

Babynahrung

Aufgabennummer: B_028

Technologieeinsatz:

möglich ☐

erforderlich ☒

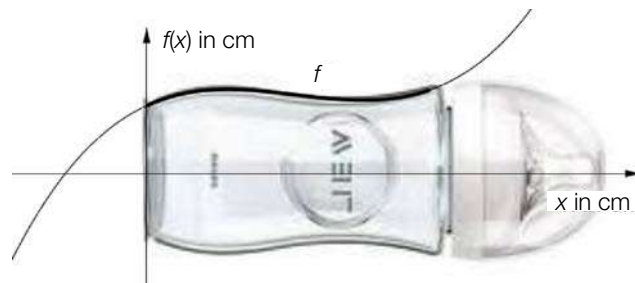
a) Bei der Zubereitung von Säuglingsmilch muss das Dosierungsverhältnis genau eingehalten werden. Ein gestrichener Messlöffel Pulver wird in 30 ml Wasser gegeben.

- Stellen Sie eine Gleichung derjenigen Funktion auf, die die Anzahl der Messlöffel L in Abhängigkeit von der Wassermenge w in Millilitern modellhaft beschreibt.
- Beschreiben Sie, welchen Zusammenhang die Umkehrfunktion in diesem Fall angibt.

b) Der Querschnitt der abgebildeten ca. 10 cm hohen Babyflasche hat als Begrenzungslinie den Graphen der Funktion f mit $f(x) = 0,008 \cdot x^3 - 0,13 \cdot x^2 + 0,494 \cdot x + 2,596$.

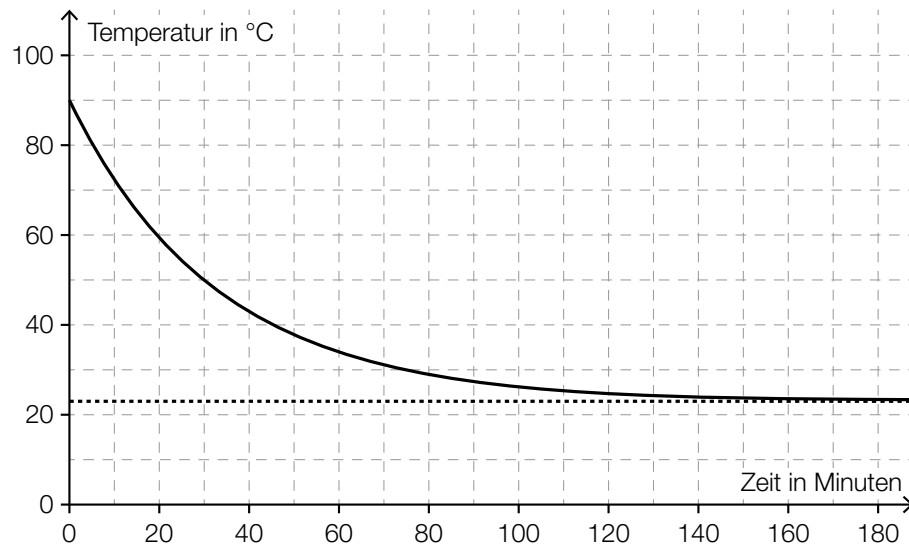
x ... Flaschenhöhe in cm

$f(x)$... Radius der Flasche in der Höhe x in cm



- Bestimmen Sie den maximalen Durchmesser der Flasche.
- Erstellen Sie eine Formel für das Füllvolumen in Abhängigkeit von der Flaschenhöhe.
- Berechnen Sie, in welcher Höhe sich die Markierung für 150 ml befinden muss.

- c) Die nachstehende Grafik zeigt den Graphen einer Funktion, die das Abkühlen von heißem Wasser in einer Babyflasche bei einer Raumtemperatur von 23 °C darstellt.



– Kreuzen Sie die richtige Aussage an. [1 aus 5]

Nach 3 Stunden ist die Wassertemperatur unter 23 °C gesunken.	☐
Die Wassertemperatur halbiert sich jede halbe Stunde.	☐
Die Temperaturabnahme wird durch eine quadratische Funktion beschrieben.	☐
Nach ca. 35 Minuten ist die Temperatur des Wassers auf die Hälfte der Anfangstemperatur gesunken.	☐
Je mehr Zeit vergeht, desto schneller kühlt das Wasser ab.	☐

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

Möglicher Lösungsweg

a) $L(w) = \frac{w}{30}$

Die Umkehrfunktion gibt in diesem Fall an, welche Menge Wasser für eine bestimmte Anzahl von Messlöffeln benötigt wird.

b) Hochpunkt der Funktion f : (2,45... | 3,14...)

Die y-Koordinate muss verdoppelt werden, um den maximalen Durchmesser zu erhalten. Der maximale Durchmesser beträgt rund 6,3 cm.

Formel für das Volumen: $V = \pi \cdot \int_0^h (0,008 \cdot x^3 - 0,13 \cdot x^2 + 0,494 \cdot x + 2,596)^2 dx$
 150 ml = 150 cm³

$$\pi \cdot \int_0^h (0,008 \cdot x^3 - 0,13 \cdot x^2 + 0,494 \cdot x + 2,596)^2 dx = 150 \Rightarrow h = 5,35...$$

Die Markierung muss sich in rund 5,4 cm Höhe befinden.

c)

	☐
	☐
	☐
Nach ca. 35 Minuten ist die Temperatur des Wassers auf die Hälfte der Anfangstemperatur gesunken.	☒
	☐

Klassifikation

☐ Teil A

☒ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 4 Analysis
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) C Interpretieren und Dokumentieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) C Interpretieren und Dokumentieren
- b) A Modellieren und Transferieren
- c) —

Schwierigkeitsgrad:

- a) leicht
- b) schwer
- c) leicht

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 3
- c) 1

Thema: Sonstiges

Quellen: —