

Abschlussprüfung 2003

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabengruppe B

Aufgabe B 1

- B 1.0 Gegeben ist die Funktion f_1 mit der Gleichung $y = \log_3(x-1)+3$ ($G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).
- B 1.1 Geben Sie die Definitionsmenge und die Wertemenge der Funktion f_1 an. 1 P
- B 1.2 Tabellarisieren Sie die Funktion f_1 für $x \in \{1,1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet und zeichnen Sie den Graphen von f_1 in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-1 \leq x \leq 12$; $-2 \leq y \leq 6$ 2 P
- B 1.3 Der Graph zu f_1 wird durch Spiegelung an der x -Achse und anschließend durch Parallelverschiebung mit dem Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}$ auf den Graphen zu f_2 abgebildet.
Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von f_2 und zeichnen Sie den Graphen zu f_2 in das Koordinatensystem zu 1.2 ein. 4 P
- B 1.4 Die Punkte $A_n(x | -\log_3(x)+1)$ auf dem Graphen zu f_2 und die Punkte D_n auf dem Graphen zu f_1 sind Eckpunkte von Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$. Dabei ist die Abszisse jedes Punktes D_n stets um 2 größer als die Abszisse x des jeweils zugehörigen Punktes A_n . Die Seiten $[A_nB_n]$ verlaufen parallel zur x -Achse und es gilt: $\overline{A_nB_n} = 4$ LE.
Zeichnen Sie das Parallelogramm $A_1B_1C_1D_1$ für $x = 2$ und das Parallelogramm $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 5$ in das Koordinatensystem zu 1.2 ein. 1 P
- B 1.5 Geben Sie die Koordinaten der Punkte D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n an.
Zeigen Sie sodann, dass man den Flächeninhalt $A(x)$ der Parallelogramme $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n wie folgt darstellen kann: $A(x) = [4 \cdot \log_3(x^2 + x) + 8]$ FE. 4 P
- B 1.6 Unter den Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$ gibt es ein Parallelogramm $A_3B_3C_3D_3$ mit einem Flächeninhalt von 20 FE.
Berechnen Sie die x -Koordinate des Punktes A_3 auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. 3 P