

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