

**Mathematik I**

**Nachtermin**

**Aufgabe B 1**

B 1.0 Gegeben sind die Funktion  $f_1$  mit der Gleichung  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+3} - 1$  und die Funktion  $f_2$  mit der Gleichung  $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^{x+4} + \frac{1}{2}$ . ( $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ .)

B 1.1 Geben Sie für beide Funktionen jeweils die Definitionsmenge und die Wertemenge an.

Zeichnen Sie den Graphen zu  $f_1$  sowie den Graphen zu  $f_2$  in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-10 \leq x \leq 2$ ;  $-11 \leq y \leq 8$ .

4 P

B 1.2 Der Graph der Funktion  $f_1$  kann durch orthogonale Affinität mit der  $x$ -Achse als Affinitätsachse und dem Affinitätsmaßstab  $k$  ( $k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ) auf den Graphen der Funktion  $f_2$  abgebildet werden.

Ermitteln Sie durch Rechnung den Affinitätsmaßstab  $k$ .

3 P

B 1.3 Punkte  $C_n \left( x \mid \left(\frac{1}{2}\right)^{x+3} - 1 \right)$  liegen auf dem Graphen zu  $f_1$ . Punkte  $M_n$  auf dem

Graphen zu  $f_2$  haben dieselbe Abszisse  $x$  wie die Punkte  $C_n$  und sind die Mittelpunkte von Strecken  $[A_n C_n]$ . Für  $x < -3$  sind die Punkte  $A_n$  und  $C_n$  zusammen mit Punkten  $B_n$  und  $D_n$  die Eckpunkte von Rauten  $A_n B_n C_n D_n$ . Die Punkte  $B_n$  und  $M_n$  haben dieselbe  $y$ -Koordinate. Die  $x$ -Koordinate der Punkte  $B_n$  ist stets um 3 größer als die Abszisse  $x$  der Punkte  $M_n$ .

Zeichnen Sie die Rauten  $A_1 B_1 C_1 D_1$  für  $x = -5,5$  und  $A_2 B_2 C_2 D_2$  für  $x = -4,5$  in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.

2 P

B 1.4 Die Raute  $A_3 B_3 C_3 D_3$  ist ein Quadrat.

Berechnen Sie den zugehörigen Wert von  $x$ . Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.

$$[\text{Teilergebnis: } \overline{M_n C_n}(x) = 1,5 \cdot \left[ \left(\frac{1}{2}\right)^{x+3} - 1 \right] \text{ LE}]$$

4 P

B 1.5 In der Raute  $A_4 B_4 C_4 D_4$  gilt:  $\sphericalangle D_4 C_4 A_4 = 35^\circ$ .

Ermitteln Sie rechnerisch den zugehörigen Wert von  $x$ . Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.

2 P

B 1.6 Die Raute  $A_5 B_5 C_5 D_5$  hat den Flächeninhalt 27 FE.

Berechnen Sie den zugehörigen Wert von  $x$ .

2 P