Nr. 10) $f(x) = 3 + x \cdot e^{-0,2x}$

a) Extrempunkte notw. Bed. $f'(x) = 0$

$f'(x) = 1 \cdot e^{-0,2x} + x \cdot e^{-0,2x} \cdot (-0,2) = \underbrace{e^{-0,2x}}_{>0} \cdot \underbrace{\left(1 - \frac{1}{5}x\right)}_{\text{fallende Gerade}} = 0$

$\Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 5}}$. VZW von $f'(x)$ von + nach −. $\Rightarrow H(5 \mid 3 + 5 \cdot e^{-\frac{1}{5} \cdot 5})$

$H\left(5 \mid 3 + \frac{5}{e}\right) = (5 \mid \approx 4,839)$

b) Wendepunkte notw. Bed. $f''(x) = 0$

$f''(x) = e^{-0,2x} \cdot (-0,2) \cdot \left(1 - \frac{1}{5}x\right) + e^{-0,2x} \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)$

$f''(x) = e^{-0,2x} \cdot \left(-\frac{1}{5} \cdot \left(1 - \frac{1}{5}x\right) + \left(-\frac{1}{5}\right)\right) =$

$f''(x) = e^{-0,2x} \cdot \left(-\frac{1}{5} + \frac{1}{25}x - \frac{1}{5}\right) = \underbrace{e^{-0,2x}}_{>0} \cdot \underbrace{\left(\frac{x}{25} - \frac{2}{5}\right)}_{\text{steigende Gerade}} = 0$

$x_w = \frac{2}{5} \cdot 25 = \underline{\underline{10}}$; hinr. Bed: VZW von − nach + von $f''(x)$ an der Stelle 10

$\Rightarrow W(10 \mid 3 + 10 \cdot e^{-\frac{1}{5} \cdot 10}) = \left(10 \mid 3 + \frac{10}{e^2}\right) = (10 \mid \approx 4,353)$

c) $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = \lim\limits_{x \to +\infty} (3 + \underbrace{x \cdot e^{-0,2x}}_{\to 0}) = 3$

waagrechte Asymptote $y = 3$

O. Fell