

Mathematik I

Nachtermin

Aufgabe C 1

C 1.0 In den Sommermonaten haben sich die Blaualgen an einem Küstenabschnitt rasant vermehrt.

Um das Algenwachstum zu erforschen, setzte ein Team von Biologen 5,0 g Blaualgen in ein den natürlichen Gegebenheiten ähnliches Wasserbad und beobachtete deren Entwicklung. Im Beobachtungszeitraum ergab der Versuch, dass die Masse y g der Blaualgen in Abhängigkeit von der Zeit x Tage durch die Funktion f_1 mit der Gleichung $y = 5,0 \cdot 2^{\frac{x}{3}}$ mit $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ beschrieben werden kann.

C 1.1 Tabellarisieren Sie die Funktion f_1 für $x \in [0;12]$ mit $\Delta x = 1$ auf eine Stelle nach dem Komma gerundet und zeichnen Sie den Graphen zu f_1 in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Auf der x -Achse: 1 cm für 1 Tag; $0 \leq x \leq 13$

Auf der y -Achse: 1 cm für 10 g; $0 \leq y \leq 90$

Entnehmen Sie sodann der Tabelle, nach wie viel Tagen die tägliche Zunahme der Masse erstmals mehr als 5,7 g beträgt.

3 P

C 1.2 Berechnen Sie die Zeit, nach der sich die Masse der Blaualgen verdreifacht hat. Geben Sie an, im Laufe des wievielten Tages nach dem Versuchsbeginn dies der Fall war.

3 P

C 1.3 Sechs Tage nach Beginn des ersten Versuches startet man die Durchführung eines zweiten Versuches mit einer höheren Wassertemperatur. Das Wachstum der Blaualgen lässt sich mit der Funktion f_2 mit der Gleichung $y = 5,0 \cdot k^{\frac{x-6}{3}}$ mit $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$, $k \in \mathbb{R}^+$ beschreiben. Dabei steht x für die Anzahl der Tage, die seit dem Beginn des ersten Versuches vergangen sind.

15 Tage nach dem Beginn des ersten Versuches beträgt die Masse der Blaualgen beim zweiten Versuch 135,0 g.

Berechnen Sie den Wert für k .

[Ergebnis: $k = 3$]

2 P

C 1.4 Neun Tage nach Beginn des ersten Versuches werden die Massen der Blaualgen beider Versuche miteinander verglichen.

Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Masse der Blaualgen im zweiten Versuch kleiner ist als im ersten Versuch.

3 P

C 1.5 Berechnen Sie den Wert für x , für den die Masse der Blaualgen im ersten Versuch doppelt so groß ist wie die im zweiten Versuch.

Geben Sie an, im Laufe des wievielten Tages nach Beginn des ersten Versuches dies der Fall ist.

4 P