

Mittlere-Reife-Prüfung 2017 Mathematik I Aufgabe B1

Aufgabe B1.

Gegeben ist die Funktion f_1 mit der Gleichung $y = -1,5 \cdot \log_{0,5}(x - 1)$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

Aufgabe B1.1 (4 Punkte)

Geben Sie die Definitionsmenge und die Wertemenge der Funktion f_1 an und zeichnen Sie den Graphen der Funktion f_1 für $x \in [1, 5; 11]$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-1 \leq x \leq 12$; $-6 \leq y \leq 6$

Aufgabe B1.2 (3 Punkte)

Der Graph der Funktion f_1 wird durch Achsenspiegelung an der x-Achse und anschließende Parallelverschiebung mit dem Vektor \vec{v} auf den Graphen der Funktion f_2 mit der Gleichung $y = 1,5 \cdot \log_{0,5} x$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$) abgebildet.

Geben Sie die Koordinaten des Verschiebungsvektors \vec{v} an und zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_2 für $x \in [1, 5; 11]$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

Aufgabe B1.3 (4 Punkte)

Punkte $A_n (x | 1,5 \cdot \log_{0,5} x)$ auf dem Graphen zu f_2 haben dieselbe Abszisse x wie Punkte $C_n (x | -1,5 \cdot \log_{0,5}(x - 1))$ auf dem Graphen zu f_1 . Sie sind für $x > 1,62$ zusammen mit Punkten B_n und D_n die Eckpunkte von Rauten $A_n B_n C_n D_n$.

Es gilt: $\overline{B_n D_n} = 6$ LE.

Zeichnen Sie die Rauten $A_1 B_1 C_1 D_1$ für $x = 2,5$ und $A_2 B_2 C_2 D_2$ für $x = 8,5$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

Zeigen Sie sodann, dass für die Länge der Strecken $[A_n C_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $\overline{A_n C_n}(x) = -1,5 \cdot \log_{0,5}(x^2 - x)$ LE.

Aufgabe B1.4 (2 Punkte)

Die Raute $A_3 B_3 C_3 D_3$ ist ein Quadrat. Berechnen Sie die zugehörige x -Koordinate des Punktes A_3 . Runden Sie dabei auf zwei Stellen nach dem Komma.

Aufgabe B1.5 (2 Punkte)

Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Koordinaten der Diagonalschnittpunkte M_n der Rauten $A_n B_n C_n D_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt:

$$M_n \left(x \mid 0,75 \cdot \log_{0,5} \left(\frac{x}{x-1} \right) \right).$$

Aufgabe B1.6 (2 Punkte)

Geben Sie die Gleichung des Trägergraphen der Punkte D_n der Rauten $A_n B_n C_n D_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n an.