Nr. 10) $h(t) = 0{,}02 \cdot e^{k \cdot t}$

a) $h(6) = 0{,}02 \cdot e^{k \cdot 6} = 0{,}4 \quad | :0{,}02$

$e^{k \cdot 6} = 20 \quad | \ln$

$k \cdot 6 = \ln(20) \quad | :6$

$k = \dfrac{\ln(20)}{6} \approx 0{,}50$

b) $h(9) = 0{,}02 \cdot e^{\frac{1}{2} \cdot 9} \approx 1{,}8\ (m)$ Die Planze ist $\approx 1{,}8$ m hoch.

c) $h(t) = 3 = 0{,}02 \cdot e^{\frac{1}{2} \cdot t} \quad | :0{,}02 \Rightarrow e^{\frac{1}{2}t} = 150 \quad | \ln$

$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot t = \ln(150) \quad | \cdot 2 \Rightarrow t_3 = 2 \cdot \ln(150) \approx 10{,}02$ (Wochen)

Nach ≈ 10 Wochen ist Pflanze 3m hoch.

d) $h'(t) = 0{,}02 \cdot e^{\frac{1}{2}t} \cdot \frac{1}{2} = 0{,}01 \cdot e^{\frac{1}{2}t}$

$h'(t) = 0{,}01 \cdot e^{\frac{1}{2}t} = 0{,}3 \quad | :0{,}01$

$e^{\frac{1}{2}t} = 30 \quad | \ln \Rightarrow \frac{1}{2}t = \ln(30) \quad | \cdot 2$

$t = 2 \cdot \ln(30) \approx 6{,}80$ (Wochen)

Nach $\approx 6{,}80$ Wochen beträgt die momentane Änderungsrate 0,3 m/Woche.

e) $h(t+1) - h(t) = 0{,}43$

$0{,}02 \cdot e^{\frac{1}{2} \cdot (t+1)} - 0{,}02 \cdot e^{\frac{1}{2}t} = 0{,}43$

$0{,}02 \cdot e^{\frac{1}{2}t} \cdot e^{\frac{1}{2}} - 0{,}02 \cdot e^{\frac{1}{2}t} = 0{,}43$

$e^{\frac{1}{2}t}(0{,}02 \cdot e^{\frac{1}{2}} - 0{,}02) = 0{,}43 \quad | :(0{,}02 \cdot e^{\frac{1}{2}} - 0{,}02)$

$e^{\frac{1}{2}t} = \dfrac{0{,}43}{0{,}02 \cdot (e^{\frac{1}{2}} - 1)} \quad | \ln$

$\frac{1}{2}t = \ln\left(\dfrac{0{,}43}{0{,}02(e^{\frac{1}{2}} - 1)}\right) \quad | \cdot 2 \Rightarrow t = 2 \cdot \ln\left(\dfrac{0{,}43}{0{,}02 \cdot (e^{\frac{1}{2}} - 1)}\right) \approx 7{,}00$

In der 8. Woche wächst die Pflanze um 0,43 m

O. Fell