Lösung zu 12-02

a) $\underline{f(x) = 0}$ $\quad \frac{9}{2} - \frac{1}{2} e^{-x} = 0$

$$= \frac{1}{2} e^{-x} = \frac{9}{2} \quad /\cdot 2$$

$$x = -\ln(9) = -2{,}197 \qquad N(2{,}2 \mid 0)$$

$$f(0) = \frac{9}{2} - \frac{1}{2} \cdot e^{-0} = 4 \qquad S_y(0 \mid 4)$$

b) $\underline{f'(x) \neq 0 \text{ für alle } x \in \mathbb{R}}$: $f'(x) = \frac{1}{2} e^{-x}$ ist immer positiv

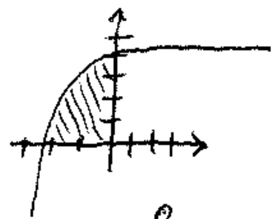
$f''(x) = -\frac{1}{2} e^{-x}$ ist immer negativ, also keine Nullstellen.

c) $\underline{\text{Keine Lsg für } f(x) = g(x)}$: $\frac{9}{2} - \frac{1}{2} e^{-x} = 4{,}5 \quad /-4{,}5$

$$-\frac{1}{2} e^{-x} = 0 \quad /\cdot -2$$

$e^{-x} = 0$ ist nicht lösbar!

d)



e) $$A = \int_{-\ln(9)}^{0} \frac{9}{2} - \frac{1}{2} e^{-x} \, dx = \int_{\dots}^{\dots} \frac{9}{2} dx + \int_{\dots}^{\dots} -\frac{1}{2} e^{-x} dx$$

$$= \frac{9}{2} x \Big|_{-\ln(9)}^{0} + \frac{1}{2} e^{-x} \Big|_{-\ln(9)}^{0}$$

$$= \frac{9}{2} \cdot \ln(9) + \frac{1}{2} \cdot 1 - \frac{1}{2} \cdot e^{\ln(9)}$$

$$= 5{,}888$$

f) $f'(0) = \frac{1}{2} e^{-0} = \frac{1}{2} \quad \rightsquigarrow \quad g(x) = \frac{1}{2} x + 4$

g) aus dem Text: $d = 4$, da Schnittpunkt u. $h'(0) = -2$ u. $h(2) = \frac{10}{3}$

$$h'(x) = \frac{3}{4} x^2 + 2bx + c$$

$\underline{h'(0) = -2}$ $\rightsquigarrow c = -2$ $\quad$ bisher: $h(x) = \frac{1}{4} x^3 + bx^2 - 2x + 4$

$\underline{h(2) = \frac{10}{3}}$ $\quad \frac{1}{4} \cdot 2^3 + b \cdot 2^2 \cancel{- 2 \cdot 2 + 4} = \frac{10}{3} \quad /-2$ bzw. $-\frac{6}{3}$

$$4b = \frac{4}{3} \Leftrightarrow b = \frac{1}{3}$$