

Mathematik I

Haupttermin

Aufgabe A 2

A 2.0 Der Punkt $A(2|-1)$ ist gemeinsamer Eckpunkt von Drachenvierecken $AB_nC_nD_n$. Die Diagonalschnittpunkte $M_n(x|2x+3)$ der Drachenvierecke $AB_nC_nD_n$ liegen auf der Geraden g mit der Gleichung $y=2x+3$ ($G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$). Für die Drachenvierecke $AB_nC_nD_n$ gilt:
 $\overline{AM_n} : \overline{M_nC_n} = 2:1$ und $\sphericalangle D_nC_nB_n = 90^\circ$.

A 2.1 Zeichnen Sie die Gerade g und die Drachenvierecke $AB_1C_1D_1$ mit $M_1(-4|y_1)$ und $AB_2C_2D_2$ mit $M_2(2|y_2)$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-8 \leq x \leq 7$; $-9 \leq y \leq 12$ 3 P

A 2.2 Alle Winkel B_nAD_n haben das gleiche Maß α . Berechnen Sie das Maß α auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. 2 P

A 2.3 Ermitteln Sie rechnerisch die Koordinaten der Punkte B_n der Drachenvierecke $AB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte M_n .
[Ergebnis: $B_n(2x+2|1,5x+4)$] 4 P

A 2.4 Bestimmen Sie die Gleichung des Trägergraphen h der Punkte B_n und zeichnen Sie sodann den Trägergraphen h in das Koordinatensystem zu 2.1 ein. 3 P

A 2.5 Das Drachenviereck $AB_3C_3D_3$ hat unter den Drachenvierecken $AB_nC_nD_n$ den kleinstmöglichen Flächeninhalt. Berechnen Sie die Koordinaten des zugehörigen Diagonalschnittpunkts M_3 und geben Sie den minimalen Flächeninhalt an. 5 P