

**Mathematik II**

**Aufgabengruppe C**

**Aufgabe C 1**

- C 1.0 Die Parabel  $p$  hat eine Gleichung der Form  $y = 0,25x^2 + bx + c$  mit  $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$  und  $b, c \in \mathbb{R}$ . Die Parabel  $p$  verläuft durch die Punkte  $P(1|11,25)$  und  $Q(8|6)$ . Die Gerade  $g$  hat die Gleichung  $y = -0,5x + 2$  mit  $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ .
- C 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für  $b$  und  $c$ , dass die Parabel  $p$  die Gleichung  $y = 0,25x^2 - 3x + 14$  hat.  
Ermitteln Sie sodann die Koordinaten des Scheitels  $S$  der Parabel  $p$ .  
Zeichnen Sie die Parabel  $p$  und die Gerade  $g$  im Bereich von  $1 \leq x \leq 11$  in ein Koordinatensystem ein.  
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-2 \leq x \leq 13$ ;  $-4 \leq y \leq 12$  5 P
- C 1.2 Punkte  $A_n$  auf der Geraden  $g$  und Punkte  $C_n$  auf der Parabel  $p$  haben jeweils dieselbe Abszisse  $x$  und sind zusammen mit Punkten  $B_n$  und  $D_n$  Eckpunkte von Rauten  $A_n B_n C_n D_n$ . Für alle Rauten gilt:  $\overline{B_n D_n} = 6 \text{ LE}$ .  
Zeichnen Sie die Rauten  $A_1 B_1 C_1 D_1$  für  $x = 2$  und  $A_2 B_2 C_2 D_2$  für  $x = 9$  in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P
- C 1.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich die Diagonalenlänge  $\overline{A_n C_n}$  aller Rauten  $A_n B_n C_n D_n$  in Abhängigkeit von der Abszisse  $x$  der Punkte  $A_n$  und  $C_n$  wie folgt darstellen lässt:  $\overline{A_n C_n}(x) = (0,25x^2 - 2,5x + 12) \text{ LE}$ . 1 P
- C 1.4 Die Raute  $A_0 B_0 C_0 D_0$  besitzt den kleinstmöglichen Flächeninhalt  $A_{\min}$ .  
Berechnen Sie den zugehörigen Wert für  $x$  und den Flächeninhalt  $A_{\min}$ . 3 P
- C 1.5 Unter den Rauten  $A_n B_n C_n D_n$  gibt es zwei Quadrate  $A_3 B_3 C_3 D_3$  und  $A_4 B_4 C_4 D_4$ .  
Berechnen Sie die zugehörigen Werte für  $x$ . 3 P
- C 1.6 Unter den Rauten  $A_n B_n C_n D_n$  gibt es zwei Rauten  $A_5 B_5 C_5 D_5$  und  $A_6 B_6 C_6 D_6$  mit der Diagonalenlänge  $\overline{A_5 C_5} = 7 \text{ LE}$  bzw.  $\overline{A_6 C_6} = 7 \text{ LE}$ .  
Zeichnen Sie die Diagonalen  $[A_5 C_5]$  und  $[A_6 C_6]$  in das Koordinatensystem zu 1.1 ein und geben Sie die Gleichung der Geraden  $C_5 C_6$  an. 2 P