

**Mathematik I**

**Wahlteil – Haupttermin**

**Aufgabe A 1**

A 1.0 Gegeben ist die Funktion  $f$  mit der Gleichung  $y = 1,5^{x+3} + 1$  ( $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ ).

A 1.1 Tabellarisieren Sie die Funktion  $f$  für  $x \in [-8; 1]$  mit  $\Delta x = 1$  auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. Zeichnen Sie sodann den Graphen zu  $f$  in ein Koordinatensystem und geben Sie die Gleichung der Asymptote  $h$  an.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-9 \leq x \leq 3$ ;  $-3 \leq y \leq 9$

3 P

A 1.2 Der Graph der Funktion  $f$  wird durch orthogonale Affinität mit der  $x$ -Achse als Affinitätsachse und dem Affinitätsmaßstab  $k = -2$  und anschließender Parallelverschiebung mit  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 10 \end{pmatrix}$  auf den Graphen zu  $f'$  abgebildet.

Zeigen Sie rechnerisch, dass man für  $f'$  die Gleichung  $y = -2 \cdot 1,5^{x+1} + 8$  erhält und zeichnen Sie den Graphen zu  $f'$  in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.

5 P

A 1.3 Punkte  $C_n(x | 1,5^{x+3} + 1)$  auf dem Graphen zu  $f$  und Punkte  $D_n$  auf dem Graphen zu  $f'$  sind zusammen mit Punkten  $A_n$  und  $B_n$  Eckpunkte von Rechtecken  $A_n B_n C_n D_n$ . Die Punkte  $C_n$  und  $D_n$  haben jeweils die gleiche Abszisse  $x$ . Es gilt:  $y_{C_n} < y_{D_n}$  und  $\overline{A_n D_n} = 2 \text{ LE}$ .

Zeichnen Sie die Rechtecke  $A_1 B_1 C_1 D_1$  für  $x = -1$  und  $A_2 B_2 C_2 D_2$  für  $x = -4$  in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.

2 P

A 1.4 Ermitteln Sie auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet, für welche Belegungen für  $x$  es Rechtecke  $A_n B_n C_n D_n$  gibt.

3 P

A 1.5 Unter den Rechtecken  $A_n B_n C_n D_n$  gibt es das Quadrat  $A_3 B_3 C_3 D_3$ . Berechnen Sie die  $x$ -Koordinate des Punktes  $C_3$ .

[Teilergebnis:  $\overline{D_n C_n}(x) = (-6,375 \cdot 1,5^x + 7) \text{ LE}$ ]

4 P