Aufgabe B 3 **Haupttermin**

B 3.0 Gegeben ist die Funktion f_1 mit der Gleichung $y = 0{,}75^{x-4} + 1$ $(x, y \in \mathbb{R})$ und die Funktion f_2 mit der Gleichung $y = 0{,}75^{x-2} - 3$ $(x, y \in \mathbb{R})$.
Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 3.1 Geben Sie die Wertemenge von f_1 an und zeichnen Sie die Graphen zu f_1 und f_2 für $x \in [-3; 8]$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \le x \le 8$; $-4 \le y \le 9$ 4 P

B 3.2 Der Graph der Funktion f_1 kann durch Parallelverschiebung mit dem Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} x_v \\ y_v \end{pmatrix}$ auf den Graphen der Funktion f_2 abgebildet werden $(x_v, y_v \in \mathbb{R})$.
Geben Sie die Koordinaten des Vektors $\vec{v}$ an. 1 P

B 3.3 Punkte $A_n\left(x \mid 0{,}75^{x-4} + 1\right)$ auf dem Graphen zu f_1 und Punkte $B_n\left(x \mid 0{,}75^{x-2} - 3\right)$ auf dem Graphen zu f_2 haben dieselbe Abszisse x. Sie sind zusammen mit Punkten C_n Eckpunkte von Dreiecken $A_nB_nC_n$.
Es gilt: $\left|\overline{A_nC_n}\right| = 5\,\text{LE}$; $\sphericalangle B_nA_nC_n = 60°$.
Zeichnen Sie das Dreieck $A_1B_1C_1$ für $x = -2$ und das Dreieck $A_2B_2C_2$ für $x = 3{,}5$ in das Koordinatensystem zu B 3.1 ein.
Berechnen Sie sodann die x-Koordinate des Punktes C_1. 4 P

B 3.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Länge der Strecken $\overline{A_nB_n}$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt:
$\left|\overline{A_nB_n}\right|(x) = \left(0{,}78 \cdot 0{,}75^{x-2} + 4\right)\text{LE}$.
Berechnen Sie sodann den Flächeninhalt des Dreiecks $A_1B_1C_1$. 4 P

B 3.5 Das Dreieck $A_3B_3C_3$ ist gleichschenklig mit der Basis $\overline{B_3C_3}$.
Berechnen Sie die zugehörige x-Koordinate des Punktes A_3. 2 P

B 3.6 Begründen Sie, weshalb das Dreieck $A_3B_3C_3$ gleichseitig ist. 1,5 P