Prüfungsdauer: **150 Minuten**

Abschlussprüfung
an den Realschulen in Bayern

2009

Mathematik II **Haupttermin** **Aufgabe B 1**

B 1.0 Die Parabel p_1 mit der Gleichung $y = x^2 - 8x + 14$ hat den Scheitel $S_1(4|-2)$. Die Parabel p_2 besitzt den Scheitel $S_2(6|7)$ und verläuft durch den Punkt $P(9|4,75)$. Sie hat eine Gleichung der Form $y = ax^2 + bx + c$ mit $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$; $b, c \in \mathbb{R}$. ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.)

B 1.1 Ermitteln Sie rechnerisch die Gleichung der Parabel p_2 in der Scheitelform und bringen Sie die Gleichung in die Form $y = ax^2 + bx + c$ mit $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$; $b, c \in \mathbb{R}$. Erstellen Sie sodann für die Parabel p_2 eine Wertetabelle für $x \in [0;10]$ mit $\Delta x = 1$ und zeichnen Sie die Parabeln p_1 und p_2 in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-2 \leqq x \leqq 11$; $-3 \leqq y \leqq 8$.
[Ergebnis: p_2: $y = -0,25x^2 + 3x - 2$] 5 P

B 1.2 Punkte $A_n(x|x^2 - 8x + 14)$ auf der Parabel p_1 und Punkte $B_n(x|-0,25x^2 + 3x - 2)$ auf der Parabel p_2 haben dieselbe Abszisse x. Sie sind zusammen mit Punkten C_n die Eckpunkte von gleichschenkligen Dreiecken $A_nB_nC_n$ mit der Basis $[A_nB_n]$, wobei gilt: $y_{A_n} < y_{B_n}$. Die x-Koordinate der Punkte C_n ist um 4 kleiner als die Abszisse x der Punkte A_n.
Zeichnen Sie die Dreiecke $A_1B_1C_1$ für $x = 3$ und $A_2B_2C_2$ für $x = 6,5$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

B 1.3 Ermitteln Sie durch Rechnung, für welche Belegungen von x es Dreiecke $A_nB_nC_n$ gibt. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 2 P

B 1.4 Unter den Dreiecken $A_nB_nC_n$ besitzt das Dreieck $A_0B_0C_0$ den maximalen Flächeninhalt.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks $A_0B_0C_0$ und geben Sie die Koordinaten des Punktes C_0 an.
[Teilergebnis: $\overline{A_nB_n}(x) = (-1,25x^2 + 11x - 16)$ LE] 5 P

B 1.5 Für $x = 4$ ergibt sich das Dreieck $A_3B_3C_3$.
Zeichnen Sie das Dreieck $A_3B_3C_3$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein und begründen Sie, dass das Dreieck $A_3B_3C_3$ rechtwinklig ist. 3 P

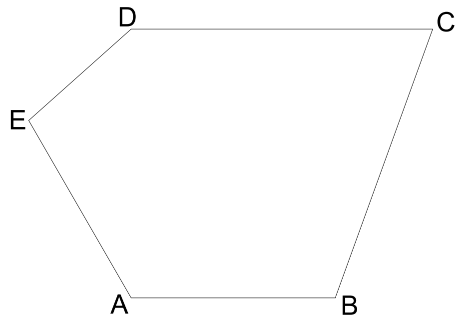
Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung** an den Realschulen in Bayern	**2009**

Mathematik II **Haupttermin** **Aufgabe B 2**

B 2.0 Gegeben ist ein Fünfeck ABCDE mit $\overline{AB} = 5\text{ cm}$; $\overline{BC} = 7\text{ cm}$; $\overline{EA} = 5\text{ cm}$; $\sphericalangle CBA = 110°$; $\sphericalangle BAE = 120°$.

Es gilt: $AB \parallel DC$; $AD \perp AB$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 2.1 Zeichnen Sie das Fünfeck ABCDE. 2 P

B 2.2 Bestimmen Sie durch Rechnung den Abstand d des Punktes B von der Geraden DC.
[Ergebnis: $d = 6{,}58\text{ cm}$] 2 P

B 2.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt des Fünfecks ABCDE.
[Ergebnis: $A_{\text{Fünfeck ABCDE}} = 49{,}00\text{ cm}^2$] 4 P

B 2.4 Ermitteln Sie rechnerisch die Länge der Strecke [DE] sowie das Maß ε des Winkels EDA.
[Ergebnisse: $\overline{DE} = 3{,}36\text{ cm}$; $\varepsilon = 48{,}08°$] 2 P

B 2.5 Der Punkt E ist der Mittelpunkt eines Kreises mit dem Radius $r = \overline{EA}$. Dieser Kreis schneidet die Seite [CD] des Fünfecks ABCDE im Punkt G.
Zeichnen Sie den Kreisbogen $\overset{\frown}{AG}$ und die Strecke [EG] in die Zeichnung zu 2.1 ein.
Berechnen Sie das Maß des Winkels AEG.
[Ergebnis: $\sphericalangle AEG = 86{,}68°$] 4 P

B 2.6 Die Figur GDEA wird durch die Strecken [GD], [DE] und [EA] sowie den Kreisbogen $\overset{\frown}{AG}$ begrenzt.
Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Flächeninhalts A der Figur GDEA am Flächeninhalt des Fünfecks ABCDE. 3 P