Abschlussprüfung 2000
an den Realschulen in Bayern

Mathematik II **Aufgabengruppe B**

1.0 Die Parabel p hat die Gleichung $y = -0{,}25x^2 + 3x - 5$, die Gerade g hat die Gleichung $y = x + 2$; es gilt $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

1.1 Erstellen Sie für die Parabel p eine Wertetabelle für $x \in [1; 11]$ in Schritten von $\Delta x = 1$, und zeichnen Sie die Parabel p und die Gerade g in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-1 \leqq x \leqq 12$; $-3 \leqq y \leqq 10$

1.2.1 Die Punkte $A_n(x \,/\, -0{,}25x^2 + 3x - 5)$ auf der Parabel p und die Punkte $C.(x \,/\, x + 2)$ auf der Geraden g haben jeweils die gleiche Abszisse x. Die Punkte B_n liegen ebenfalls auf der Parabel p, wobei ihre Abszisse stets um 3 größer ist als die Abszisse x der Punkte A_n. Die Punkte A_n, B_n und C_n sind die Eckpunkte von Dreiecken $A_nB_nC_n$.
Zeichnen Sie das Dreieck $A_1B_1C_1$ für $x = 3$ und das Dreieck $A_2B_2C_2$ für $x = 7$ in das Koordinatensystem ein. Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte B_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n.
[Teilergebnis: $B_n(x+3 \,/\, -0{,}25x^2 + 1{,}5x + 1{,}75)$]

1.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Seitenlängen $\overline{A_nB_n}$ (x) der Dreiecke $A_nB_nC_n$ in Abhängigkeit von x gilt: $\overline{A_nB_n}$ (x) = $\sqrt{2{,}25x^2 + 20{,}25x + 54{,}5625}$ LE
Berechnen Sie sodann die zugehörigen Werte für x, so dass die Seiten $[A_3B_3]$ bzw. $[A_4B_4]$ jeweils 3,75 LE lang sind.

1.4 Zeigen Sie durch Rechnung, dass es unter den Dreiecken $A_nB_nC_n$ genau ein Dreieck $A_0B_0C_0$ gibt, in dem $\sphericalangle A_0C_0B_0$ 90° gilt.

1.5 Im Dreieck $A_5B_5C_5$ hat der Winkel $B_5A_5C_5$ das Maß 45°. Berechnen Sie den zugehörigen Wert für x und die Koordinaten des Punktes B_5.