

## Strauchwachstum

Aufgabennummer: A\_094

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

Die Höhe eines Strauches wird in den ersten Tagen nach dem Auspflanzen durch die Funktion  $h_1$  beschrieben:

$$h_1(t) = 0,08 \cdot e^{0,03 \cdot t} \text{ mit } 0 \leq t < 55$$

$t$  ... Zeit in Tagen

$h_1(t)$  ... Höhe des Strauches zur Zeit  $t$  in m

a) – Berechnen Sie, nach wie vielen Tagen der Strauch eine Höhe von 40 cm aufweist.

b) Die Funktionsgleichung der Funktion  $h_1$  wurde fehlerhaft logarithmiert:

$$\lg(h_1(t)) = \lg(0,08) + 0,03 \cdot \lg(e) + t \cdot \lg(e)$$

– Stellen Sie die logarithmierte Gleichung richtig.

c) Vom Beginn des 56. Tages an ( $t = 55$ ) verringert sich die Wachstumsgeschwindigkeit des Strauches (Geschwindigkeit, mit der die Höhe des Strauches zunimmt). Ab diesem Zeitpunkt wird die Höhe des Strauches durch folgende Funktion  $h_2$  beschrieben:

$$h_2(t) = 1,2 - 1,8836 \cdot e^{-0,01595 \cdot t} \text{ für } t \geq 55$$

$t$  ... Zeit in Tagen

$h_2(t)$  ... Höhe des Strauches zur Zeit  $t$  in m

– Stellen Sie die Funktion  $h_2$  im Intervall  $55 \leq t \leq 100$  grafisch dar.

– Bestimmen Sie die mittlere Wachstumsgeschwindigkeit im Intervall  $55 \leq t \leq 85$  grafisch.

*Hinweis zur Aufgabe:*

*Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.*

## Möglicher Lösungsweg

a)  $h_1(t) = 0,4$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

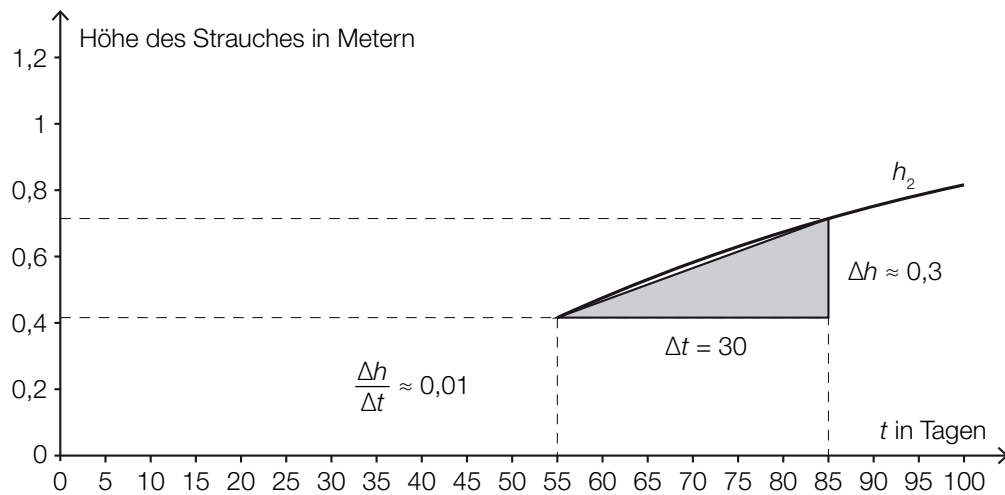
$$t = 53,6\dots$$

Nach rund 54 Tagen hat der Strauch eine Höhe von 40 cm.

b) richtige Gleichung:

$$\lg(h_1(t)) = \lg(0,08) + 0,03 \cdot t \cdot \lg(e)$$

c)



Die mittlere Wachstumsgeschwindigkeit für das Intervall  $55 \leq t \leq 85$  ist rund 0,01 m/Tag.

# Klassifikation

Teil A       Teil B

**Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:**

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 2 Algebra und Geometrie
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

**Nebeninhaltsdimension:**

- a) —
- b) —
- c) 4 Analysis

**Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:**

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

**Nebenhandlungsdimension:**

- a) —
- b) —
- c) C Interpretieren und Dokumentieren

**Schwierigkeitsgrad:**

- a) leicht
- b) leicht
- c) mittel

**Punkteanzahl:**

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

**Thema:** Biologie

**Quellen:** —