

Mathematik I

Wahlteil – Nachtermin

Aufgabe C 1

C 1.0 Durch die Punkte $A(2|2)$ und $B(5|2,875)$ verläuft der Graph der Funktion f_1 . Die Funktionsgleichung hat die Form $y = -b^{x-2} + c$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$; $b \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$; $c \in \mathbb{R}$).

C 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für b und c , dass die Funktion f_1 die Gleichung $y = -0,5^{x-2} + 3$ hat.

Tabellarisieren Sie die Funktion f_1 für $x \in \{-1; -0,5; 0; 0,5; 1; 2; 3; 5\}$ auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet und zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_1 in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-6 \leq x \leq 6$; $-6 \leq y \leq 6$

4 P

C 1.2 Der Graph zu f_1 wird durch Parallelverschiebung mit dem Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ auf den

Graphen zu f_2 abgebildet.

Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von f_2 und zeichnen Sie den Graphen zu f_2 in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.

[Teilergebnis: $f_2 : y = -0,5^x + 5$]

3 P

C 1.3 Punkte $Q_n(x | -0,5^{x-2} + 3)$ auf dem Graphen zu f_1 und Punkte S_n auf dem Graphen zu f_2 haben die gleiche Abszisse x . Die Strecken $[Q_n S_n]$ sind Diagonalen von Quadraten $P_n Q_n R_n S_n$.

Zeichnen Sie die Quadrate $P_1 Q_1 R_1 S_1$ für $x = -1$ und $P_2 Q_2 R_2 S_2$ für $x = 3$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.

Berechnen Sie sodann die Streckenlänge $\overline{Q_n S_n}$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte Q_n .

[Teilergebnis: $\overline{Q_n S_n}(x) = (3 \cdot 0,5^x + 2)$ LE]

4 P

C 1.4 Berechnen Sie den Umfang u der Quadrate $P_n Q_n R_n S_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte Q_n .

[Ergebnis: $u(x) = 2\sqrt{2} \cdot (3 \cdot 0,5^x + 2)$ LE]

2 P

C 1.5 Unter den Quadraten $P_n Q_n R_n S_n$ gibt es das Quadrat $P_3 Q_3 R_3 S_3$, dessen Umfang 72 LE beträgt.

Berechnen Sie die x -Koordinate des Punktes Q_3 auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

2 P

C 1.6 Ermitteln Sie die Gleichung des Trägergraphen der Diagonalschnittpunkte M_n der Quadrate.

2 P