Abschlussprüfung 2003

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II **Aufgabengruppe B** **Aufgabe B 1**

B 1.0 Die Parabel p hat eine Gleichung der Form $y = ax^2 + x$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ und $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$. Die Parabel p verläuft durch den Punkt $R(-2|-2{,}5)$.

B 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung des Wertes für a, dass die Parabel p die Gleichung $y = -0{,}125x^2 + x$ hat.
Erstellen Sie für die Parabel p eine Wertetabelle für $x \in [-4; 10]$ in Schritten von $\Delta x = 2$ und zeichnen Sie die Parabel p in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-4 \leqq x \leqq 11$; $-11 \leqq y \leqq 3$ 3 P

B 1.2 Punkte $A_n\left(x \middle| -0{,}125x^2 + x\right)$ und Punkte D_n liegen auf der Parabel p und sind für $x < 5$ $(x \in \mathbb{R})$ zusammen mit Punkten B_n und C_n die Eckpunkte von Trapezen $A_nB_nC_nD_n$. Die Abszisse der Punkte D_n ist stets um 4 größer als die Abszisse x der Punkte A_n. Die parallelen Grundseiten der Trapeze sind $[A_nB_n]$ und $[C_nD_n]$.
Dabei gilt: $\overrightarrow{A_nB_n} = \begin{pmatrix} 8 \\ -6 \end{pmatrix}$ und $\overrightarrow{D_nC_n} = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$.

Zeichnen Sie die Trapeze $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -3$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 2$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

B.1.3 Bestätigen Sie durch Rechnung, dass sich die Koordinaten der Punkte D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n folgendermaßen darstellen lassen: $D_n(x + 4 \mid -0{,}125x^2 + 2)$. 1 P

B 1.4 Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich die Seitenlänge $\overline{B_nC_n}(x)$ aller Trapeze $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n wie folgt darstellen lässt: $\overline{B_nC_n}(x) = (5 - x)$ LE. 3 P

B 1.5 Das Trapez $A_3B_3C_3D_3$ ist gleichschenklig.
Ermitteln Sie durch Rechnung die x-Koordinate des Punkte A_3. 4 P

B 1.6 Im Trapez $A_4B_4C_4D_4$ hat der Winkel $B_4A_4D_4$ das Maß 90°.
Berechnen Sie die x-Koordinate des Punktes A_4. 3 P