LS-Kursstufe Seite 133

Nr. 8) $k(x) = 250x \cdot e^{-0,5x} + 20$ Abbildung falsch in 1. Auflage

a) Ges. Maximum

$k'(x) = 250 \cdot e^{-0,5x} + 250x \cdot e^{-0,5x} \cdot (-0,5)$

$k'(x) = \underbrace{250 \cdot e^{-0,5x}}_{>0} \cdot (1 - 0,5x) = 0$ notw. Bed

$\Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 2}}$

Für $x < 2$ ist $(1-0,5x) > 0 \Rightarrow k'(x) > 0$

Für $2 < x$ ist $(1-0,5x) < 0 \Rightarrow k'(x) < 0$

$\Rightarrow$ VZW von + nach − $\Rightarrow$ Maximum

$k(2) = 250 \cdot 2 \cdot e^{-0,5 \cdot 2} + 20 \approx \underline{\underline{203,94}}\ \underline{\underline{\frac{ng}{L}}}$ nach 2 Wochen

$\underline{\underline{H(2 \mid \approx 203,94)}}$

b) Ges. Wendestelle

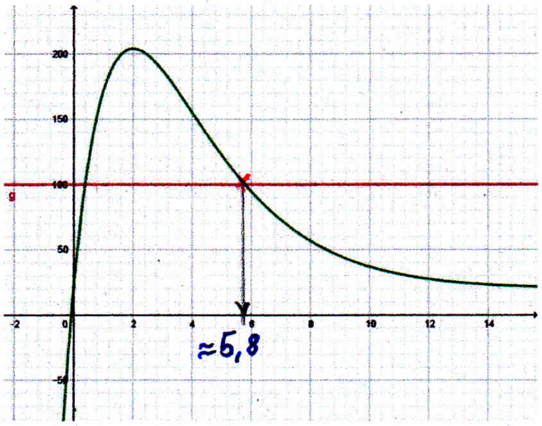
$k''(x) = 250 \cdot e^{-0,5x} \cdot (-0,5) \cdot (1 - 0,5x) + 250 \cdot e^{-0,5x} \cdot (-0,5)$

$k''(x) = 250 \cdot e^{-0,5x} \cdot \left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{4}x - \frac{1}{2}\right) = \underbrace{250 \cdot e^{-0,5x}}_{>0} \cdot \left(\frac{1}{4}x - 1\right)$

$k''(x) = 0$ notw. Bed. $\Rightarrow \underline{\underline{x_2 = 4}}$

$k''(x)$ hat an der Stelle $x_2 = 4$ einen VZW weil $\frac{1}{4}x - 1$ das VZW wechselt. $\Rightarrow$ Wendestelle an der Stelle $x_2 = 4$.
Tenside werden nach 4 Wochen am störksten abgebaut.

c) $f(x) = 100 \Rightarrow$ Nach $\approx 5,8$ Wochen



d) $f(x) \to 20$ für $x \to +\infty$

$250 \cdot x \cdot e^{-0,5x} \to 0$ für $x \to +\infty$

$\Rightarrow \lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 20$

waagr. Asymptote $y = 20$

Auf lange Sicht wird die Konzentration $20 \frac{mg}{L}$ betragen

O. Fell