

Mittlere-Reife-Prüfung 2014 Mathematik I Aufgabe B1

Aufgabe B1.

Der Punkt $A(-1|-2)$ legt zusammen mit den Pfeilen $\overrightarrow{AB_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2 \cdot \cos \varphi + 3 \\ 5 \cdot \sin^2 \varphi + 1 \end{pmatrix}$ und $\overrightarrow{AD_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} 3 \cdot \cos \varphi - 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ für $\varphi \in [0^\circ; 180^\circ]$ Parallelogramme $AB_n C_n D_n$ fest. Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

Aufgabe B1.1 (4 Punkte)

Berechnen Sie die Koordinaten der Pfeile $\overrightarrow{AB_1}$ und $\overrightarrow{AD_1}$ für $\varphi = 60^\circ$ sowie $\overrightarrow{AB_2}$ und $\overrightarrow{AD_2}$ für $\varphi = 130^\circ$. Zeichnen Sie sodann die Parallelogramme $AB_1 C_1 D_1$ und $AB_2 C_2 D_2$ in ein Koordinatensystem ein.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-8 \leq x \leq 6$; $-3 \leq y \leq 9$.

Aufgabe B1.2 (2 Punkte)

Berechnen Sie das Maß des Winkels $B_1 A D_1$.

Aufgabe B1.3 (4 Punkte)

Unter den Parallelogrammen $AB_n C_n D_n$ gibt es das Rechteck $AB_3 C_3 D_3$. Ermitteln Sie rechnerisch das zugehörige Winkelmaß φ .

Aufgabe B1.4 (4 Punkte)

Zeigen Sie rechnerisch, dass der Trägergraph p der Punkte C_n die Gleichung $y = -0,2 \cdot (x + 1)^2 + 8$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$) hat.

Zeichnen Sie sodann den Trägergraphen p in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.
[Teilergebnis: $C_n(5 \cdot \cos \varphi - 1 | 5 \cdot \sin^2 \varphi + 3)$]

Aufgabe B1.5 (3 Punkte)

Beim Parallelogramm $AB_4 C_4 D_4$ liegt der Punkt D_4 auf dem Trägergraphen p der Punkte C_n .

Bestimmen Sie durch Rechnung das zugehörige Winkelmaß φ .