

Strauchwachstum

Die Höhe eines Strauches nach dem Auspflanzen wird 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) 1) Berechnen Sie, nach wie vielen Tagen der Strauch eine Höhe von 40 cm aufweist.

b) Die Funktionsgleichung der Funktion h_1 wurde fehlerhaft logarithmiert:

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

1) 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 die 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

1) Ermitteln Sie die mittlere Wachstumsgeschwindigkeit im Intervall $55 \leq t \leq 85$.

Möglicher Lösungsweg

a1) $h_1(t) = 0,4$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
 $t = 53,6\dots$

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

b1) richtige Gleichung:

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

c1) $\frac{h_2(85) - h_2(55)}{85 - 55} = 0,0099\dots$

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