

**Mathematik I**

**Nachtermin**

**Aufgabe C 1**

- C 1.0 Gegeben ist die Funktion  $f$  mit der Gleichung  $y = 2^x - 6$  mit  $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ .
- C 1.1 Geben Sie die Definitionsmenge und die Wertemenge der Funktion  $f$  sowie die Gleichung der Asymptote  $h$  an. 2 P
- C 1.2 Tabellarisieren Sie die Funktion  $f$  für  $x \in [-4; 3]$  mit  $\Delta x = 1$  auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet und zeichnen Sie den Graphen zu  $f$  in ein Koordinatensystem.  
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-5 \leq x \leq 6$ ;  $-7 \leq y \leq 3$ . 2 P
- C 1.3 Der Graph der Funktion  $f$  wird durch orthogonale Affinität mit der  $x$ -Achse als Affinitätsachse und dem Affinitätsmaßstab  $k$  auf den Graphen der Funktion  $f'$  mit der Gleichung  $y = 2^{x-1} + c$  ( $k, c \in \mathbb{R}$ ) abgebildet.  
Ermitteln Sie die Werte für  $k$  und  $c$  und zeichnen Sie den Graphen zu  $f'$  in das Koordinatensystem zu 1.2 ein.  
[Ergebnis:  $c = -3$ ] 3 P
- C 1.4 Der Graph zu  $f$  kann auch durch Parallelverschiebung mit dem Verschiebungsvektor  $\vec{v}$  auf den Graphen zu  $f'$  abgebildet werden.  
Ermitteln Sie die Koordinaten des Verschiebungsvektors  $\vec{v}$ . 2 P
- C 1.5 Punkte  $A_n$  auf dem Graphen zu  $f$  und Punkte  $D_n$  auf dem Graphen zu  $f'$  haben dieselbe Abszisse  $x$  und sind zusammen mit Punkten  $B_n$  und  $C_n$  die Eckpunkte von Rechtecken  $A_n B_n C_n D_n$ . Es gilt:  $y_{A_n} < y_{D_n}$  und  $\overline{A_n D_n} = 0,5 \cdot \overline{A_n B_n}$ .  
Zeichnen Sie die Rechtecke  $A_1 B_1 C_1 D_1$  für  $x = -2$  und  $A_2 B_2 C_2 D_2$  für  $x = 1$  in das Koordinatensystem zu 1.2 ein.  
Ermitteln Sie rechnerisch, für welche Belegungen von  $x$  es Rechtecke  $A_n B_n C_n D_n$  gibt. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 3 P
- C 1.6 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für den Umfang  $u$  der Rechtecke  $A_n B_n C_n D_n$  in Abhängigkeit von der Abszisse  $x$  der Punkte  $A_n$  gilt:  
 $u(x) = (-3 \cdot 2^x + 18)$  LE.  
Begründen Sie sodann, dass der Umfang der Rechtecke  $A_n B_n C_n D_n$  stets kleiner als 18 LE ist. 3 P
- C 1.7 Das Rechteck  $A_3 B_3 C_3 D_3$  hat den Flächeninhalt 2 FE.  
Berechnen Sie den zugehörigen Wert von  $x$ . 2 P