

Aufgaben A 1–3

Nachtermin

EBENE GEOMETRIE

$$\text{A 1.1} \quad \frac{\sin \sphericalangle BAC}{\overline{MC}} = \frac{\sin \sphericalangle CMA}{\overline{AC}}$$

$$\angle \text{CMA} = 180^\circ - 58^\circ$$

$\angle \text{CMA} = 122^\circ$

$$\overline{AC} = \sqrt{\overline{AM}^2 + \overline{MC}^2 - 2 \cdot \overline{AM} \cdot \overline{MC} \cdot \cos \angle CMA}$$

$$\overline{AM} = \overline{AB} - \overline{MB}$$

$$\overline{AM} = 2 \text{ m}$$

$$\overline{AC} = \sqrt{2^2 + 4^2 - 2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot \cos 122^\circ} \text{ m}$$

$$\overline{AC} = 5,34 \text{ m}$$

$$\frac{\sin \angle BAC}{4 \text{ m}} = \frac{\sin 122^\circ}{5,34 \text{ m}}$$

$\sphericalangle BAC = 39,44^\circ$

3

L 2
L 3
K 5

$$\text{A 1.2} \quad u = \overline{AB} + b_{\widehat{BC}} + \overline{AC}$$

$$b_{\widehat{BC}} = \frac{2 \cdot 4 \cdot \pi \cdot 58^\circ}{360^\circ} \text{ m}$$

$$b_{\widehat{BC}} = 4,05 \text{ m}$$

$$u = (6 + 4,05 + 5,34) \text{ m}$$

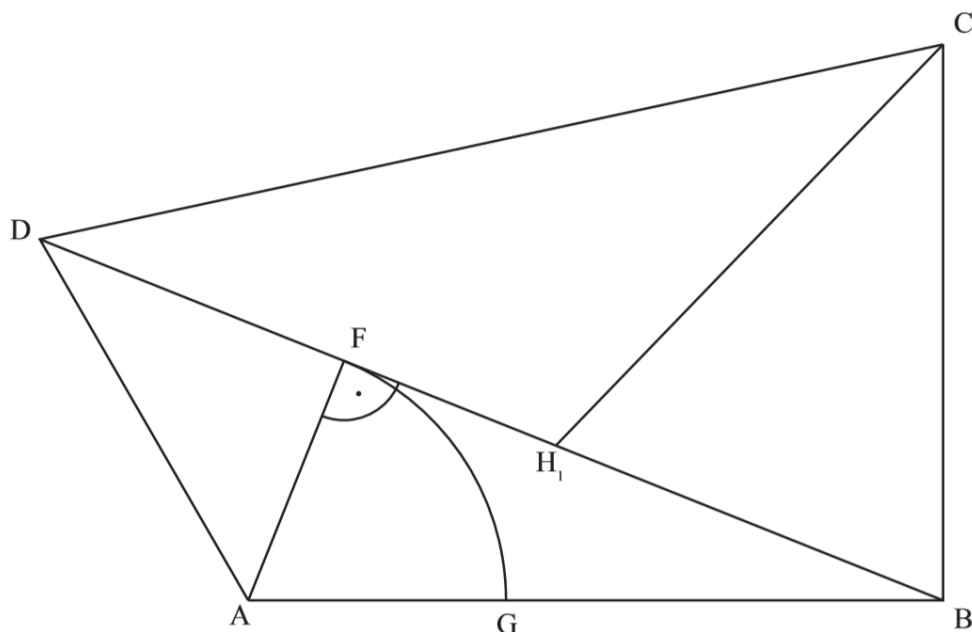
$$u = 15,39 \text{ m}$$

2

L 2
K 3
K 5

EBENE GEOMETRIE

B 1.1



$$\overline{\text{BD}}^2 = \overline{\text{AB}}^2 + \overline{\text{AD}}^2 - 2 \cdot \overline{\text{AB}} \cdot \overline{\text{AD}} \cdot \cos \sphericalangle \text{BAD}$$

$$\overline{\text{BD}} = \sqrt{10^2 + 6^2 - 2 \cdot 10 \cdot 6 \cdot \cos 120^\circ} \text{ cm}$$

$$\overline{BD} = 14 \text{ cm}$$

$$\frac{\sin \angle DBA}{\overline{AD}} = \frac{\sin \angle BAD}{\overline{BD}}$$

$$\frac{\sin \angle DBA}{6 \text{ cm}} = \frac{\sin 120^\circ}{14 \text{ cm}}$$

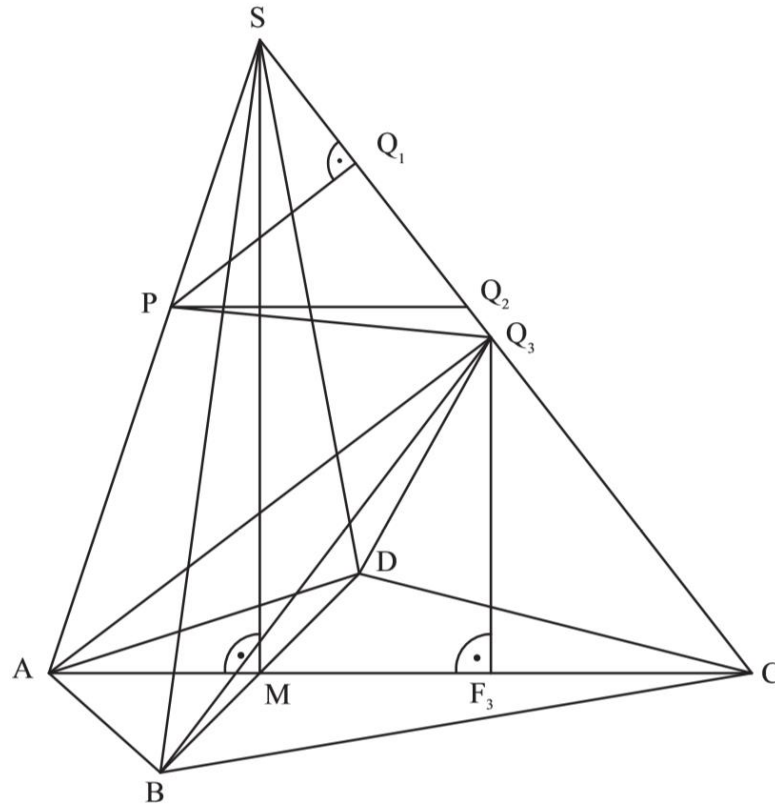
$\angle \text{DBA} = 21,79^\circ$

4

L 2
L 3
K 4
K 5

B 1.2 $u = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD}$ $\overline{CD}^2 = \overline{BD}^2 + \overline{BC}^2 - 2 \cdot \overline{BD} \cdot \overline{BC} \cdot \cos \sphericalangle CBD$ $\overline{CD} = \sqrt{14^2 + 8^2 - 2 \cdot 14 \cdot 8 \cdot \cos(90^\circ - 21,79^\circ)} \text{ cm} \quad \overline{CD} = 13,30 \text{ cm}$ $u = (10 + 8 + 13,30 + 6) \text{ cm} \quad u = 37,30 \text{ cm}$	2	L 2 K 2 K 5
B 1.3 Einzeichnen des Kreisbogens $\widehat{GF}$ und der Strecke $[AF]$ $\sin \sphericalangle DBA = \frac{\overline{AF}}{\overline{AB}}$ $\overline{AF} = 10 \cdot \sin 21,79^\circ \text{ cm} \quad \overline{AF} = 3,71 \text{ cm}$ $A = A_{\triangle ABF} - A_{\text{Sektor GFA}}$ $A = \left(\frac{1}{2} \cdot 3,71 \cdot 10 \cdot \sin(90^\circ - 21,79^\circ) - 3,71^2 \cdot \pi \cdot \frac{90^\circ - 21,79^\circ}{360^\circ} \right) \text{ cm}^2$ $A = 9,03 \text{ cm}^2$	4	L 3 K 4 L 2 K 5
B 1.4 Einzeichnen der Strecke $[H_1C]$ $\overline{H_n C}^2 = \overline{H_n B}^2 + \overline{BC}^2 - 2 \cdot \overline{H_n B} \cdot \overline{BC} \cdot \cos \sphericalangle CBD$ $\overline{H_n C}(x) = \sqrt{x^2 + 8^2 - 2 \cdot x \cdot 8 \cdot \cos(90^\circ - 21,79^\circ)} \text{ cm} \quad x \in \mathbb{R}; x \in]0; 14[$ $\overline{H_n C}(x) = \sqrt{x^2 - 5,94x + 64} \text{ cm}$	2	L 3 K 4 L 4 K 5
B 1.5 $\cos(90^\circ - 21,79^\circ) = \frac{x}{8}$ $x = 2,97$ $\overline{H_0 C}(2,97) = \sqrt{2,97^2 - 5,94 \cdot 2,97 + 64} \text{ cm}$	2	$x \in \mathbb{R}; x \in]0; 14[$ $IL = \{2,97\}$ L 3 K 5
B 1.6 $\cos 21,79^\circ = \frac{\overline{BF}}{10 \text{ cm}}$ $\overline{FC} = \sqrt{9,29^2 - 5,94 \cdot 9,29 + 64} \text{ cm} \quad \overline{BF} = 9,29 \text{ cm}$ $\overline{FC} = 9,75 \text{ cm}$ $\overline{BC} < \overline{BF} < \overline{FC} \quad \Rightarrow \text{Das Dreieck BCF ist nicht gleichschenkelig.}$	3	L 3 K 2 K 5
17		

B 2.1



$$\overline{SC} = \sqrt{7^2 + 9^2} \text{ cm}$$

$$\tan \angle \text{SCA} = \frac{9}{7}$$

$$\overline{MC} = 7 \text{ cm}$$

$$\overline{SC} = 11,40 \text{ cm}$$

$\angle \text{SCA} = 52,13^\circ$

4

L 3
K 4

B 2.2 Einzeichnen der Dreiecke PQ_1S und PQ_2S

1

L 3
K 4

$$\cos \angle ASC = \frac{\overline{SQ_1}}{\overline{PS}}$$

$$\angle \text{ASC} = 180^\circ - \angle \text{MAS} - \angle \text{SCA}$$

$$\tan \angle MAS = \frac{9}{3}$$

$$\sphericalangle \text{ASC} = 180^\circ - 71,57^\circ - 52,13^\circ$$

$\angle \text{MAS} = 71,57^\circ$

$$\angle ASC = 56,30^\circ$$

$$\cos 56,30^\circ = \frac{\overline{SQ_1}}{4 \text{ cm}}$$

$$\overline{SQ_1} = 2,22 \text{ cm}$$

2

L 2
K 2
K 5

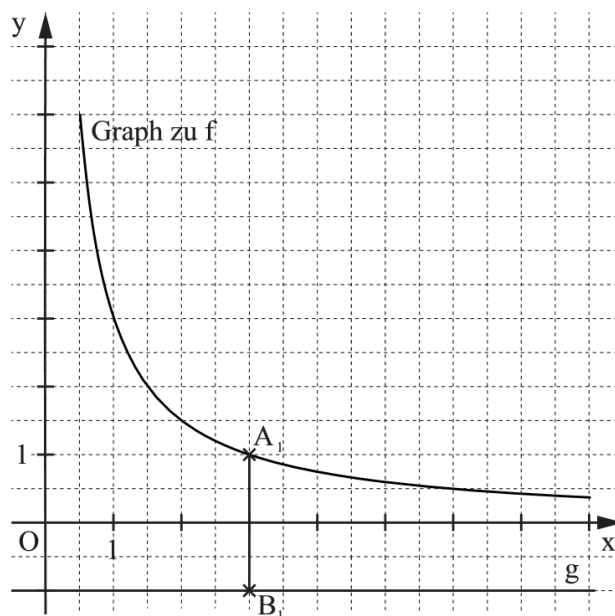
B 2.4 $A = \frac{1}{2} \cdot \overline{SP} \cdot \overline{PQ_2} \cdot \sin \sphericalangle Q_2PS$ $\sphericalangle SQ_2P = \sphericalangle SCA = 52,13^\circ$ $\frac{\overline{PQ_2}}{\sin 56,30^\circ} = \frac{4 \text{ cm}}{\sin 52,13^\circ}$ $\overline{PQ_2} = 4,22 \text{ cm}$ $\sphericalangle Q_2PS = \sphericalangle MAS$ $\sphericalangle Q_2PS = 71,57^\circ$ $A = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4,22 \cdot \sin 71,57^\circ \text{ cm}^2$ $A = 8,01 \text{ cm}^2$	3	L2 K2 K5
B 2.5 Einzeichnen der Pyramide $ABCDQ_3$ mit der Höhe $[F_3Q_3]$ $\sin \sphericalangle SCA = \frac{\overline{F_3Q_3}}{\overline{SC} - \overline{SQ_3}}$ $\sphericalangle SQ_3P = 180^\circ - 77^\circ - 56,30^\circ$ $\sphericalangle SQ_3P = 46,70^\circ$ $\frac{\overline{SQ_3}}{\sin 77^\circ} = \frac{4 \text{ cm}}{\sin 46,70^\circ}$ $\overline{SQ_3} = 5,36 \text{ cm}$ $\sin 52,13^\circ = \frac{\overline{F_3Q_3}}{(11,40 - 5,36) \text{ cm}}$ $\overline{F_3Q_3} = 4,77 \text{ cm}$	4	L3 K4 K5
B 2.6 $V(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BD} \cdot \overline{F_nQ_n}$ $\sin 52,13^\circ = \frac{\overline{F_nQ_n}}{(11,40 - x) \text{ cm}}$ $\overline{F_nQ_n}(x) = (9,00 - 0,79x) \text{ cm}$ $x \in \mathbb{R} ; x \in]0; 11,40[$ $V(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 8 \cdot (9,00 - 0,79x) \text{ cm}^3$ $x \in \mathbb{R} ; x \in]0; 11,40[$ $V(x) = (120 - 10,53x) \text{ cm}^3$	3	L4 K2 K5
17		



FUNKTIONEN

A 1.1

x	0,5	1	2	3	4	5	6	8
$\frac{3}{x}$	6	3	1,5	1	0,75	0,6	0,5	0,38



2

L 4
K 4

A 1.2 Einzeichnen der Geraden g und der Strecke $[A_1B_1]$

1

L 3
K 4

A 1.3 $\overline{A_2B_2} = 6 \text{ LE}$

$$\frac{3}{x} - (-1) = 6$$

...

$$\Leftrightarrow x = 0,6$$

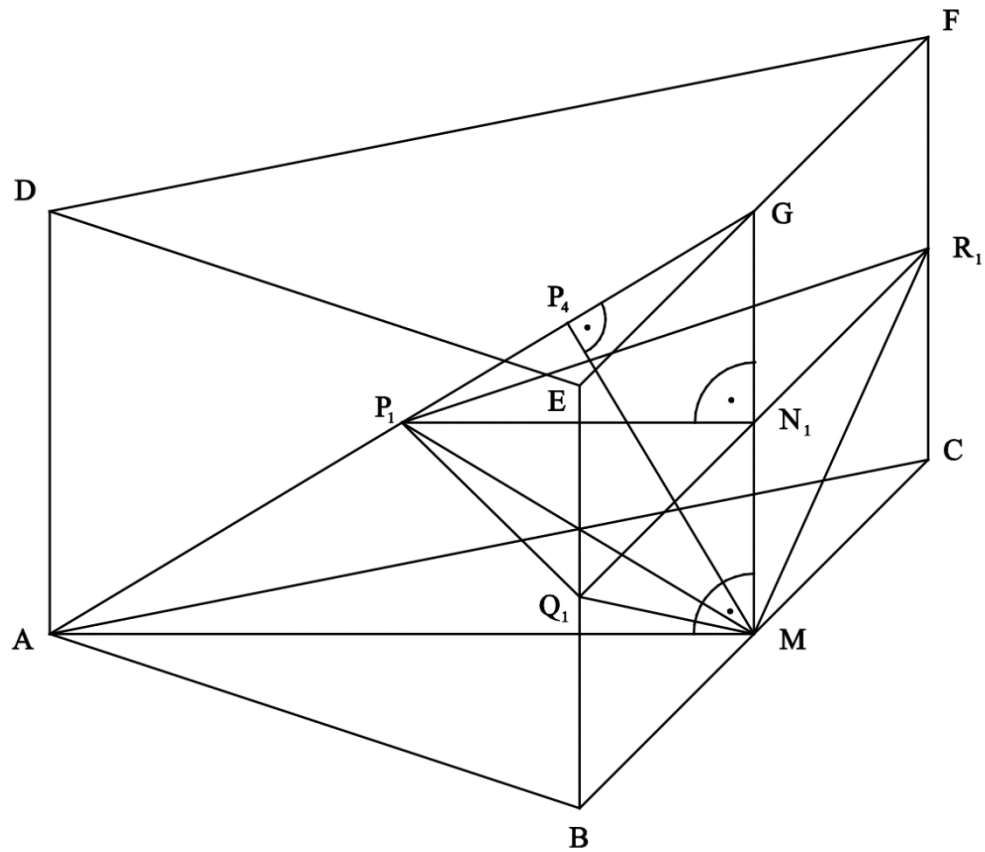
$$\mathbb{G} = \mathbb{R}^+$$

$$\mathbb{IL} = \{0,6\}$$

2

L 4
K 2
K 5

B 2.1



$$\overline{AG} = \sqrt{10^2 + 6^2} \text{ cm}$$

$$\tan \varphi = \frac{10}{6}$$

$$\overline{AG} = 11,66 \text{ cm}$$

$$\varphi = 59,04^\circ$$

B 2.2 Einzeichnen der Strecke $[GM]$, des Punktes N_1 und der Pyramide $P_1Q_1R_1M$

$$\text{B 2.3 } V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{P_n N_n} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{N_n M}$$

$$\frac{\overline{P_n N_n}(x)}{10 \text{ cm}} = \frac{x \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$$

$$x \in \mathbb{R}; 0 < x < 6$$

$$\overline{P_n N_n}(x) = 1,67x \text{ cm}$$

$$V(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,67x \cdot 14 \cdot (6-x) \text{ cm}^3$$

$$x \in \mathbb{R}; 0 < x < 6$$

$$V(x) = (-3,90x^2 + 23,38x) \text{ cm}^3$$

L 3
L 4

4

L 2
K 5

2

L 3
K 4

2

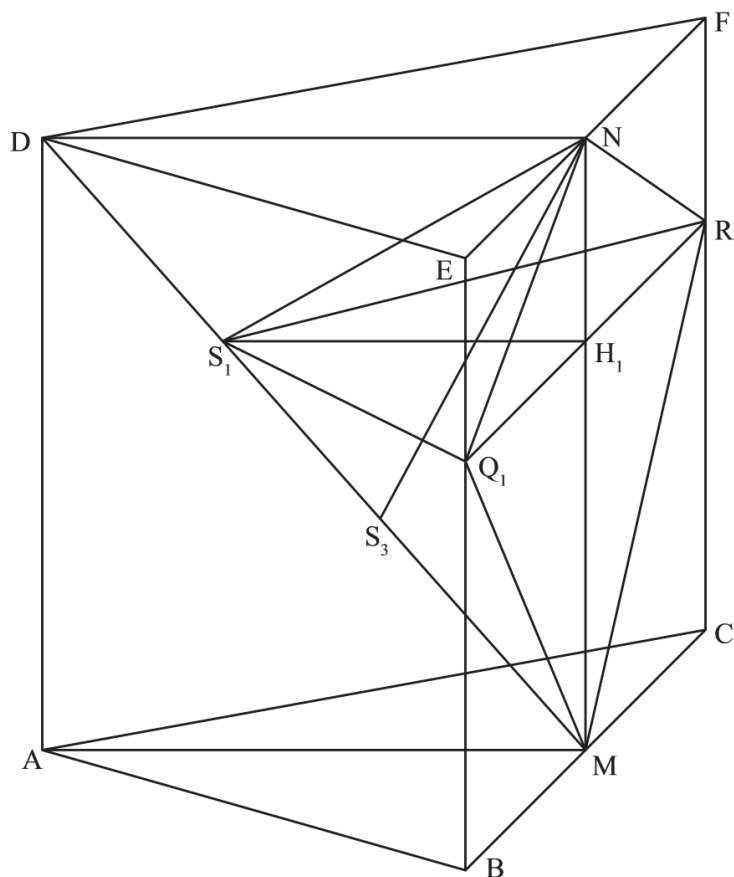
L 3
L 4
K 2
K 5

B 2.4 $V_{P_0Q_0R_0M} = 35,04 \text{ cm}^3$ $V_{ABCDEF} = \frac{1}{2} \cdot 14 \cdot 10 \cdot 6 \text{ cm}^3$ $\frac{420 - 35,04}{420} = 0,9166$ Das Volumen der Pyramide ist um 91,66 % kleiner als das Volumen des Prismas.	3	L 2 L 3 K 2 K 5
B 2.5 $7,5 = -3,90x^2 + 23,38x$... $\Leftrightarrow x = 0,34 \quad \vee \quad x = 5,65$	2	L 2 L 4 K 2 K 5
B 2.6 $\overline{P_nM}(x) = \sqrt{(1,67x)^2 + (6-x)^2} \text{ cm}$ $\overline{P_nM}(x) = \sqrt{3,79x^2 - 12x + 36} \text{ cm}$ Einzeichnen der Strecke $[P_4M]$ $\overline{P_4M} = 5,15 \text{ cm}$	4	L 2 L 4 K 2 K 4 K 5
17		



RAUMGEOMETRIE

B 2.1



$$\tan \frac{\varphi}{2} = \frac{0,5 \cdot 10 \text{ cm}}{8 \text{ cm}}$$

$$\varphi = 64,01^\circ$$

3

L2
L3
K4
K5

B 2.2 Einzeichnen der Strecke $[MD]$

$$\overline{MD} = \sqrt{8^2 + 9^2} \text{ cm}$$

$$\tan \varepsilon = \frac{8}{9}$$

$$\overline{MD} = 12,04 \text{ cm}$$

$$\varepsilon = 41,63^\circ$$

2

L2
L3
K4
K5

B 2.3 Einzeichnen der Strecke $[S_1H_1]$

$$\sin 41,63^\circ = \frac{\overline{S_1H_1}}{(12,04 - 4) \text{ cm}}$$

$$\overline{S_1H_1} = 5,34 \text{ cm}$$

2

L2
L3
K2
K4
K5

B 2.4 Einzeichnen der Pyramide $MR_1NQ_1S_1$ $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{MN} \cdot \overline{Q_n R_n} \cdot \overline{S_n H_n}$ $\frac{\overline{S_n H_n}(x)}{8 \text{ cm}} = \frac{(12,04 - x) \text{ cm}}{12,04 \text{ cm}}$ $\overline{S_n H_n}(x) = (8 - 0,66x) \text{ cm}$ $V(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 10 \cdot (8 - 0,66x) \text{ cm}^3$ $V(x) = (120 - 9,9x) \text{ cm}^3$	4	L 3 L 4 K 2 K 4 K 5
B 2.5 $V_{\text{Prisma}} = (0,5 \cdot 10 \cdot 8 \cdot 9) \text{ cm}^3$ $0,25 \cdot 360 \text{ cm}^3 = (120 - 9,9x) \text{ cm}^3$ $\Leftrightarrow \dots$ $x = 3,03$	3	L 4 K 2 K 5
B 2.6 $\sphericalangle S_3NM = 180^\circ - 110^\circ - 41,63^\circ$ Einzeichnen der Strecke $[S_3N]$ $\frac{\overline{MS_3}}{\sin \sphericalangle S_3NM} = \frac{\overline{MN}}{\sin \sphericalangle MS_3N}$ $\frac{(12,04 - x) \text{ cm}}{\sin 28,37^\circ} = \frac{9 \text{ cm}}{\sin 110^\circ}$ $\Leftrightarrow \dots$ $x = 7,49$	3	L 3 L 4 K 2 K 4 K 5
17		