

# 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