



**Mathematik I**

**Aufgabe B 1**

**Haupttermin**

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

B 1.1 Geben Sie die Definitionsmenge der Funktion  $f_1$  sowie die Gleichung der Asymptote  $h$  an und zeichnen Sie den Graphen zu  $f_1$  für  $x \in [-1,5; 9]$  in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-3 \leq x \leq 11$ ;  $-5 \leq y \leq 8$ .

3 P

B 1.2 Der Graph der Funktion  $f_1$  wird durch orthogonale Affinität mit der  $x$ -Achse als Affinitätsachse und dem Affinitätsmaßstab  $k = 2$  sowie anschließende Parallelverschiebung mit dem Vektor  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ -7 \end{pmatrix}$  auf den Graphen der Funktion  $f_2$  abgebildet.

Zeigen Sie rechnerisch, dass die Funktion  $f_2$  die Gleichung  $y = -2 \cdot \log_{0,5} x - 3$  hat ( $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ ).

3 P

B 1.3 Geben Sie die Definitionsmenge der Funktion  $f_2$  an und zeichnen Sie den Graphen zu  $f_2$  in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.

2 P

B 1.4 Punkte  $A_n(x | -2 \cdot \log_{0,5} x - 3)$  auf dem Graphen zu  $f_2$  und Punkte  $D_n(x | -\log_{0,5}(x+2) + 2)$  auf dem Graphen zu  $f_1$  haben dieselbe Abszisse  $x$  und sind zusammen mit Punkten  $B_n$  und  $C_n$  die Eckpunkte von Parallelogrammen  $A_n B_n C_n D_n$ . Es gilt:  $\overrightarrow{D_n C_n} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ .

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

Ermitteln Sie rechnerisch, für welche Belegungen von  $x$  es Parallelogramme  $A_n B_n C_n D_n$  gibt. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.

4 P

B 1.5 Die Winkel  $B_n A_n D_n$  haben stets das gleiche Maß.

Berechnen Sie das Maß der Winkel  $B_n A_n D_n$ . Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.

1 P

B 1.6 Das Parallelogramm  $A_3 B_3 C_3 D_3$  ist eine Raute.

Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes  $A_3$ .

[Teilergebnis:  $\overline{A_n D_n}(x) = \left[ \log_{0,5} \left( \frac{x^2}{x+2} \right) + 5 \right] \text{LE}$ ]

4 P