Mittlere-Reife-Prüfung 2012 Mathematik I Aufgabe B1

Aufgabe B1.

Die Gerade h mit der Gleichung $y = \frac{4}{5}x$ $(G = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$ ist Symmetrieachse von Rauten $A_n\,B_n\,C_n\,D_n$. Die Diagonalen $[B_n\,D_n]$ der Rauten $A_n\,B_n\,C_n\,D_n$ liegen auf der Geraden h. Die Punkte $A_n(x|2x + 3,5)$ liegen auf der Geraden g mit der Gleichung $y = 2x + 3,5$ $(G = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$. Die Abszisse der Punkte D_n ist stets um vier größer als die Abszisse x der Punkte A_n. Dabei gilt: $x \in]-2,92; 3,92[$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

Aufgabe B1.1 (3 Punkte)

Zeichnen Sie die Geraden g und h sowie die Raute $A_1\,B_1\,C_1\,D_1$ für $x = -0,5$ und die Raute $A_2\,B_2\,C_2\,D_2$ für $x = 2$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichung: Längeneinheit 1 cm; $-4 \leqq x \leqq 8$; $-3 \leqq y \leqq 9$.

Aufgabe B1.2 (2 Punkte)

Zeigen Sie, dass für die Punkte D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $D_n(x + 4|0,8x + 3,2)$. Bestätigen Sie sodann durch Rechnung die untere Intervallgrenze $x = -2,92$ der Rauten $A_n\,B_n\,C_n\,D_n$.

Aufgabe B1.3 (2 Punkte)

Begründen Sie, warum sich für $[A_n\,D_n] \perp h$ die obere Intervallgrenze $x = 3,92$ ergibt und bestätigen Sie diese durch Rechnung.

Aufgabe B1.4 (3 Punkte)

Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten der Punkte C_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte $A\,n$.
[Ergebnis: $C_n(2,17x + 3,41|0,54x - 0,77)$]

Aufgabe B1.5 (3 Punkte)

Berechnen Sie den Flächeninhalt A der Rauten $A_n\,B_n\,C_n\,D_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n.

Aufgabe B1.6 (2 Punkte)

Die Seite $[C_3\,D_3]$ der Raute $A_3\,B_3\,C_3\,D_3$ verläuft senkrecht zur x-Achse.
Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes D_3.

Aufgabe B1.7 (2 Punkte)

In der Raute $A_4\,B_4\,C_4\,D_4$ hat die Diagonale $[A_4\,C_4]$ die gleiche Länge wie die Seite $[A_4\,D_4]$. Begründen Sie, dass für die Diagonale $[B_4\,D_4]$ gilt: $\overline{B_4\,D_4} = \overline{A_4\,D_4} \cdot \sqrt{3}$.