

Mittlere-Reife-Prüfung 2015 Mathematik I Aufgabe B1

Aufgabe B1.

Gegeben ist die Funktion f_1 mit der Gleichung $y = 0,75^{x+2} - 3$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).

Aufgabe B1.1 (3 Punkte)

Geben Sie die Definitions- und Wertemenge der Funktion f_1 an.

Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_1 für $x \in [-9; 4]$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-9 \leq x \leq 5$; $-4 \leq y \leq 8$

Aufgabe B1.2 (4 Punkte)

Der Graph der Funktion f_1 wird durch orthogonale Affinität mit der x -Achse als Affinitätsachse und dem Affinitätsmaßstab $k = -2$ sowie anschließende Parallelverschiebung mit dem Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ auf den Graphen der Funktion f_2 abgebildet.

Zeigen Sie rechnerisch, dass die Funktion f_2 die Gleichung $y = -2 \cdot 0,75^{x+4} + 7$ besitzt ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$) und zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_2 für $x \in [-9; 4]$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

Aufgabe B1.3 (2 Punkte)

Punkte A_n ($x | 0,75^{x+2} - 3$) auf dem Graphen zu f_1 und Punkte C_n ($x | -2 \cdot 0,75^{x+4} + 7$) auf dem Graphen zu f_2 haben dieselbe Abszisse x und sind für $x > -6,61$ zusammen mit Punkten B_n und D_n die Eckpunkte von Drachenvierecken $A_n B_n C_n D_n$. Die Strecken $[A_n C_n]$ liegen auf den Symmetrieachsen der Drachenvierecke $A_n B_n C_n D_n$.

Es gilt: $\overrightarrow{A_n B_n} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Zeichnen Sie das Drachenviereck $A_1 B_1 C_1 D_1$ für $x = -5$ und das Drachenviereck $A_2 B_2 C_2 D_2$ für $x = 1$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

Aufgabe B1.4 (2 Punkte)

Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Strecken $[A_n C_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $\overline{A_n C_n}(x) = (-2, 125 \cdot 0,75^{x+2} + 10)$ LE.

Aufgabe B1.5 (3 Punkte)

Unter den Drachenvierecken $A_n B_n C_n D_n$ gibt es die Raute $A_3 B_3 C_3 D_3$.

Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes B_3 auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

Aufgabe B1.6 (3 Punkte)

Zeigen Sie, dass für den Flächeninhalt A der Drachenvierecke $A_n B_n C_n D_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $A(x) = (-6,375 \cdot 0,75^{x+2} + 30)$ FE.

Begründen Sie sodann, dass für den Flächeninhalt aller Drachenvierecke $A_n B_n C_n D_n$ gilt: $A < 30$ FE.