

Mittlere-Reife-Prüfung 2022 Mathematik I Aufgabe B1

Aufgabe B1.

Gegeben ist die Funktion f_1 mit einer Gleichung der Form $y = \log_2(x + b) + 1$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$; $b \in \mathbb{R}$).
Der Graph zu f_1 schneidet die y -Achse im Punkt $P(0|3)$.
Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

Aufgabe B1.1 (3 Punkte)

Zeigen Sie rechnerisch, dass die Funktion f_1 die Gleichung $y = \log_2(x + 4) + 1$ besitzt.
Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_1 für $x \in [-3, 5; 6]$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-6 \leq x \leq 6$; $-2 \leq y \leq 5$

Aufgabe B1.2 (3 Punkte)

Der Graph der Funktion f_1 wird durch Achsenspiegelung an der x -Achse sowie anschließende Parallelverschiebung mit dem Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ auf den Graphen der Funktion f_2 abgebildet.
Zeigen Sie rechnerisch, dass die Funktion f_2 die Gleichung $y = -\log_2(x + 6) + 2$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ besitzt.
Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_2 für $x \in [-5, 5; 6]$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

Aufgabe B1.3 (2 Punkte)

Punkte A_n ($x | \log_2(x + 4) + 1$) auf dem Graphen zu f_1 haben dieselbe Abszisse x wie Punkte C_n ($x | -\log_2(x + 6) + 2$) auf dem Graphen zu f_2 . Zusammen mit Punkten B_n sind sie für $x > -3$, 26 die Eckpunkte von rechtwinkligen Dreiecken $A_n B_n C_n$ mit den Hypotenusen $[B_n C_n]$. Es gilt: $\overline{A_n B_n} = 4$ LE.

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

Aufgabe B1.4 (2 Punkte)

Zeigen Sie, dass für die Länge der Strecken $[A_n C_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt:
 $\overline{A_n C_n}(x) = \lceil \log_2(x^2 + 10x + 24) - 1 \rceil$ LE.

Aufgabe B1.5 (3 Punkte)

Das Dreieck $A_3 B_3 C_3$ hat den Flächeninhalt 10 FE.
Bestimmen Sie rechnerisch die x -Koordinate des Punktes A_3 .

Aufgabe B1.6 (4 Punkte)

Der Eckpunkt B_4 des Dreiecks $A_4B_4C_4$ liegt auf dem Graphen zu f_2 .
Berechnen Sie die x-Koordinate des Punktes B_4 .