Abschlussprüfung 2000
an den Realschulen in Bayern

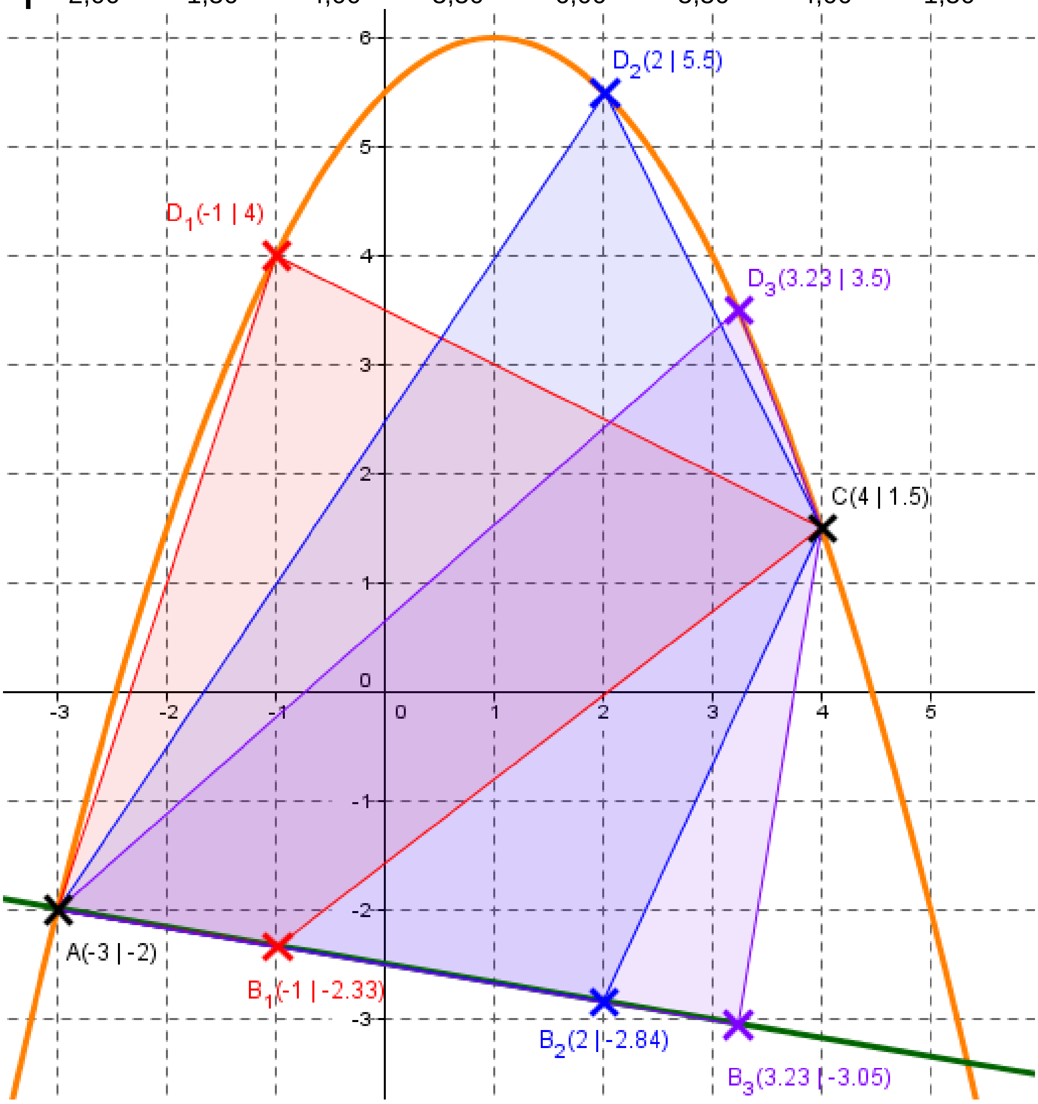
Mathematik II Aufgabengruppe A

Lösungsvorschlag von StR(RS) Karsten Reibold – Stand: 09.06.2017

Aufgabe A1

A 1.1 $p: y = -0,5x^2 + x + 5,5$ $g: y = -\frac{1}{6}x - 2,5$ $A(-3 \mid -2)$

x	-3,00	-2,00	-1,00	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
y	-2,00	1,50	4,00	5,50	6,00	5,50	4,00	1,50	-2,00



A 1.2 $C(4 \mid 1,5)$

$\tan \alpha = -\frac{1}{6} \Leftrightarrow \alpha = -9,46°$ Damit ist $\varepsilon = 90° - 9,46° = 80,54°$

A 1.3

$m_g = -\frac{1}{6}$ Damit ist $m_{B3C} = 6$ PSF von B_3C:

$y = 6(x - 4) + 1,5$

$\Leftrightarrow\ y = 6x - 22,5$

Also: $6x - 22,5 = \mathbf{-\frac{1}{6}x - 2,5}$

$\Leftrightarrow\ 6\frac{1}{6}x = 20$

$\Leftrightarrow\ x = 3,24 \quad \mathbb{L}=\{3,24\}$

A 1.4

$\overline{AC} = \sqrt{(4 - (-3))^2 + (1,5 - (-2))^2}$ cm

$\Leftrightarrow\ \overline{AC} = \sqrt{7^2 + 3,5^2}$ cm

$\Leftrightarrow\ \overline{AC} = \sqrt{61,25}$ cm

$\Leftrightarrow\ \overline{AC} = 7,83$ cm

$\overline{B_nD_n}(x) = \sqrt{(x - x)^2 + (\mathbf{-0,5x^2 + x + 5,5} - (\mathbf{-\frac{1}{6}x - 2,5}))^2}$ cm

$\Leftrightarrow\ \overline{B_nD_n}(x) = (-0,5x^2 + x + 5,5 + \frac{1}{6}x + 2,5)$ cm

$\Leftrightarrow\ \overline{B_nD_n}(x) = (-0,5x^2 + 1\frac{1}{6}x + 8)$ cm

$7,83 = -0,5x^2 + 1\frac{1}{6}x + 8$

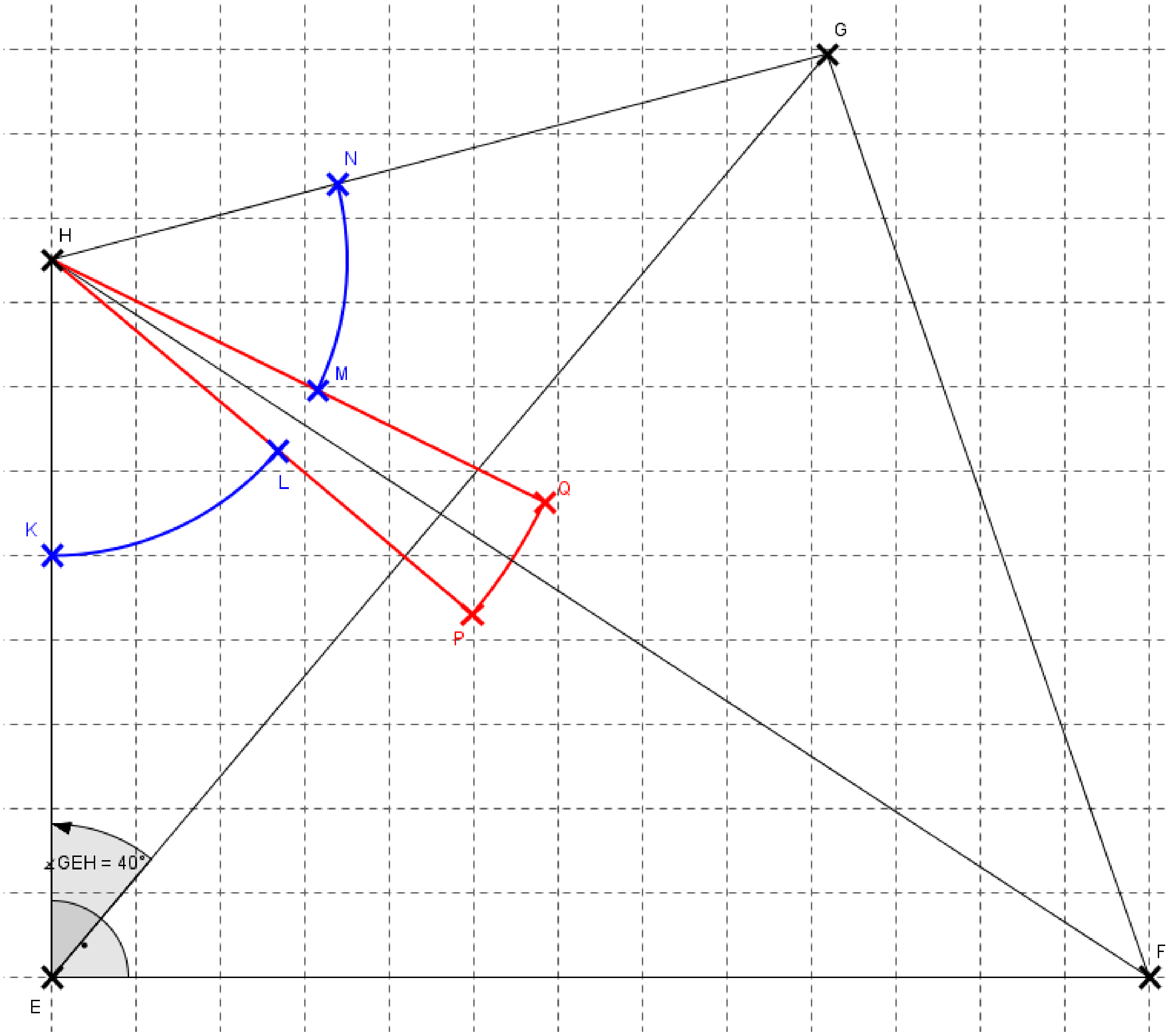
$\Leftrightarrow\ -0,5x^2 + 1,17x + 0,17 = 0$

$x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-1,17 \pm \sqrt{1,17^2 - 4 \cdot (-0,5) \cdot 0,17}}{2 \cdot (-0,5)}$

$= \frac{-1,17 \pm \sqrt{1,74089}}{-1} \Rightarrow x_1 = -0,14$ und $x_2 = 2,48 \quad \mathbb{L}=\{-0,14;\ 2,48\}$

Aufgabe A2

A 2.1



Sinus-Satz im Dreieck EGH:

$$\frac{\sin \sphericalangle HGE}{\overline{EH}} = \frac{\sin \sphericalangle GEH}{\overline{HG}}$$

$$\Leftrightarrow \quad \sin \sphericalangle HGE = \frac{\sin \sphericalangle GEH \cdot \overline{EH}}{\overline{HG}} = \frac{\sin 40° \cdot 85}{95} = 0{,}58$$

$$\Leftrightarrow \quad \sphericalangle HGE = 35{,}1°$$

$$\sphericalangle EHG = 180° - 40° - 35{,}1° = 104{,}9°$$

A 2.2

Kosinus-Satz im Dreieck EGH:

$$\overline{EG}^2 = \overline{EH}^2 + \overline{HG}^2 - 2 \cdot \overline{EH} \cdot \overline{HG} \cdot \cos 104{,}9°$$

$$\Leftrightarrow \quad \overline{EG}^2 = (85^2 + 95^2 - 2 \cdot 85 \cdot 95 \cdot \cos 104{,}9°)\ m^2$$

$$\Leftrightarrow \quad \overline{EG}^2 = 20402{,}7\ m^2$$

$$\Leftrightarrow \quad \overline{EG} = 142{,}8\ m$$

Kosinus-Satz im Dreieck EFG:

$$\overline{FG}^2 = \overline{EF}^2 + \overline{EG}^2 - 2 \cdot \overline{EF} \cdot \overline{EG} \cdot \cos 50°$$

$$\Leftrightarrow \overline{FG}^2 = (130^2 + 142{,}8^2 - 2 \cdot 130 \cdot 142{,}8 \cdot \cos 50°)\ m^2$$

$$\Leftrightarrow \overline{FG}^2 = 13426{,}4\ m^2$$

$$\Leftrightarrow \overline{FG} = 115{,}9\ m$$

$u = 115{,}9\ m + 95\ m + 85\ m + 130\ m = 425{,}9\ m \approx 426\ m$

A 2.3

$$b = r \cdot \pi \cdot \frac{\alpha}{180°}$$

$$\Leftrightarrow \alpha = \frac{b \cdot 180°}{r \cdot \pi} = \frac{15{,}9 \cdot 180°}{65 \cdot \pi} = 14{,}0°$$

A 2.4

$$A_{EFGH} = A_{EGH} + A_{EFG}$$

$$\Leftrightarrow A_{EFGH} = (0{,}5 \cdot \sin 40° \cdot \overline{EH} \cdot \overline{EG} + 0{,}5 \cdot \sin 50° \cdot \overline{EF} \cdot \overline{EG})\ m^2$$

$$\Leftrightarrow A_{EFGH} = (0{,}5 \cdot \sin 40° \cdot 85 \cdot 143 + 0{,}5 \cdot \sin 50° \cdot 130 \cdot 143)\ m^2$$

$$\Leftrightarrow A_{EFGH} = 11027\ m^2$$

$\sphericalangle Sektorenblau = 104{,}9° - 14° = 90{,}9°$

$$A_{Bühne} = A_{SektorKLundMN} + A_{SektorPQ}$$

$$\Leftrightarrow A_{Bühne} = (35^2 \cdot \pi \cdot \frac{90{,}9°}{360°} + 65^2 \cdot \pi \cdot \frac{14°}{360°})\ m^2 = 1488\ m^2$$

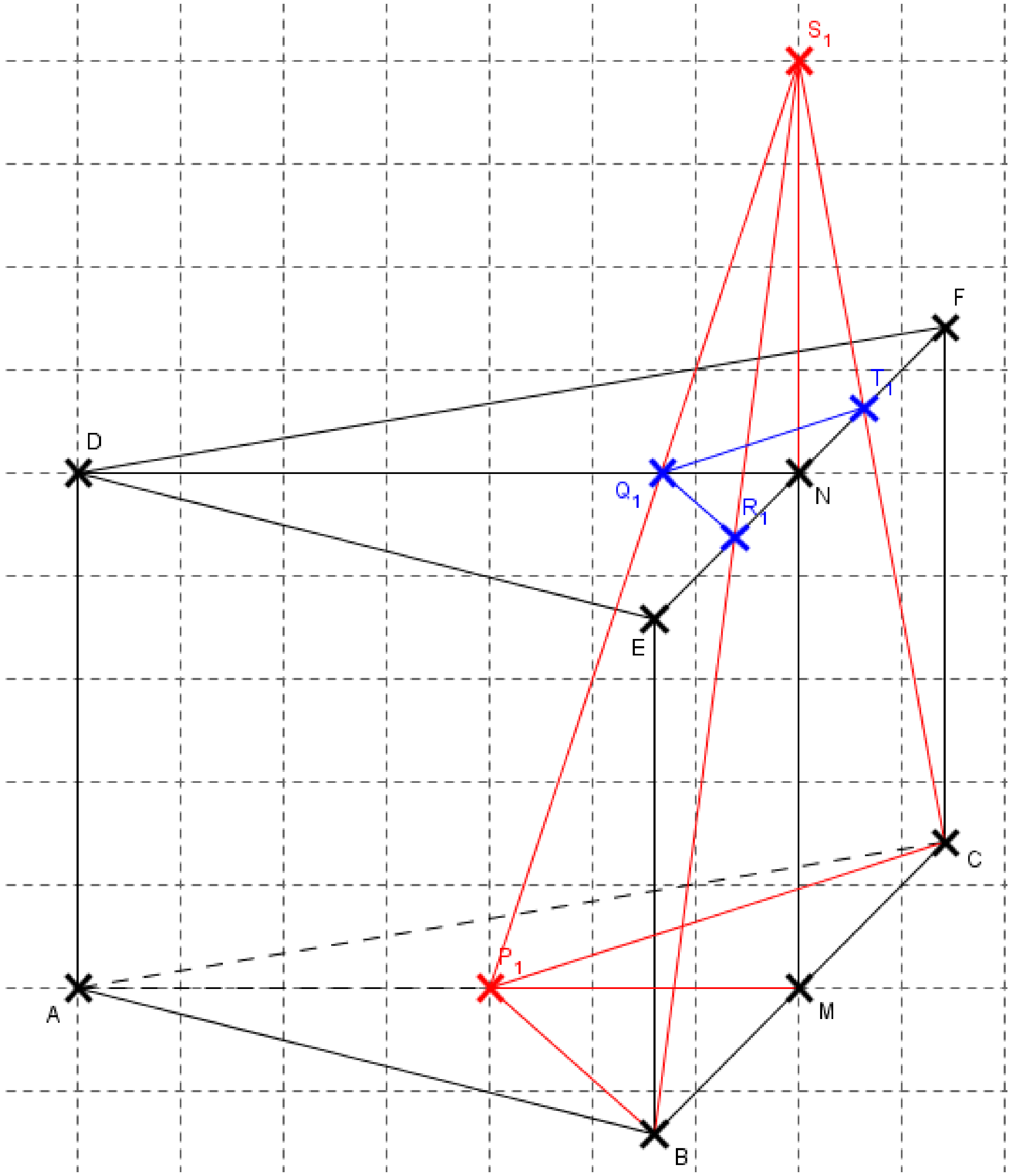
A 2.5

11027 – 1488 = 9539 (Karten)

539 : 9539 = 0,0565 $\Rightarrow$ 5,7 %

Aufgabe A3

A 3.1 und A 3.2



A 3.3

Vierstrecken-Satz im Bereich P_1MS_1:

$$\frac{\overline{Q_1N}}{\overline{P_1M}} = \frac{\overline{S_1N}}{\overline{S_1M}}$$

$$\Leftrightarrow \quad \overline{Q_1N} = \frac{\overline{S_1N} \cdot \overline{P_1M}}{\overline{S_1M}} \text{ cm} = \frac{4 \cdot 3}{9} \text{ cm} = 1\frac{1}{3} \text{ cm}$$

$$\frac{\overline{R_1T_1}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{S_1N}}{\overline{S_1M}}$$

$$\Leftrightarrow \overline{R_1T_1} = \frac{\overline{S_1N} \cdot \overline{BC}}{\overline{S_1M}} \text{ cm} = \frac{4 \cdot 8}{9} \text{ cm} = 3\frac{5}{9} \text{ cm}$$

$$V_1 = \frac{1}{3} \cdot 0{,}5 \cdot \overline{Q_1N} \cdot \overline{R_1T_1} \cdot \overline{S_1N} \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow V_1 = \frac{1}{3} \cdot 0{,}5 \cdot 1\frac{1}{3} \cdot 3\frac{5}{9} \cdot 4 \text{ cm}^3 = 3{,}16 \text{ cm}^3$$

A 3.4
Dreieck P_2MS_2:

$$\tan 55° = \frac{\overline{MS_2}}{\overline{MP_2}}$$

$$\Leftrightarrow 1{,}43 = \frac{5 + x}{7 - x}$$

$$\Leftrightarrow 1{,}43 \cdot (7 - x) = 5 + x$$
$$\Leftrightarrow 10{,}01 - 1{,}43x = 5 + x$$
$$\Leftrightarrow 2{,}43x = 5{,}01$$
$$\Leftrightarrow x = 2{,}06 \quad \mathbb{L} = \{2{,}06\}$$

A 3.5

$$V(x) = \frac{1}{3} \cdot 0{,}5 \cdot \overline{P_nM} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{S_nM} \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow V(x) = \frac{1}{3} \cdot 0{,}5 \cdot (7 - x) \cdot 8 \cdot (5 + x) \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow V(x) = \frac{1}{3} \cdot 4 \cdot (35 + 7x - 5x - x^2) \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow V(x) = \frac{4}{3} \cdot (-x^2 + 2x + 35) \text{ cm}^3$$

$$V_{max} = \frac{4}{3} \cdot ([-(x^2 - 2x)] + 35)$$

$$\Leftrightarrow V_{max} = \frac{4}{3} \cdot ([-(x^2 - 2x + 1^2 - 1^2)] + 35)$$

$$\Leftrightarrow V_{max} = \frac{4}{3} \cdot [-(x - 1)^2 + 36]$$

Damit ist $V_{max} = \frac{4}{3} \cdot 36 \text{ cm}^3 = 48 \text{ cm}^3$ für $x = 1$.