



Mathematik II

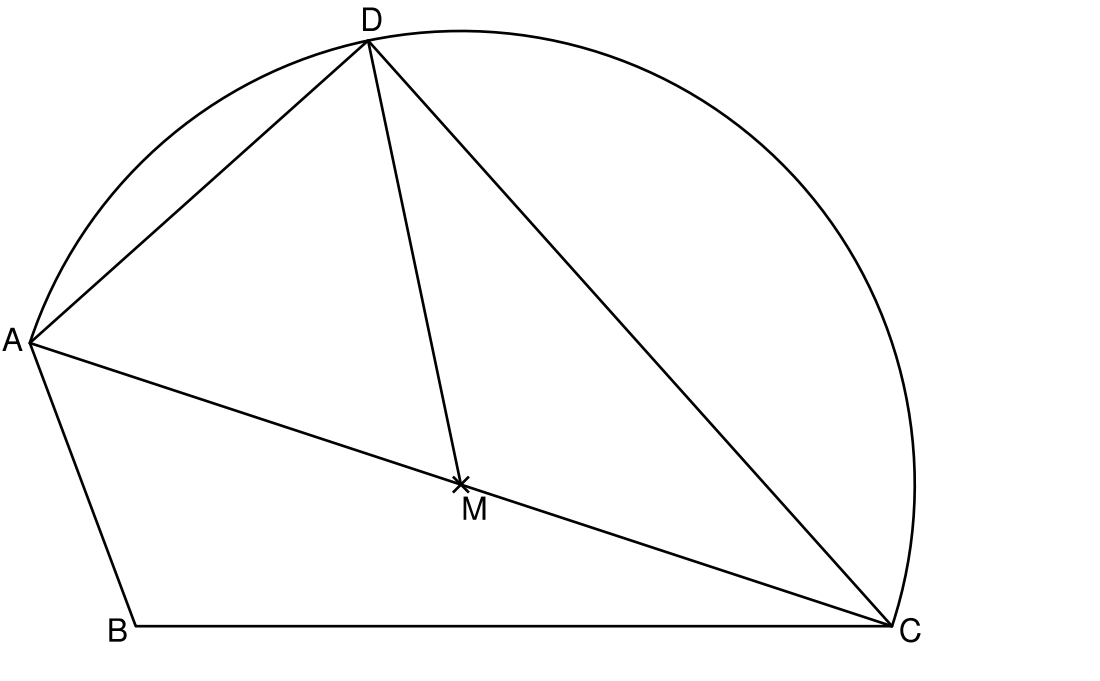
Aufgabengruppe A

Nachtermin

AUFGABE A 1: RAUMGEOMETRIE

A 1	$V = \frac{1}{3} \cdot \overline{AN}^2 \cdot \pi \cdot \overline{FN} - \frac{1}{3} \cdot \overline{IK}^2 \cdot \pi \cdot \overline{FK} + \overline{IK}^2 \cdot \pi \cdot \overline{CD} - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot r^3 \cdot \pi$ $\overline{AN} = 0,5 \cdot 8 \text{ cm}$ $\overline{IK} = (2 + 0,5) \text{ cm}$ $\frac{\overline{FN}}{1,7 \text{ cm}} = \frac{4 \text{ cm}}{2,5 \text{ cm}}$ $V = \left(\frac{1}{3} \cdot 4^2 \cdot \pi \cdot 2,72 - \frac{1}{3} \cdot 2,5^2 \cdot \pi \cdot 1,7 + 2,5^2 \cdot \pi \cdot 3 - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot 2^3 \cdot \pi \right) \text{ cm}^3$ $V = 76,60 \text{ cm}^3$	$\overline{AN} = 4 \text{ cm}$ $\overline{IK} = 2,5 \text{ cm}$ $\overline{FN} = 2,72 \text{ cm}$ 5
-----	--	--

AUFGABE A 2: EBENE GEOMETRIE

A 2.0				
A 2.1	$10^2 = 4^2 + 12^2 - 2 \cdot 4 \cdot 12 \cdot \cos \sphericalangle BAC$	$\sphericalangle BAC = 51,32^\circ$	2	L 2 K 5
A 2.2	Einzeichnen des Kreisbogens \widehat{CA} , des Dreiecks ACD und der Strecke [DM]		2	L 3 K 4

A 2.3	<p>Der Winkel ADC hat das Maß 90°, weil der Punkt D auf dem Thaleskreis über der Strecke $[AC]$ liegt.</p> <p>Das Dreieck AMD ist gleichseitig, da $\overline{AM} = \overline{DM} = \overline{AD} = 6 \text{ cm}$ gilt. Somit hat der Winkel DMA das Maß 60°.</p>	2	L 3 K 1
A 2.4	$A_{\text{Figur}} = A_{\text{Sektor}} + A_{\Delta ABC} + A_{\Delta CDM}$ $A_{\text{Sektor}} = \frac{60^\circ}{360^\circ} \cdot 6^2 \cdot \pi \text{ cm}^2 \quad A_{\text{Sektor}} = 18,85 \text{ cm}^2$ $A_{\Delta ABC} = 0,5 \cdot 4 \cdot 12 \cdot \sin 51,32^\circ \text{ cm}^2 \quad A_{\Delta ABC} = 18,74 \text{ cm}^2$ $A_{\Delta CDM} = 0,5 \cdot 6 \cdot 6 \cdot \sin(180^\circ - 60^\circ) \text{ cm}^2 \quad A_{\Delta CDM} = 15,59 \text{ cm}^2$ $A_{\text{Figur}} = (18,85 + 18,74 + 15,59) \text{ cm}^2 \quad A_{\text{Figur}} = 53,18 \text{ cm}^2$	3	L 2 K 2 K 5
AUFGABE A 3: FUNKTIONEN			
A 3.1	<p>$S(15 12,75) \in p$ und $A(0 15) \in p$</p> $15 = a(0 - 15)^2 + 12,75 \quad a \in \mathbb{R}; a \neq 0$ <p>...</p> $\Leftrightarrow a = 0,01 \quad \text{IL} = \{0,01\}$ <p>$p: y = 0,01 \cdot (x - 15)^2 + 12,75$</p> <p>...</p> <p>$p: y = 0,01x^2 - 0,3x + 15 \quad \mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$</p>	3	L 4 K 5
A 3.2	$13 = 0,01x^2 - 0,3x + 15 \quad x \in \mathbb{R}_0^+; x > 15$ <p>...</p> $\Leftrightarrow (x = 10 \vee) x = 20 \quad \text{IL} = \{20\}$	2	L 4 K 3 K 5
			19

AUFGABE B 1: FUNKTIONEN

$P(-2|2,8)$ und $Q(7|1) \in p$

$$\begin{cases} 2,8 = -0,2 \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + c \\ \wedge \quad 1 = -0,2 \cdot 7^2 + b \cdot 7 + c \end{cases}$$

$b, c \in \mathbb{R}$

...

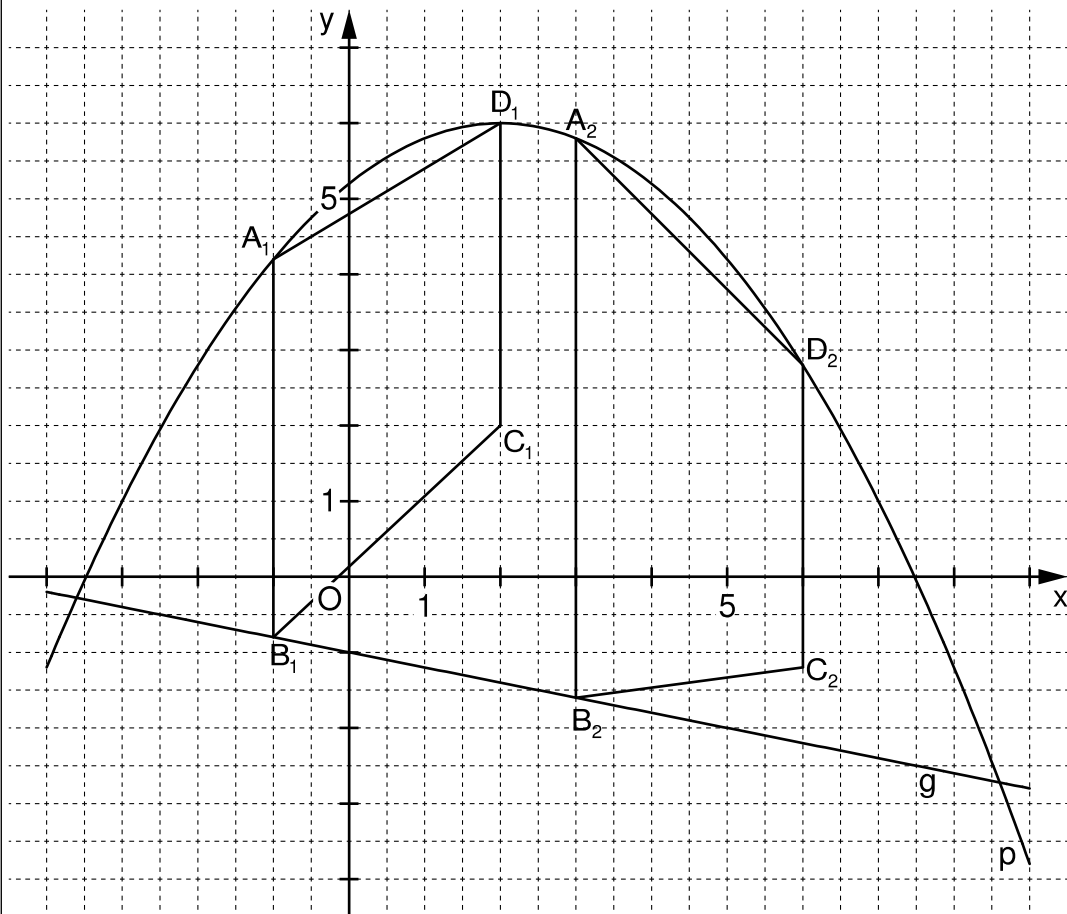
$$\Leftrightarrow \begin{cases} b = 0,8 \\ \wedge \quad c = 5,2 \end{cases}$$

$IL(b|c) = \{(0,8|5,2)\}$

$p: y = -0,2x^2 + 0,8x + 5,2$

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

B 1.1



4

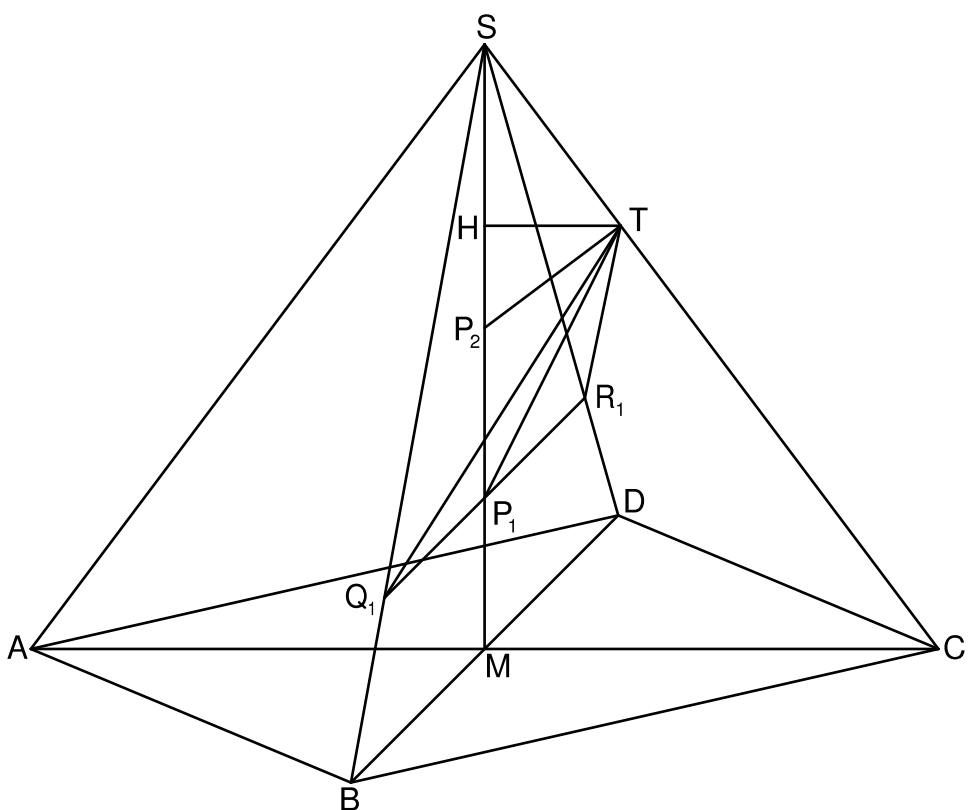
L 4
K 4
K 5

B 1.2 Einzeichnen der Trapeze $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$

2

L 3
K 4

B 1.3	$A = 0,5 \cdot (\overline{A_n B_n} + \overline{C_n D_n}) \cdot d(D_n; A_n B_n)$ $\overline{A_n B_n}(x) = [-0,2x^2 + 0,8x + 5,2 - (-0,2x - 1)] \text{ LE} \quad x \in \mathbb{R}; x \in]-3,60; 8,60[$ $\overline{A_n B_n}(x) = (-0,2x^2 + x + 6,2) \text{ LE}$ $A(x) = 0,5 \cdot (-0,2x^2 + x + 6,2 + 4) \cdot 3 \text{ FE} \quad x \in \mathbb{R}; x \in]-3,60; 8,60[$ $A(x) = (-0,3x^2 + 1,5x + 15,3) \text{ FE}$ <p>...</p> $A_{\max} = 17,18 \text{ FE für } x = 2,5$	4	L 3 L 4 K 2 K 5
B 1.4	$16,5 = -0,3x^2 + 1,5x + 15,3 \quad x \in \mathbb{R}; x \in]-3,60; 8,60[$ <p>...</p> $\Leftrightarrow x = 1 \vee x = 4 \quad \text{IL} = \{1; 4\}$	2	L 4 K 5
B 1.5	$y_{D_n} = -0,2 \cdot (x + 3)^2 + 0,8 \cdot (x + 3) + 5,2 \quad x \in \mathbb{R}; x \in]-3,60; 8,60[$ <p>...</p> $y_{D_n} = -0,2x^2 - 0,4x + 5,8$	2	L 4 K 2
B 1.6	<p>Im Trapez $A_5 B_5 C_5 D_5$ gilt: $y_{A_5} = y_{D_5}$.</p> $-0,2x^2 + 0,8x + 5,2 = -0,2x^2 - 0,4x + 5,8 \quad x \in \mathbb{R}; x \in]-3,60; 8,60[$ <p>...</p> $\Leftrightarrow x = 0,5 \quad \text{IL} = \{0,5\}$ $A(0,5) = (-0,3 \cdot 0,5^2 + 1,5 \cdot 0,5 + 15,3) \text{ FE} \quad A(0,5) = 15,98 \text{ FE}$	3	L 2 L 3 L 4 K 2 K 5
17			

B 2.1	 <p> $\overline{CS} = \sqrt{(0,5 \cdot 12)^2 + 8^2} \text{ cm}$ $\tan \angle MSC = \frac{0,5 \cdot 12}{8}$ </p> <p> $\overline{CS} = 10 \text{ cm}$ $\angle MSC = 36,87^\circ$ </p>	4	L 2 L 3 K 4 K 5
B 2.2	<p>Einzeichnen der Strecke $[P_1T]$</p> <p> $A_{TSP_1} = 0,5 \cdot (8 - 2) \cdot 3 \cdot \sin 36,87^\circ \text{ cm}^2$ $\frac{\sin \angle TP_1S}{\overline{ST}} = \frac{\sin \angle MSC}{\overline{P_1T}}$ $\overline{P_1T} = \sqrt{(8 - 2)^2 + 3^2 - 2 \cdot (8 - 2) \cdot 3 \cdot \cos 36,87^\circ} \text{ cm}$ $\frac{\sin \angle TP_1S}{3 \text{ cm}} = \frac{\sin 36,87^\circ}{4,02 \text{ cm}}$ </p> <p> $A_{TSP_1} = 5,40 \text{ cm}^2$ $\overline{P_1T} = 4,02 \text{ cm}$ $\angle TP_1S = 26,60^\circ$ </p>	4	L 2 L 3 K 2 K 4 K 5
B 2.3	<p>Einzeichnen der Strecke $[P_2T]$</p> <p> $\cos 36,87^\circ = \frac{3}{8 - x}$ \dots $\Leftrightarrow x = 4,25$ </p> <p> $x \in \mathbb{R}_0^+ ; x \in [0 ; 8[$ $IL = \{4,25\}$ </p>	2	L 3 L 4 K 4 K 5
B 2.4	<p>Einzeichnen der Pyramide Q_1R_1ST und der Höhe $[HT]$</p>	1	L 3 K 4

B 2.5	$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{Q_n R_n} \cdot \overline{S P_n} \cdot \overline{H T}$ $\frac{\overline{Q_n R_n}(x)}{10 \text{ cm}} = \frac{(8-x) \text{ cm}}{8 \text{ cm}} \quad x \in \mathbb{R}_0^+; x \in [0; 8[$ $\overline{Q_n R_n}(x) = (10 - 1,25x) \text{ cm}$ $\frac{\overline{H T}}{0,5 \cdot 12 \text{ cm}} = \frac{3 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} \quad \overline{H T} = 1,8 \text{ cm}$ $V(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot (10 - 1,25x) \cdot (8-x) \cdot 1,8 \text{ cm}^3 \quad x \in \mathbb{R}_0^+; x \in [0; 8[$ $V(x) = 0,3 \cdot (1,25x^2 - 20x + 80) \text{ cm}^3$ $V(x) = (0,375x^2 - 6x + 24) \text{ cm}^3$	4	L 2 L 3 K 2 K 5
B 2.6	Für die Pyramide $Q_3 R_3 S T$ gilt: $x = 0$ und $V_{\max} = 24 \text{ cm}^3$.	2	L 2 L 3 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.