Mittlere-Reife-Prüfung 2014 Mathematik I NT Aufgabe B1

Aufgabe B1.

Die Punkte $A(0|0)$, $B(4|-2)$ und $C(5|1)$ legen zusammen mit den Pfeilen $\overrightarrow{A\,D_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} 6 \cdot \sin\varphi - 1 \\ 9 \cdot \cos^2\varphi + 3 \end{pmatrix}$ für $\varphi \in [90°; 257{,}41°[$ Vierecke $A\,B\,C\,D_n$ fest.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

Aufgabe B1.1 (2 Punkte)

Berechnen Sie die Koordinaten der Pfeile $\overrightarrow{A\,D_1}$ für $\varphi = 130°$ und $\overrightarrow{A\,D_2}$ für $\varphi = 200°$.
Zeichnen Sie die Vierecke $A\,B\,C\,D_1$ und $A\,B\,C\,D_2$ in ein Koordinatensystem ein.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-8 \leqq x \leqq 6; -3 \leqq y \leqq 13$

Aufgabe B1.2 (2 Punkte)

Berechnen Sie das Maß des Winkels $A\,D_2\,C$.

Aufgabe B1.3 (3 Punkte)

Ermitteln Sie rechnerisch die Gleichung des Trägergraphen p der Punkte D_n. Zeichnen Sie sodann den Trägergraphen p in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

Aufgabe B1.4 (4 Punkte)

Zeigen Sie rechnerisch, dass für den Flächeninhalt A der Vierecke $A\,B\,C\,D_n$ in Abhängigkeit von φ gilt: $A(\varphi) = \left(-22{,}5 \cdot \sin^2\varphi - 3 \cdot \sin\varphi + 37{,}5\right)$ FE.

Aufgabe B1.5 (3 Punkte)

Unter den Vierecken $A\,B\,C\,D_n$ hat das Viereck $A\,B\,C\,D_3$ den maximalen Flächeninhalt. Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes D_3.

Aufgabe B1.6 (3 Punkte)

Unter den Vierecken $A\,B\,C\,D_n$ gibt es das Trapez $A\,B\,C\,D_4$ mit den parallelen Grundseiten $[B\,C]$ und $[A\,D_4]$.
Zeichnen Sie das Trapez $A\,B\,C\,D_4$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.
Berechnen Sie das zugehörige Winkelmaß φ.