



**Mathematik I**

**Aufgabe B 2**

**Haupttermin**

- B 2.0 Gegeben ist die Funktion  $f_1$  mit der Gleichung  $y = 1,5^{x+2} - 4$  mit  $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ .
- B 2.1 Geben Sie die Definitionsmenge und die Wertemenge der Funktion  $f_1$  an und zeichnen Sie den Graphen zu  $f_1$  für  $x \in [-7; 2]$  in ein Koordinatensystem.  
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-8 \leq x \leq 4$ ;  $-6 \leq y \leq 4$ . 2 P
- B 2.2 Der Graph der Funktion  $f_1$  wird durch orthogonale Affinität mit der x-Achse als Affinitätsachse und dem Affinitätsmaßstab  $k$  ( $k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ) sowie anschließende Parallelverschiebung mit dem Vektor  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ -13 \end{pmatrix}$  auf den Graphen der Funktion  $f_2$  mit der Gleichung  $y = -6 \cdot 1,5^{x-1} + 3$  abgebildet ( $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ ).  
Zeichnen Sie den Graphen zu  $f_2$  in das Koordinatensystem zu 2.1 ein und ermitteln Sie durch Rechnung den Affinitätsmaßstab  $k$ . 5 P
- B 2.3 Punkte  $A_n(x | -6 \cdot 1,5^{x-1} + 3)$  auf dem Graphen zu  $f_2$  und Punkte  $B_n(x | 1,5^{x+2} - 4)$  auf dem Graphen zu  $f_1$  haben dieselbe Abszisse  $x$  und sind für  $x < 0,28$  zusammen mit Punkten  $C_n$  und  $D_n$  die Eckpunkte von Trapezen  $A_n B_n C_n D_n$ . Die Punkte  $D_n$  liegen auf dem Graphen zu  $f_2$ . Ihre x-Koordinate ist stets um 2 größer als die Abszisse  $x$  der Punkte  $A_n$ . Es gilt:  $A_n B_n \parallel D_n C_n$  und  $\overline{D_n C_n} = 3 \text{ LE}$ .  
Zeichnen Sie das Trapez  $A_1 B_1 C_1 D_1$  für  $x = -7$  und das Trapez  $A_2 B_2 C_2 D_2$  für  $x = -2,5$  in das Koordinatensystem zu 2.1 ein. 2 P
- B 2.4 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für den Flächeninhalt  $A$  der Trapeze  $A_n B_n C_n D_n$  in Abhängigkeit von der Abszisse  $x$  der Punkte  $A_n$  gilt:  
 $A(x) = (-6,25 \cdot 1,5^x + 10) \text{ FE}$ . 2 P
- B 2.5 Das Trapez  $A_3 B_3 C_3 D_3$  hat den Flächeninhalt 8 FE.  
Berechnen Sie die x-Koordinate des Punktes  $D_3$ . Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 2 P
- B 2.6 Der Eckpunkt  $A_4$  des Trapezes  $A_4 B_4 C_4 D_4$  hat die x-Koordinate  $-3,5$ .  
Zeichnen Sie das Trapez  $A_4 B_4 C_4 D_4$  in das Koordinatensystem zu 2.1 ein.  
Überprüfen Sie sodann rechnerisch, ob das Trapez  $A_4 B_4 C_4 D_4$  gleichschenkelig ist.  
Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 4 P