

Musterlösung 2SA / 10.13

$$h(t) = \frac{180}{1+ae^{-kt}}$$

$$h(t) = \frac{180}{1+59e^{-0,4t}}$$

(6P)

(1.1)

$$h(0) = 3$$

$$\frac{180}{1+ae^0} = 3 \checkmark \Leftrightarrow 180 = 3(1+a) \checkmark$$

$$\Rightarrow a = 59 \checkmark$$

$$h(5) = 20$$

$$\frac{180}{1+59e^{-5k}} = 20 \checkmark \Leftrightarrow \frac{180}{20} = 1+59e^{-5k}$$

$$\frac{180}{20} = 1+59e^{-5k}$$

$$h\left(\frac{8}{59}\right) = -5k \checkmark$$

$$k = 0,39951 \approx 0,40$$

$$h(25) = 179,5 \checkmark$$

$$h(30) = 179,98 \checkmark$$

(3P)

(1.2)

$$h'(t) = \frac{0 - 180 \cdot 59 e^{-0,4t} (-0,4)}{(1+59e^{-0,4t})^2} \checkmark$$

$$= \frac{4248 e^{-0,4t}}{(1+59e^{-0,4t})^2} \checkmark$$

$h'(t)$ Wachstums-geschwindigkeit (in $\frac{\text{cm}}{\text{Woche}}$)

(2P)

(1.3)

$$h''(12) = 0$$

Nach 12 Wochen ist die Wachstums-geschwindigkeit am größten (Wendepunkt) ✓

(1P)

(1.4)

$$\lim_{t \rightarrow \infty}$$

$$\frac{180}{1+59e^{-0,4t}} = 180 \checkmark$$

$$\rightarrow 0 \checkmark$$

(3P)

(1.5)

$$\frac{180}{1+59e^{-0,4t}} = 30 \checkmark \Rightarrow \frac{180}{30} = 1+59e^{-0,4t} \checkmark$$

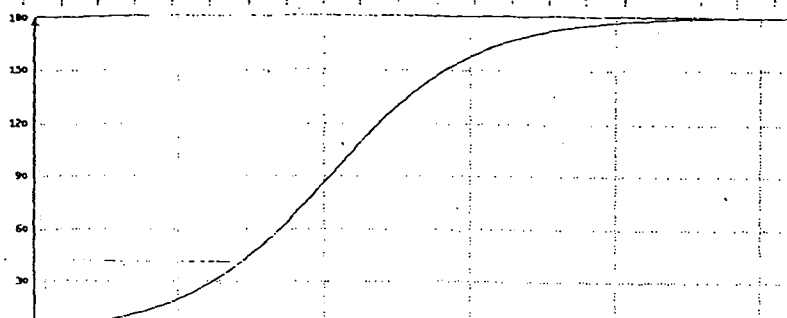
$$\Rightarrow h\left(\frac{5}{59}\right) = -0,4t \checkmark$$

$$t \approx 6,17 \checkmark$$

Nach etwa 7 Wochen erreichen die Pflanzen eine Höhe von 30cm.

(3P)

(1.6)



②

$$f(x) = x^2 \cdot e^{-2x+1}$$

$$D = \mathbb{R}$$

(3P)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 \cdot e^{-2x+1} = \infty \quad \checkmark$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \cdot e^{-2x+1} = 0 \quad \checkmark \quad e\text{-Fkt \u00fcberwiegt}$$

(5P)

$$f'(x) = 2x \cdot e^{-2x+1} + x^2 \cdot e^{-2x+1} \cdot (-2) \quad \checkmark \checkmark$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow e^{-2x+1} (2x - 2x^2) = 0 \quad \checkmark$$

$$e^{-2x+1} \neq 0 \quad 2x(1-x) = 0 \quad \checkmark$$

$$x_1 = 0 \quad \checkmark \quad x_2 = 1 \quad \checkmark$$

\u03a3 27P