

Mittlere-Reife-Prüfung 2021 Mathematik I Aufgabe B1

Aufgabe B1.

Gegeben ist die Funktion f_1 mit der Gleichung $y = 3 \cdot \log_3(x + 7) - 4$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).
Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

Aufgabe B1.1 (2 Punkte)

Geben Sie die Gleichung der Asymptote h des Graphen zu f_1 an.
Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_1 für $x \in [-4; 9]$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-4 \leq x \leq 9$; $-6 \leq y \leq 4$

Aufgabe B1.2 (3 Punkte)

Der Graph der Funktion f_1 wird durch Achsenspiegelung an der x-Achse und anschließende Parallelverschiebung mit dem Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ auf den Graphen der Funktion f_2 abgebildet.

Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für die Gleichung der Funktion f_2 gilt: $y = -3 \cdot \log_3(x + 6) + 2$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).

Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_2 für $x \in [-4; 9]$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

Aufgabe B1.3 (2 Punkte)

Punkte A_n ($x \mid -3 \cdot \log_3(x + 6) + 2$) auf dem Graphen zu f_2 und Punkte D_n ($x \mid 3 \cdot \log_3(x + 7) - 4$) auf dem Graphen zu f_1 haben dieselbe Abszisse x . Sie sind für $x > -3,46$ zusammen mit Punkten B_n und C_n Eckpunkte von Parallelogrammen $A_n B_n C_n D_n$. Die Punkte B_n liegen dabei ebenfalls auf dem Graphen zu f_2 , ihre x-Koordinate ist stets um 4 größer als die Abszisse x der Punkte A_n .

Zeichnen Sie das Parallelogramm $A_1 B_1 C_1 D_1$ für $x = -1,5$ und das Parallelogramm $A_2 B_2 C_2 D_2$ für $x = 4$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

Aufgabe B1.4 (3 Punkte)

Zeigen Sie rechnerisch, dass für den Flächeninhalt A der Parallelogramme $A_n B_n C_n D_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt:
 $A(x) = [12 \cdot \log_3(x^2 + 13x + 42) - 24]$ FE.

Aufgabe B1.5 (3 Punkte)

Im Parallelogramm $A_3 B_3 C_3 D_3$ liegt der Punkt D_3 auf der x-Achse.
Bestimmen Sie rechnerisch den Flächeninhalt des Parallelogramms $A_3 B_3 C_3 D_3$.

Aufgabe B1.6 (4 Punkte)

Das Parallelogramm $A_4B_4C_4D_4$ hat einen Flächeninhalt von 16 FE.
Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten des Punktes B_4 .