

## Mittlere-Reife-Prüfung 2022 Mathematik I Aufgabe B1

### Aufgabe B1.

Gegeben ist die Funktion  $f_1$  mit einer Gleichung der Form  $y = \log_2(x + b) + 1$  ( $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; b \in \mathbb{R}$ ).  
Der Graph zu  $f_1$  schneidet die  $y$ -Achse im Punkt  $P(0|3)$ .  
Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

#### Aufgabe B1.1 (3 Punkte)

Zeigen Sie rechnerisch, dass die Funktion  $f_1$  die Gleichung  $y = \log_2(x + 4) + 1$  besitzt.  
Zeichnen Sie sodann den Graphen zu  $f_1$  für  $x \in [-3, 5; 6]$  in ein Koordinatensystem.  
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-6 \leq x \leq 6$ ;  $-2 \leq y \leq 5$

#### Aufgabe B1.2 (3 Punkte)

Der Graph der Funktion  $f_1$  wird durch Achsenspiegelung an der  $x$ -Achse sowie anschließende Parallelverschiebung mit dem Vektor  $\vec{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$  auf den Graphen der Funktion  $f_2$  abgebildet.  
Zeigen Sie rechnerisch, dass die Funktion  $f_2$  die Gleichung  $y = -\log_2(x + 6) + 2$  mit  $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$  besitzt.  
Zeichnen Sie sodann den Graphen zu  $f_2$  für  $x \in [-5, 5; 6]$  in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

#### Aufgabe B1.3 (2 Punkte)

Punkte  $A_n$  ( $x | \log_2(x + 4) + 1$ ) auf dem Graphen zu  $f_1$  haben dieselbe Abszisse  $x$  wie Punkte  $C_n$  ( $x | -\log_2(x + 6) + 2$ ) auf dem Graphen zu  $f_2$ . Zusammen mit Punkten  $B_n$  sind sie für  $x > -3$ , 26 die Eckpunkte von rechtwinkligen Dreiecken  $A_n B_n C_n$  mit den Hypotenusen  $[B_n C_n]$ . Es gilt:  $\overline{A_n B_n} = 4$  LE.

Zeichnen Sie in das Koordinatensystem zu B 1.1 die Dreiecke  $A_1 B_1 C_1$  für  $x = -1$  und  $A_2 B_2 C_2$  für  $x = 5$  ein.

#### Aufgabe B1.4 (2 Punkte)

Zeigen Sie, dass für die Länge der Strecken  $[A_n C_n]$  in Abhängigkeit von der Abszisse  $x$  der Punkte  $A_n$  gilt:  
 $\overline{A_n C_n}(x) = \lceil \log_2(x^2 + 10x + 24) - 1 \rceil$  LE.

#### Aufgabe B1.5 (3 Punkte)

Das Dreieck  $A_3 B_3 C_3$  hat den Flächeninhalt 10 FE.  
Bestimmen Sie rechnerisch die  $x$ -Koordinate des Punktes  $A_3$ .

**Aufgabe B1.6** (4 Punkte)

Der Eckpunkt  $B_4$  des Dreiecks  $A_4B_4C_4$  liegt auf dem Graphen zu  $f_2$ .  
Berechnen Sie die x-Koordinate des Punktes  $B_4$ .