B 1.0 Gegeben ist die Funktion f_1 mit der Gleichung $y = 10 \cdot 0{,}5^{x+3} + 2$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Geben Sie die Definitionsmenge der Funktion f_1 an.

Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_1 für $x \in [-2{,}5\,;\,5]$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-5 \leqq x \leqq 5$; $-6 \leqq y \leqq 10$ 2 P

B 1.2 Der Graph der Funktion f_1 wird durch Achsenspiegelung an der x-Achse sowie anschließende Parallelverschiebung mit dem Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ auf den Graphen der Funktion f_2 abgebildet.

Zeigen Sie rechnerisch, dass die Funktion f_2 die Gleichung $y = -10 \cdot 0{,}5^{x+5} - 1$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ besitzt.

Geben Sie sodann die Gleichung ihrer Asymptote an und zeichnen Sie den Graphen zu f_2 für $x \in [-4\,;\,5]$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. 4 P

B 1.3 Punkte $A_n\left(x \mid 10 \cdot 0{,}5^{x+3} + 2\right)$ auf dem Graphen zu f_1 und Punkte $C_n\left(x \mid -10 \cdot 0{,}5^{x+5} - 1\right)$ auf dem Graphen zu f_2 haben dieselbe Abszisse x und sind zusammen mit Punkten B_n und D_n die Eckpunkte von Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$. Die Punkte D_n liegen ebenfalls auf dem Graphen zu f_1, ihre Abszisse ist um 2 größer als die Abszisse x der Punkte A_n.

Zeichnen Sie die Parallelogramme $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -2$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 1{,}5$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. 2 P

B 1.4 Berechnen Sie das Maß des Winkels $A_1D_1C_1$. 4 P

B 1.5 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Koordinaten der Punkte B_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $B_n\left(x - 2 \mid 5 \cdot 0{,}5^{x+3} - 1\right)$.

$\left[\text{Teilergebnis: } D_n\left(x + 2 \mid 10 \cdot 0{,}5^{x+5} + 2\right)\right]$ 3 P

B 1.6 Unter den Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$ gibt es die Raute $A_3B_3C_3D_3$.
Berechnen Sie die x-Koordinate des Punktes A_3. 3 P