

Abschlussprüfung 2006

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

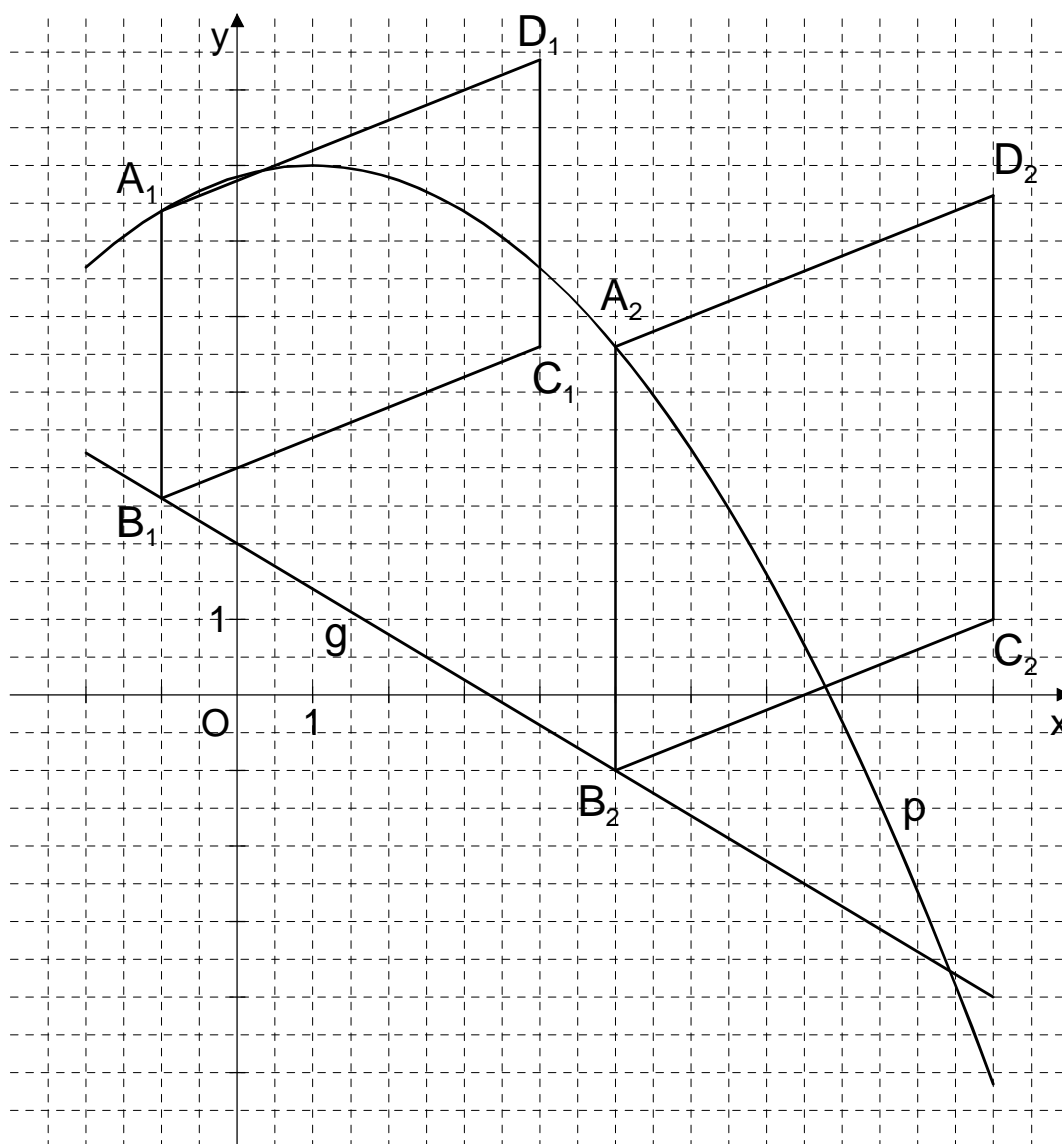
Wahlteil – Haupttermin

Aufgabe A 1

Lösungsmuster und Bewertung

A 1.1

x	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$-0,15x^2 + 0,3x + 6,85$	5,65	6,4	6,85	7	6,85	6,4	5,65	4,6	3,25	1,6	-0,35	-2,6	-5,15



Einzeichnen der Parabel p und Geraden g

<p>A 1.2 Einzeichnen der Parallelogramme $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$</p>	2
<p>A 1.3 $\overline{A_nB_n}(x) = (-0,15x^2 + 0,3x + 6,85 - (-0,6x + 2))$ LE $-3,43 < x < 9,43; x \in \mathbb{R}$ $\overline{A_nB_n}(x) = (-0,15x^2 + 0,9x + 4,85)$ LE $\overline{A_nB_n}$ wird maximal für $x = 3$.</p>	2
<p>A 1.4 $A = \overline{A_nB_n} \cdot d(C_n; A_nB_n)$ $A(x) = (-0,15x^2 + 0,9x + 4,85) \cdot 5$ FE $-3,43 < x < 9,43; x \in \mathbb{R}$ $A(x) = (-0,75x^2 + 4,5x + 24,25)$ FE</p>	2
<p>A 1.5 $-0,75x^2 + 4,5x + 24,25 = 35$ $-3,43 < x < 9,43; x \in \mathbb{R}$ $\Leftrightarrow -0,75x^2 + 4,5x - 10,75 = 0$... $D < 0 \Rightarrow$ Es gibt kein Parallelogramm mit dem Flächeninhalt 35 FE. oder $A_{\max} = (-0,75 \cdot 3^2 + 4,5 \cdot 3 + 24,25)$ FE $A_{\max} = 31$ FE $31 \text{ FE} < 35 \text{ FE} \Rightarrow$ Es gibt kein Parallelogramm mit dem Flächeninhalt 35 FE.</p>	3
<p>A 1.6 $\overline{A_nB_n} = \overline{B_nC_n}$ $\overline{B_nC_n} = \sqrt{5^2 + 2^2}$ LE $\overline{B_nC_n} = \sqrt{29}$ LE $\overline{B_nC_n} = 5,39$ LE $-0,15x^2 + 0,9x + 4,85 = 5,39$ $\mathbb{G} = \mathbb{R}$ $\Leftrightarrow x = 0,68 \quad \vee \quad x = 5,32$ $\mathbb{L} = \{0,68; 5,32\}$</p>	4
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 bewerten.

Abschlussprüfung 2006

an den Realschulen in Bayern

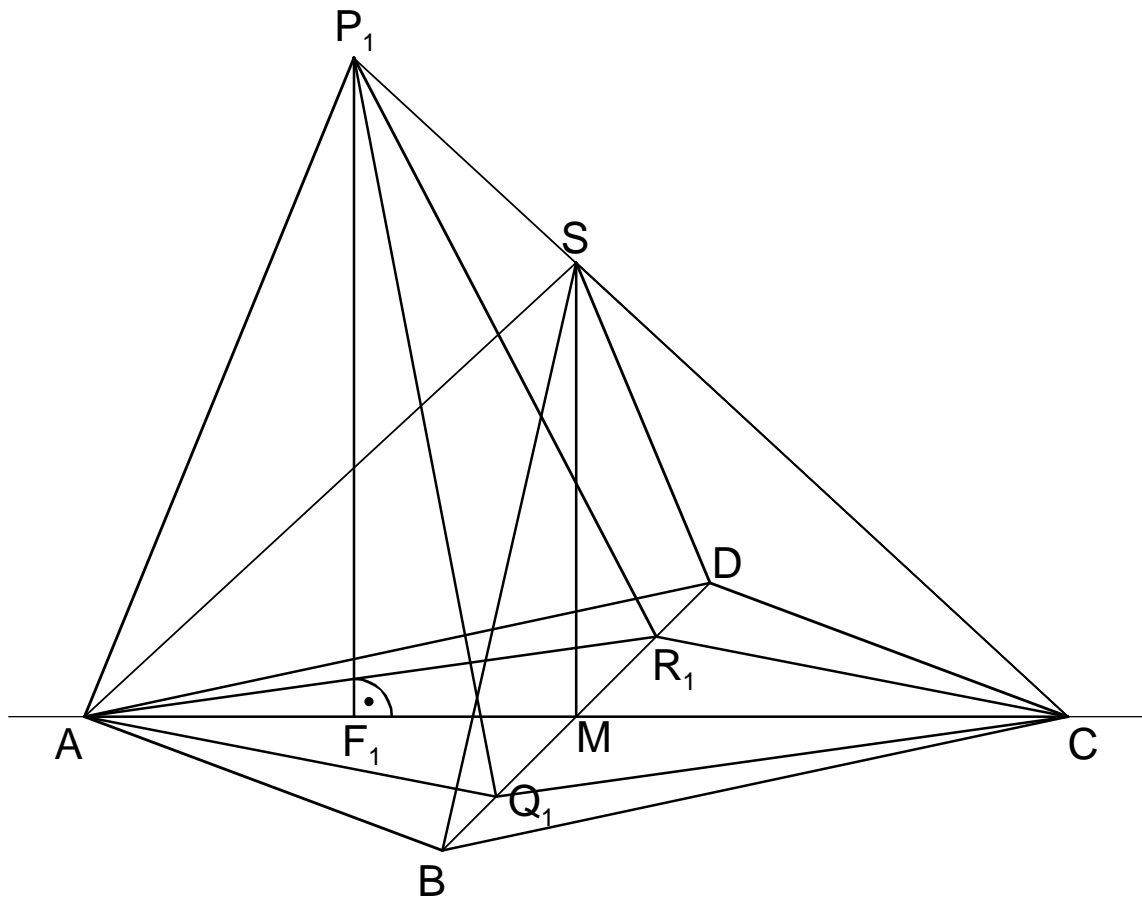
Mathematik II

Wahlteil – Haupttermin

Aufgabe A 2

Lösungsmuster und Bewertung

A 2.1



Zeichnen der Pyramide ABCDS

A 2.2 $\tan \varepsilon = \frac{6 \text{ cm}}{0,5 \cdot 13 \text{ cm}}$

$\varepsilon = 42,7^\circ$

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

$\overline{CS} = \sqrt{6^2 + 6,5^2} \text{ cm}$

$\overline{CS} = 8,8 \text{ cm}$

$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 13 \cdot 10 \cdot 6 \text{ cm}^3$

$V = 130 \text{ cm}^3$

2

3

A 2.3 Einzeichnen der Pyramide $AQ_1CR_1P_1$ und der Höhe $[F_1P_1]$

2

A 2.4 $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{Q_n R_n} \cdot \overline{F_n P_n}$

$$\frac{\overline{F_n P_n}(x)}{6 \text{ cm}} = \frac{(8,8 + 2x) \text{ cm}}{8,8 \text{ cm}} \quad \overline{F_n P_n}(x) = (1,4x + 6,0) \text{ cm} \quad 0 < x < 5; x \in \mathbb{R}^+$$

$$V(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 13 \cdot (10 - 2x) \cdot (1,4x + 6,0) \text{ cm}^3$$

$$V(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 13 \cdot (-2,8x^2 + 2,0x + 60) \text{ cm}^3$$

$$V(x) = (-6,1x^2 + 4,3x + 130) \text{ cm}^3$$

3

A 2.5 $-6,1x^2 + 4,3x + 130 = 1,1 \cdot 130 \quad 0 < x < 5; x \in \mathbb{R}^+$

$\Leftrightarrow -6,1x^2 + 4,3x - 13 = 0$

$D = -298,7 \quad \Rightarrow \text{keine Lösung} \quad \mathbb{IL} = \emptyset$

3

A 2.6 $\frac{\overline{CP_2}}{\sin(180^\circ - 60^\circ - 42,7^\circ)} = \frac{13 \text{ cm}}{\sin 60^\circ}$

$$\overline{CP_2} = \frac{13 \cdot \sin 77,3^\circ}{\sin 60^\circ} \text{ cm} \quad \overline{CP_2} = 14,6 \text{ cm}$$

$(8,8 + 2x) \text{ cm} = 14,6 \text{ cm} \quad x = 2,9 \quad 0 < x < 5; x \in \mathbb{R}^+$

oder

$$\frac{(8,8 + 2x) \text{ cm}}{\sin(180^\circ - 60^\circ - 42,7^\circ)} = \frac{13 \text{ cm}}{\sin 60^\circ}$$

...

4

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.

Abschlussprüfung 2006

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Wahlteil – Haupttermin

Aufgabe B 1

Lösungsmuster und Bewertung

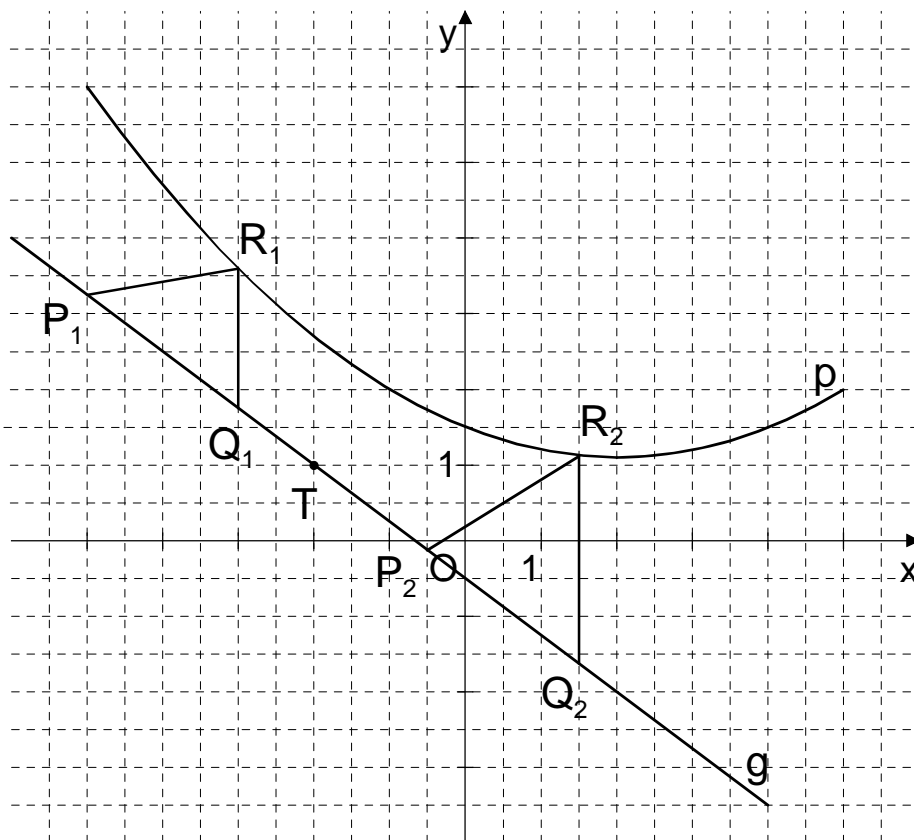
B 1.1 $A(-5|6) \in p$ $\left\{ \begin{array}{l} 6 = a \cdot (-5)^2 + (-5) \cdot b + 1,5 \\ \wedge \\ 2 = a \cdot 5^2 + 5 \cdot b + 1,5 \end{array} \right.$ $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$

$B(5|2) \in p$

$\Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,1 \\ \wedge \\ b = -0,4 \end{array} \right.$ $IL = \{(0,1 | -0,4)\}$

$p: y = 0,1x^2 - 0,4x + 1,5$

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$0,1x^2 - 0,4x + 1,5$	6	4,7	3,6	2,7	2	1,5	1,2	1,1	1,2	1,5	2



Einzeichnen der Parabel p

<p>B 1.2 $m_g = \tan 143,13^\circ$ $g: y = \tan 143,13^\circ \cdot (x - (-2)) + 1$ $\Leftrightarrow g: y = -0,75x - 0,50$ Einzeichnen der Geraden g</p>	<p>$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$</p> <p>3</p>
<p>B 1.3 Einzeichnen der Dreiecke $P_1Q_1R_1$ und $P_2Q_2R_2$</p>	<p>2</p>
<p>B 1.4 $\overline{Q_nR_n}(x) = [0,1x^2 - 0,4x + 1,5 - (-0,75x - 0,50)]$ LE $\overline{Q_nR_n}(x) = (0,1x^2 + 0,35x + 2)$ LE</p>	<p>$\mathbb{G} = \mathbb{R}$</p> <p>1</p>
<p>B 1.5 $\overline{Q_nR_n} = \overline{P_nQ_n}$ $0,1x^2 + 0,35x + 2 = 2,5$... $\Leftrightarrow x = -4,59 \quad \vee \quad x = 1,09$</p>	<p>$\mathbb{G} = \mathbb{R}$</p> <p>$\mathbb{L} = \{-4,59; 1,09\}$</p> <p>3</p>
<p>B 1.6 $A = \frac{1}{2} \cdot \overline{Q_nR_n} \cdot \overline{P_nQ_n} \cdot \sin \sphericalangle R_nQ_nP_n$ $A(x) = \frac{1}{2} \cdot (0,1x^2 + 0,35x + 2) \cdot 2,5 \cdot \sin(143,13^\circ - 90^\circ)$ FE $A(x) = (0,1x^2 + 0,35x + 2)$ FE $A_{\min} = 1,69$ FE</p>	<p>$\mathbb{G} = \mathbb{R}$</p> <p>4</p>
<p>17</p>	

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 2006

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Wahlteil – Haupttermin

Aufgabe B 2

Lösungsmuster und Bewertung

B 2.1 $\overline{AM} = \frac{\overline{BC}}{2} \sqrt{3}$

$4\sqrt{3} \text{ cm} = \frac{\overline{BC}}{2} \sqrt{3}$

$\overline{BC} = 8 \text{ cm}$

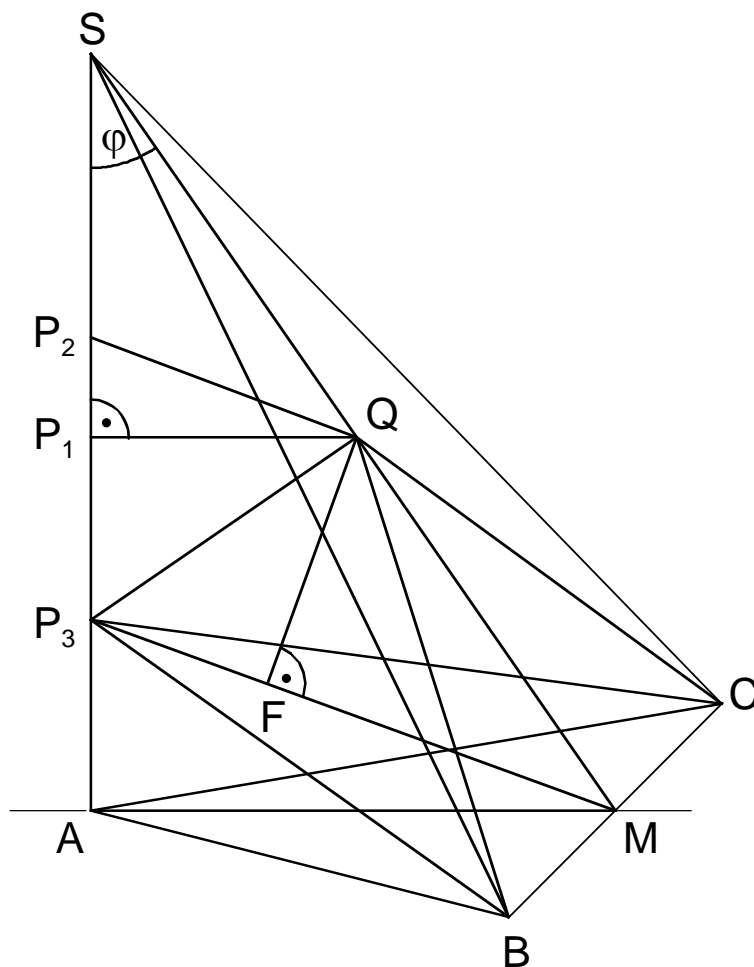
$\tan \varphi = \frac{4\sqrt{3} \text{ cm}}{10 \text{ cm}}$

$\varphi = 34,72^\circ$

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

2

B 2.2



Zeichnen der Pyramide ABCS

2

B 2.3 Einzeichnen des Dreiecks P_1QS

$$\frac{\overline{SP_1}}{\overline{SA}} = \frac{\overline{SQ}}{\overline{SM}} \quad \overline{SP_1} = \overline{SA} \cdot \frac{\overline{SQ}}{\overline{SM}} \quad \overline{SP_1} = \overline{SA} \cdot \frac{\overline{SM} - \overline{QM}}{\overline{SM}}$$

$$\overline{SM} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 10^2} \text{ cm}$$

$$\overline{SM} = 12,17 \text{ cm}$$

$$\overline{SP_1} = 10 \cdot \frac{(12,17 - 6)}{12,17} \text{ cm}$$

$$\overline{SP_1} = 5,07 \text{ cm}$$

oder

$$\cos \varphi = \frac{\overline{SP_1}}{\overline{SQ}} \quad \dots$$

4

B 2.4 Einzeichnen des Dreiecks P_2QS

$$\frac{\overline{P_2Q}}{\sin \sphericalangle ASM} = \frac{\overline{QS}}{\sin \sphericalangle QP_2S}$$

$$\overline{P_2Q} = \frac{6,17 \cdot \sin 34,72^\circ}{\sin(180^\circ - 2 \cdot 34,72^\circ)} \text{ cm}$$

$$\overline{P_2Q} = 3,75 \text{ cm}$$

3

B 2.5 Einzeichnen des Dreiecks BCP_3

$$A = \frac{1}{2} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{MP_3}$$

$$\cos 20^\circ = \frac{\overline{AM}}{\overline{MP_3}}$$

$$\overline{MP_3} = \frac{4\sqrt{3}}{\cos 20^\circ} \text{ cm}$$

$$\overline{MP_3} = 7,37 \text{ cm}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 7,37 \text{ cm}^2$$

$$A = 29,48 \text{ cm}^2$$

3

B 2.6 Einzeichnen der Pyramide BCP_3Q und der Höhe [FQ]

$$V = \frac{1}{3} \cdot A \cdot \overline{FQ}$$

$$\sin \sphericalangle SMP_3 = \frac{\overline{FQ}}{\overline{MQ}}$$

$$\sin[(180^\circ - 90^\circ - 34,72^\circ) - 20^\circ] = \frac{\overline{FQ}}{6 \text{ cm}}$$

$$\overline{FQ} = 6 \cdot \sin 35,28^\circ \text{ cm}$$

$$\overline{FQ} = 3,47 \text{ cm}$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 29,48 \cdot 3,47 \text{ cm}^3$$

$$V = 34,10 \text{ cm}^3$$

3

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.

Abschlussprüfung 2006
an den vierstufigen Realschulen in Bayern

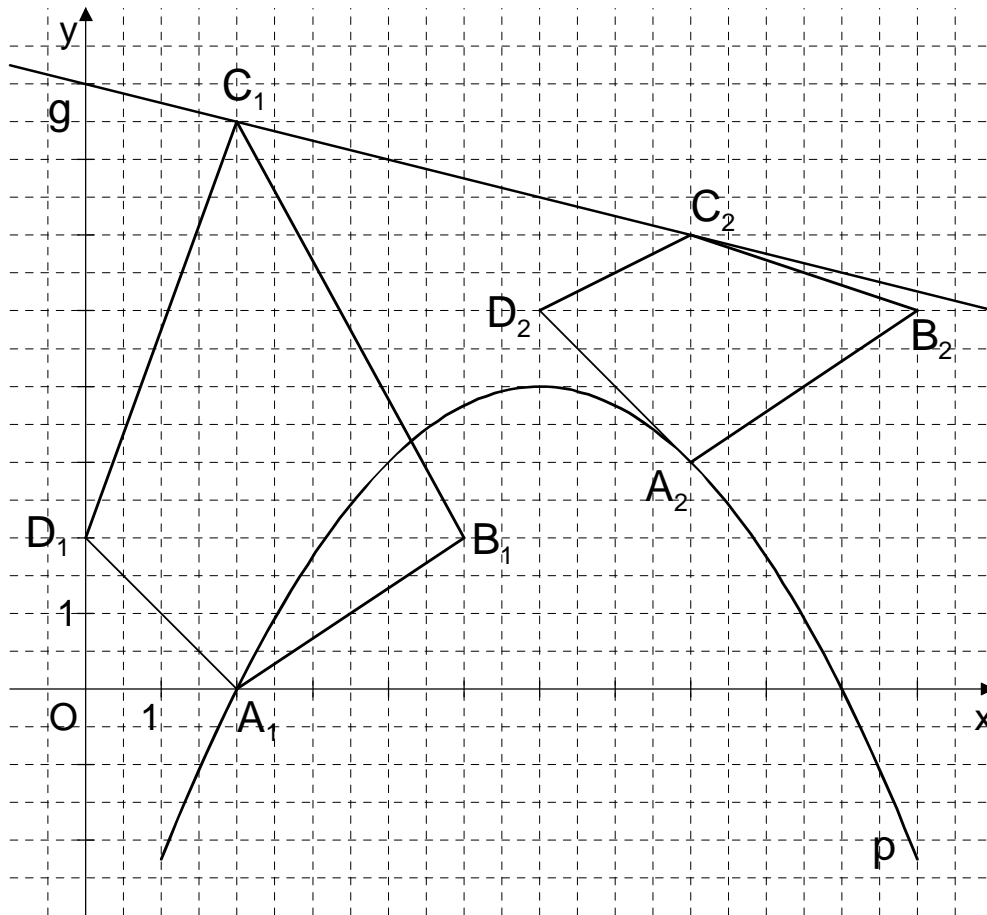
Mathematik II

Wahlteil – Haupttermin

Aufgabe C 1

Lösungsmuster und Bewertung

C 1.1 S(6|4)



Einzeichnen der Parabel p und Geraden g

C 1.2 Einzeichnen der Vierecke $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$				2	
C 1.3	$A_2(8 3)$ $A_2D_2 : y = -(x-8)+3$	$\overrightarrow{A_2D_2} = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $A_2D_2 : y = -x+11$	$m_{A_2D_2} = -1$ $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$	4	
	$\left \begin{array}{l} y = -x+11 \\ \wedge y = -0,25(x-6)^2+4 \end{array} \right.$		$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$		
	$0,25x^2 - 4x + 16 = 0$		$\mathbb{G} = \mathbb{R}$		
	$D=0 \Rightarrow A_2D_2$ ist Tangente an p				
C 1.4	$m_{A_nB_n} = \frac{2}{3}$ $m_{A_nD_n} = -1$ $\alpha = \alpha_2 - \alpha_1$	$\tan \alpha_1 = \frac{2}{3}$ $\tan \alpha_2 = -1$ $\alpha = 135^\circ - 33,69^\circ$	$\alpha_1 = 33,69^\circ$ $\alpha_2 = 135^\circ$ $\alpha = 101,31^\circ$	$\alpha_1 \in]0^\circ; 180^\circ[$ $\alpha_2 \in]0^\circ; 180^\circ[$	3
C 1.5	$D_n(x-2 -0,25x^2 + 3x - 5 + 2)$ $D_n(x-2 -0,25x^2 + 3x - 3)$		$\mathbb{G} = \mathbb{R}$	1	
C 1.6	$m_{C_nD_n} = m_{A_nB_n}$ $\frac{-0,25x+8 - (-0,25x^2+3x-3)}{x-(x-2)} = \frac{2}{3}$... $\Leftrightarrow x = 4,61 \quad \vee \quad x = 8,39$	$m_{C_nD_n} = \frac{2}{3}$	$\mathbb{G} = \mathbb{R}$ $\mathbb{L} = \{4,61; 8,39\}$	4	
				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.

Abschlussprüfung 2006
an den vierstufigen Realschulen in Bayern

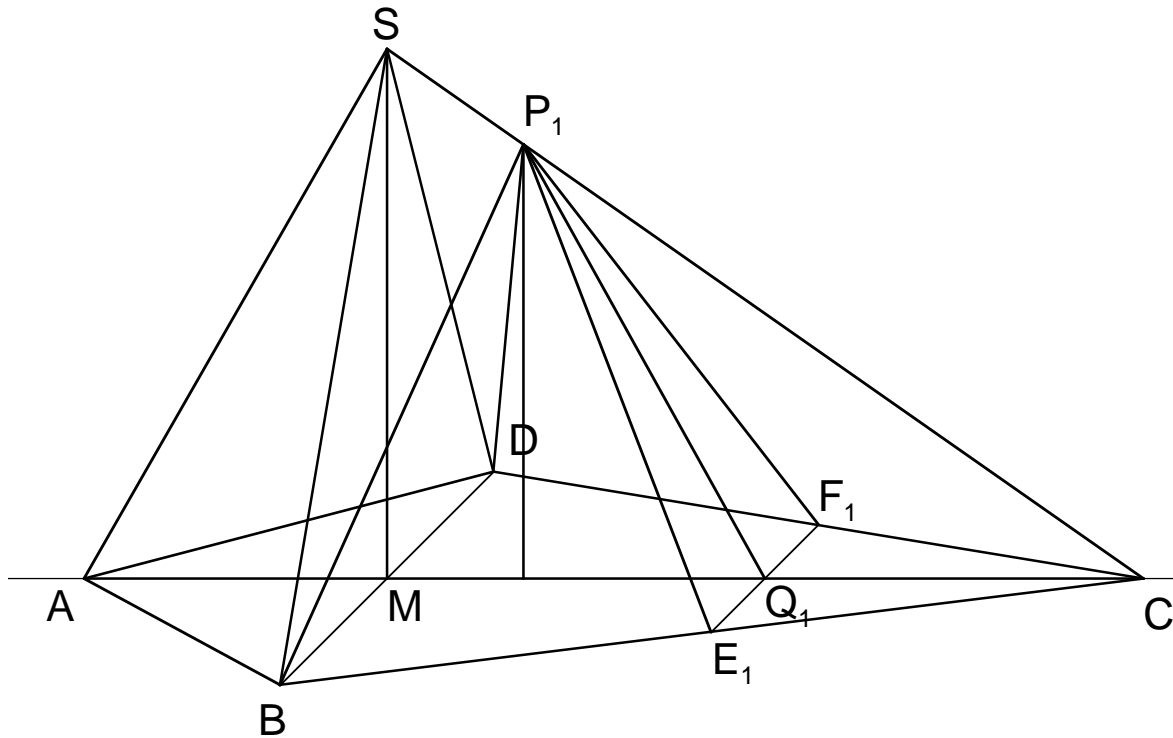
Mathematik II

Wahlteil – Haupttermin

Aufgabe C 2

Lösungsmuster und Bewertung

C 2.1



Zeichnen der Pyramide ABCDS

$$\tan \varepsilon = \frac{7 \text{ cm}}{10 \text{ cm}}$$

$$\varepsilon = 34,99^\circ$$

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

$$\overline{CS} = \sqrt{7^2 + 10^2} \text{ cm}$$

$$\overline{CS} = 12,21 \text{ cm}$$

4

C 2.2 Einzeichnen des Dreiecks $E_1F_1P_1$

1

C 2.3 $A = \frac{1}{2} \cdot \overline{E_1F_1} \cdot \overline{P_1Q_1}$

$$\frac{\overline{E_1F_1}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{CQ_1}}{\overline{CM}} \quad \overline{E_1F_1} = \frac{8 \cdot 5}{10} \text{ cm} \quad \overline{E_1F_1} = 4 \text{ cm}$$

$$\overline{P_1Q_1} = \sqrt{\overline{CP_1}^2 + \overline{CQ_1}^2 - 2 \cdot \overline{CP_1} \cdot \overline{CQ_1} \cdot \cos \varepsilon}$$

$$\overline{P_1Q_1} = \sqrt{10^2 + 5^2 - 2 \cdot 10 \cdot 5 \cdot \cos 34,99^\circ} \text{ cm} \quad \overline{P_1Q_1} = 6,56 \text{ cm}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 6,56 \text{ cm}^2 \quad A = 13,12 \text{ cm}^2$$

4

C 2.4 $\overline{P_nQ_n} = \sqrt{\overline{CP_n}^2 + \overline{CQ_n}^2 - 2 \cdot \overline{CP_n} \cdot \overline{CQ_n} \cdot \cos \varepsilon} \quad 0 < x < 6,11; x \in \mathbb{R}$

$$\overline{P_nQ_n}(x) = \sqrt{(2x)^2 + (10-x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot (10-x) \cdot \cos 34,99^\circ} \text{ cm}$$

...

$$\overline{P_nQ_n}(x) = \sqrt{8,28x^2 - 52,77x + 100} \text{ cm}$$

Für $x = 3,19$ ist $\overline{P_nQ_n}$ minimal.

4

C 2.5 Einzeichnen der Pyramide $BE_1F_1DP_1$ und der Pyramidenhöhe

$$V = \frac{1}{3} \cdot A \cdot d(P_1; AC)$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot (\overline{BD} + \overline{E_1F_1}) \cdot \overline{MQ_1}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot (8+4) \cdot 5 \text{ cm}^2 \quad A = 30 \text{ cm}^2$$

$$\sin \varepsilon = \frac{d(P_1; AC)}{\overline{CP_1}}$$

$$d(P_1; AC) = 2 \cdot 5 \cdot \sin 34,99^\circ \text{ cm} \quad d(P_1; AC) = 5,73 \text{ cm}$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 30 \cdot 5,73 \text{ cm}^3 \quad V = 57,3 \text{ cm}^3$$

4

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 bewerten.