

Abschlussprüfung 2004

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabengruppe A

Aufgabe A1

Lösungsmuster und Bewertung

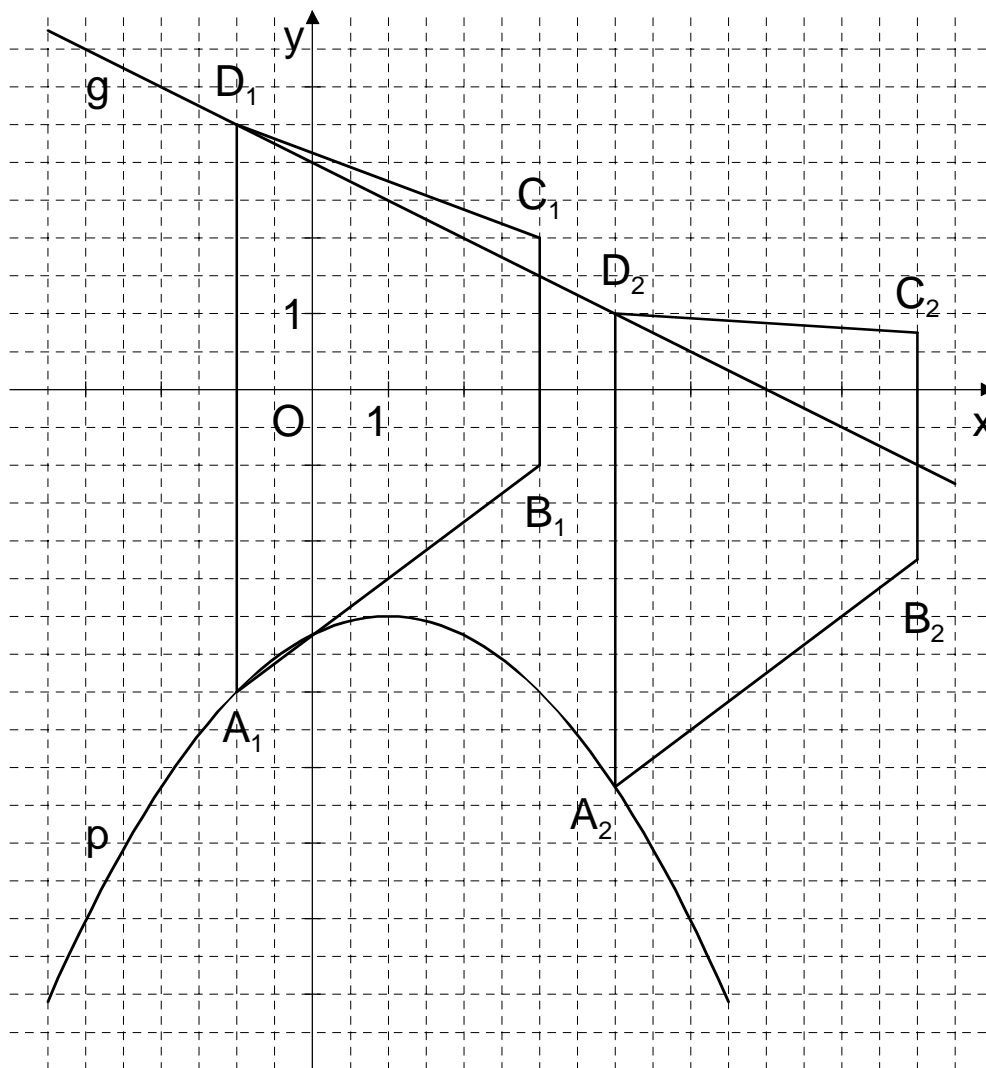
A 1.1 $P(-1|-4) \in p$ $\left\{ \begin{array}{l} -4 = a \cdot (-1)^2 + 0,5 \cdot (-1) + c \\ \wedge -7 = a \cdot 5^2 + 0,5 \cdot 5 + c \end{array} \right.$ $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$

$Q(5|-7) \in p$

$\Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = -0,25 \\ \wedge c = -3,25 \end{array} \right.$ $IL = \{(-0,25|-3,25)\}$

$p: y = -0,25x^2 + 0,5x - 3,25$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$-0,25x^2 + 0,5x - 3,25$	-7	-5,25	-4	-3,25	-3	-3,25	-4	-5,25	-7



Einzeichnen der Parabel p und der Gerade g

A 1.2 Einzeichnen der Trapeze $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$	2
<p>A 1.3 $A_1(-1 -4)$ $\overrightarrow{A_nB_n} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ $m_{A_nB_n} = 0,75$</p> <p>$A_1B_1 : y = 0,75 \cdot (x - (-1)) - 4$ $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$</p> <p>$\Leftrightarrow A_1B_1 : y = 0,75x - 3,25$</p> <p>$-0,25x^2 + 0,5x - 3,25 = 0,75x - 3,25$ $\mathbb{G} = \mathbb{R}$</p> <p>$\Leftrightarrow x = -1 \quad \vee \quad x = 0$ $\mathbb{L} = \{-1; 0\}$</p> <p>Die Gerade A_1B_1 ist keine Tangente an die Parabel p.</p>	3
<p>A 1.4 $\overline{A_nD_n}(x) = [-0,5x + 3 - (-0,25x^2 + 0,5x - 3,25)]$ LE $\mathbb{G} = \mathbb{R}$</p> <p>$\overline{A_nD_n}(x) = (0,25x^2 - x + 6,25)$ LE</p>	1
<p>A 1.5 $A(x) = \frac{1}{2} \cdot (0,25x^2 - x + 6,25 + 3) \cdot 4$ FE $\mathbb{G} = \mathbb{R}$</p> <p>$A(x) = (0,5x^2 - 2x + 18,5)$ FE</p> <p>$A_{\min} = 16,5$ FE</p>	3
<p>A 1.6 Hat der Winkel $A_3D_3C_3$ bzw. $A_4D_4C_4$ das Maß 90°, so hat auch der Winkel $D_3C_3B_3$ bzw. $D_4C_4B_4$ das Maß 90°. Die Seiten $[B_3C_3]$ bzw. $[B_4C_4]$ haben jeweils die Länge 3 LE. Die y-Koordinate des Vektors $\overrightarrow{A_nB_n} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ hat den Wert 3. Somit ist die Länge der Seiten $[A_3D_3]$ bzw. $[A_4D_4]$ jeweils 6 LE.</p> <p>$0,25x^2 - x + 6,25 = 6$ $\mathbb{G} = \mathbb{R}$</p> <p>$\Leftrightarrow x = 0,27 \quad \vee \quad x = 3,73$ $\mathbb{L} = \{0,27; 3,73\}$</p>	3
16	

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.

Abschlussprüfung 2004

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufabengruppe A

Aufgabe A 2

Lösungsmuster und Bewertung

$$A\ 2.1 \quad \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 - 2 \cdot \overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \cos \alpha$$

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

$$\cos \alpha = \frac{9,50^2 + 8,00^2 - 12,00^2}{2 \cdot 9,50 \cdot 8,00}$$

$$\alpha = 86,13^\circ$$

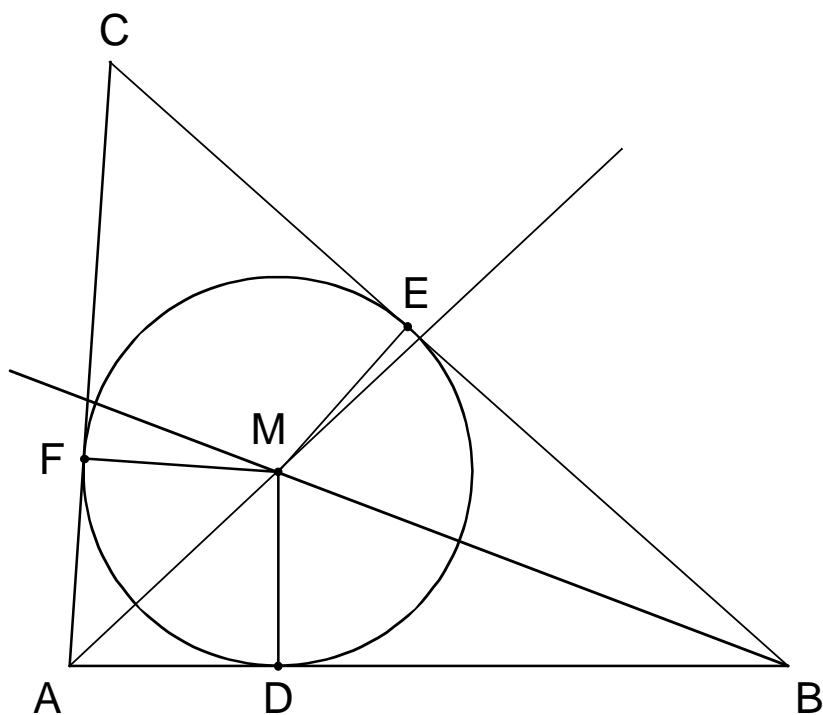
$$\frac{\sin \beta}{\overline{AC}} = \frac{\sin \alpha}{\overline{BC}}$$

$$\beta \in]0^\circ; 93,87^\circ[$$

$$\sin \beta = \frac{8,00 \cdot \sin 86,13^\circ}{12,00}$$

$$\beta = 41,69^\circ \quad (\vee \quad \beta = 138,31^\circ)$$

Zeichnen des Dreiecks ABC



A 2.2 Einzeichnen der Punkte M, D, E, F, der beiden Winkelhalbierenden und des Inkreises

$$\frac{\overline{AM}}{\sin \frac{\beta}{2}} = \frac{\overline{AB}}{\sin \sphericalangle AMB} \quad \overline{AM} = \frac{9,50 \text{ m} \cdot \sin \frac{41,69^\circ}{2}}{\sin \left(180^\circ - \frac{86,13^\circ}{2} - \frac{41,69^\circ}{2} \right)} \quad \overline{AM} = 3,76 \text{ m}$$

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{\overline{MD}}{\overline{AM}} \quad \overline{MD} = 3,76 \text{ m} \cdot \sin \frac{86,13^\circ}{2} \quad \overline{MD} = 2,57 \text{ m}$$

4

A 2.3 $A = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{MD} \cdot \overline{BD} - \frac{\overline{MD}^2 \cdot \pi \cdot \sphericalangle DME}{360^\circ}$

$$\tan \frac{\beta}{2} = \frac{\overline{MD}}{\overline{BD}} \quad \overline{BD} = \frac{2,57 \text{ m}}{\tan \frac{41,69^\circ}{2}} \quad \overline{BD} = 6,75 \text{ m}$$

$$\sphericalangle DME = 360^\circ - 2 \cdot 90^\circ - 41,69^\circ \quad \sphericalangle DME = 138,31^\circ$$

$$A = 2,57 \text{ m} \cdot 6,75 \text{ m} - \frac{(2,57 \text{ m})^2 \cdot \pi \cdot 138,31^\circ}{360^\circ} \quad A = 9,38 \text{ m}^2$$

4

A 2.4 $M_{\text{Kegel}} = \overline{UV} \cdot \overline{US} \cdot \pi$

$$\overline{US} = \overline{TS} + \overline{TU}$$

$$\overline{TS}^2 = \overline{TN}^2 + \overline{SN}^2 \quad \overline{TS} = \sqrt{2,57^2 + 1,75^2} \text{ m} \quad \overline{TS} = 3,11 \text{ m}$$

$$\overline{US} = 3,11 \text{ m} + 0,10 \text{ m} \quad \overline{US} = 3,21 \text{ m}$$

$$\frac{\overline{UV}}{\overline{US}} = \frac{\overline{TN}}{\overline{TS}} \quad \overline{UV} = \frac{3,21 \text{ m} \cdot 2,57 \text{ m}}{3,11 \text{ m}} \quad \overline{UV} = 2,65 \text{ m}$$

$$M_{\text{Kegel}} = 2,65 \text{ m} \cdot 3,21 \text{ m} \cdot \pi \quad M_{\text{Kegel}} = 26,72 \text{ m}^2$$

Es werden 26,72 m² Zeltplane benötigt.

4

15

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.

Abschlussprüfung 2004

an den Realschulen in Bayern

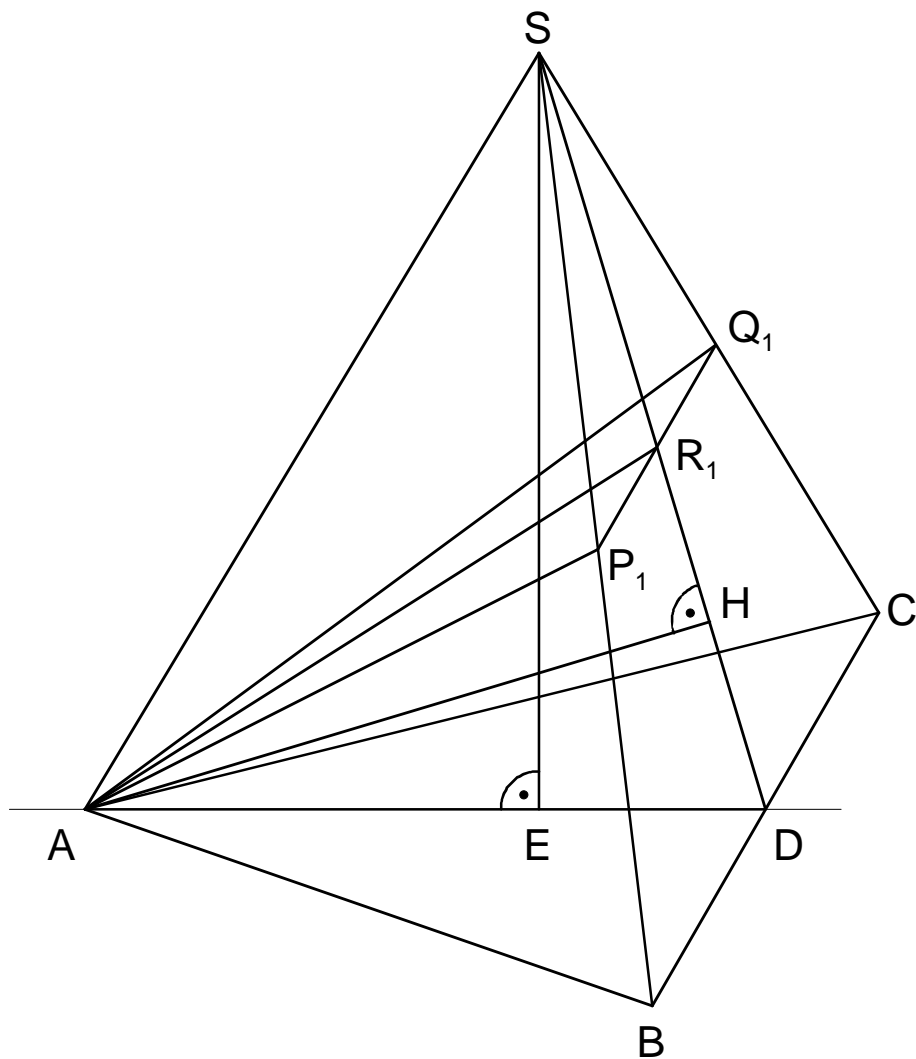
Mathematik II

Aufabengruppe A

Aufgabe A 3

Lösungsmuster und Bewertung

A 3.1



Zeichnen der Pyramide ABCS

2

A 3.2 $\tan \delta = \frac{10 \text{ cm}}{3 \text{ cm}}$

$\delta = 73,30^\circ$

$\delta \in]0^\circ; 90^\circ[$

$\overline{DS} = \sqrt{10^2 + 3^2} \text{ cm}$

$\overline{DS} = 10,44 \text{ cm}$

2

A 3.3 Einzeichnen des Punktes R_1 und des Trapezes BCQ_1P_1

$$\frac{\sin \varphi}{5 \text{ cm}} = \frac{\sin 73,30^\circ}{\overline{AR_1}}$$

$$0^\circ < \varphi < 106,70^\circ$$

$$\overline{AR_1} = \sqrt{5^2 + 9^2 - 2 \cdot 5 \cdot 9 \cdot \cos 73,30^\circ} \text{ cm}$$

$$\overline{AR_1} = 8,95 \text{ cm}$$

$$\Leftrightarrow \sin \varphi = \frac{5 \text{ cm} \cdot \sin 73,30^\circ}{8,95 \text{ cm}}$$

$$\Leftrightarrow \varphi = 32,35^\circ \quad (\vee \quad \varphi = 147,65^\circ)$$

$$\mathbb{L} = \{32,35^\circ\}$$

3

A 3.4 $A = \frac{1}{2} \cdot (\overline{BC} + \overline{P_n Q_n}) \cdot \overline{DR_n}$

$$\frac{\overline{P_n Q_n}(x)}{12 \text{ cm}} = \frac{(10,44 - x) \text{ cm}}{10,44 \text{ cm}}$$

$$0 < x < 10,44; x \in \mathbb{R}$$

$$\overline{P_n Q_n}(x) = (12 - 1,15x) \text{ cm}$$

$$A(x) = \frac{1}{2} \cdot (12 + (12 - 1,15x)) \cdot x \text{ cm}^2$$

$$A(x) = (-0,58x^2 + 12x) \text{ cm}^2$$

3

A 3.5 Einzeichnen der Pyramide BCQ_1P_1A und der Höhe $[AH]$

$$V(x) = \frac{1}{3} \cdot \overline{AH} \cdot A(x)$$

$$\sin 73,30^\circ = \frac{\overline{AH}}{9 \text{ cm}} \quad \overline{AH} = 8,62 \text{ cm}$$

$$V_{BCQ_n P_n A}(x) = \frac{1}{3} \cdot 8,62 \cdot (-0,58x^2 + 12x) \text{ cm}^3$$

$$V_{BCQ_n P_n A}(x) = (-1,67x^2 + 34,48x) \text{ cm}^3$$

3

A 3.6 $V_{ABCS} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 9 \cdot 10 \text{ cm}^3$

$$V_{ABCS} = 180 \text{ cm}^3$$

$$-1,67x^2 + 34,48x = 0,5 \cdot 180$$

$$0 < x < 10,44; x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow -1,67x^2 + 34,48x - 90 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 3,07 \quad (\vee \quad x = 17,58)$$

$$\mathbb{L} = \{3,07\}$$

3

16

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.