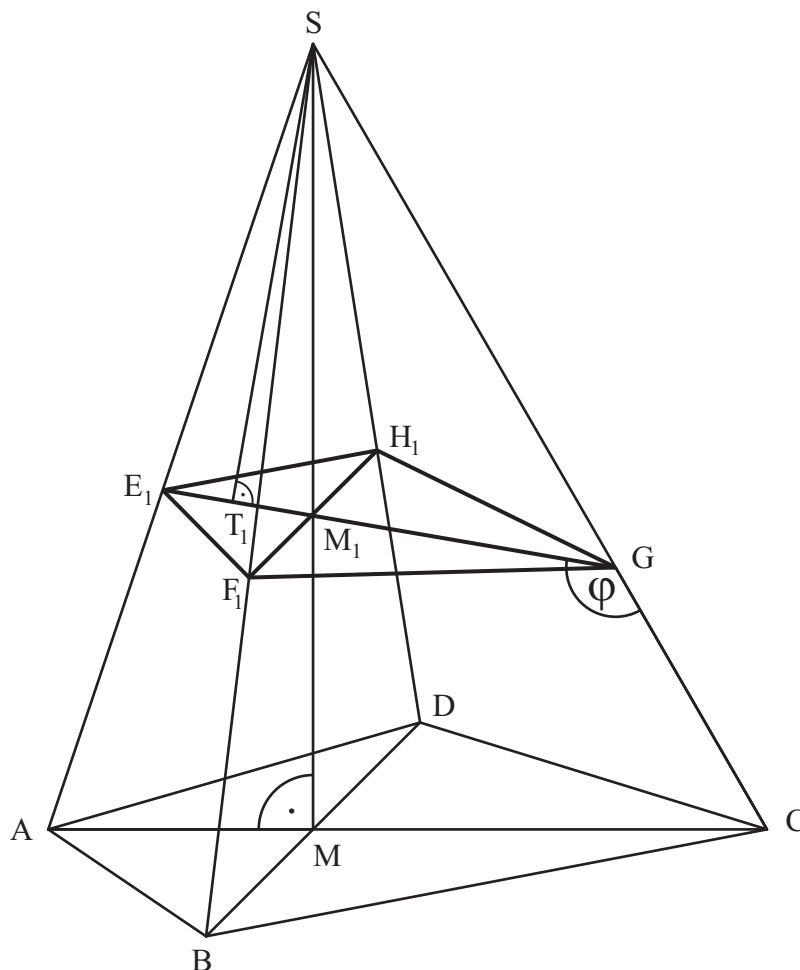
Mathematik I

Aufgabe B 2

Haupttermin

Raumgeometrie

B 2.1



$$\tan 60^\circ = \frac{\overline{SM}}{6 \text{ cm}}$$

$$\overline{SM} = 10,39 \text{ cm}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{6 \text{ cm}}{\overline{SC}}$$

$$\overline{SC} = 12 \text{ cm}$$

$$\sphericalangle ASC = \sphericalangle ASM + \sphericalangle MSC$$

$$\tan \sphericalangle ASM = \frac{3,5}{10,39}$$

$$\sphericalangle ASM = 18,62^\circ$$

$$\sphericalangle MSC = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ$$

$$\sphericalangle MSC = 30^\circ$$

$$\sphericalangle ASC = 18,62^\circ + 30^\circ$$

$$\sphericalangle ASC = 48,62^\circ$$

4

L 2
K 5

B 2.2 Einzeichnen des Punkts M_1 sowie des Drachenvierecks $E_1F_1GH_1$

1

L 3
K 4
K 6

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------|
| <p>B 2.3 $\frac{\overline{E_n G}(\varphi)}{\sin 48,62^\circ} = \frac{\overline{SC} - \overline{CG}}{\sin(180^\circ - (180^\circ - \varphi) - 48,62^\circ)}$ $\varphi \in [95,21^\circ; 180^\circ[$</p> <p>$\overline{E_n G}(\varphi) = \frac{6,00}{\sin(\varphi - 48,62^\circ)} \text{ cm}$</p> <p>$\overline{E_0 G} = 6,00 \text{ cm}$ für $\varphi = 138,62^\circ$</p> | 4 | L 4 K 2 K 5 |
| <p>B 2.4 $\frac{\overline{F_n H_n}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{SM_n}}{\overline{SM}}$</p> <p>$\frac{\overline{SM_n}(\varphi)}{\sin(180^\circ - \varphi)} = \frac{\overline{SG}}{\sin(180^\circ - (180^\circ - \varphi) - 30^\circ)}$ $\varphi \in [95,21^\circ; 180^\circ[$</p> <p>$\overline{SM_n}(\varphi) = \frac{8 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi - 30^\circ)} \text{ cm}$</p> <p>$\overline{F_n H_n}(\varphi) = \frac{8 \cdot 8 \cdot \sin \varphi}{10,39 \cdot \sin(\varphi - 30^\circ)} \text{ cm}$ $\overline{F_n H_n}(\varphi) = \frac{6,16 \cdot \sin \varphi}{\sin(\varphi - 30^\circ)} \text{ cm}$</p> | 4 | L 3 L 4 K 2 K 5 |
| <p>B 2.5 Einzeichnen der Höhe $[\overline{T_1 S}]$</p> <p>$V_{E_1 F_1 G H_1 S} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{E_1 G} \cdot \overline{F_1 H_1} \cdot \overline{T_1 S}$</p> <p>$\overline{E_1 G} = \frac{6,00}{\sin(130^\circ - 48,62^\circ)} \text{ cm}$ $\overline{E_1 G} = 6,07 \text{ cm}$</p> <p>$\overline{F_1 H_1} = \frac{6,16 \cdot \sin 130^\circ}{\sin(130^\circ - 30^\circ)} \text{ cm}$ $\overline{F_1 H_1} = 4,79 \text{ cm}$</p> <p>Im Dreieck $T_1 G S$ gilt: $\sin 50^\circ = \frac{\overline{T_1 S}}{8 \text{ cm}}$ $\overline{T_1 S} = 6,13 \text{ cm}$</p> <p>$V_{E_1 F_1 G H_1 S} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 6,07 \cdot 4,79 \cdot 6,13 \text{ cm}^3$ $V_{E_1 F_1 G H_1 S} = 29,71 \text{ cm}^3$</p> | 4 | L 3 K 4 L 3 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.