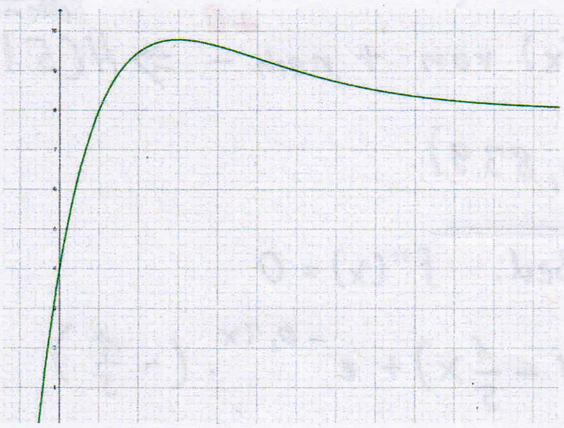
LS - Kursstufe Seite 50

Nr. 11) $f(t) = 4(t-1) \cdot e^{-0{,}5t} + 8$

a)



b) Besucherzahlen steigen die ersten 3 Wochen stark an. In der 3. Woche erreichen sie das Maximum. Danach sinken die Besucherzahlen bis sie sich auf 8000 Besucher einpendeln. Es werden vermutlich doppelt so viele Besucher kommen wie vor der Einführung der neuen Attraktion.

c) Ges. Maximum $\Rightarrow f'(t) \overset{!}{=} 0$ notw. Bed

$f'(t) = 4 \cdot 1 \cdot e^{-0{,}5t} + 4(t-1) \cdot e^{-0{,}5t} \cdot (-0{,}5)$

$f'(t) = e^{-0{,}5t} \cdot (4 - 2t + 2) = \underbrace{e^{-0{,}5t}}_{>0} \cdot \underbrace{(-2t+6)}_{\text{fallende Gerade}} = 0$

$\Rightarrow \underline{\underline{t_1 = 3}}$; hinr. Bed. VZW von $f'(t)$ an der Stelle $t_1 = 3$ von + nach -

$\Rightarrow$ Maximum $= f(3)$ an der Stelle $t_1 = 3 \Rightarrow$ Maximum $= 4(3-1) \cdot e^{-1{,}5} + 8$

$f(3) = \frac{8}{e^{\frac{3}{2}}} + 8 = 8 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt[2]{e^3}} + 1\right) \approx \underline{\underline{9{,}785}} \Rightarrow$ Maximum $\approx \underline{\underline{9\,800}}$ Besucher

---

d) Gesucht Minimum Stelle der Ableitung oder auch Wendestelle

$\Rightarrow f''(t) \overset{!}{=} 0$ notw. Bed

$f''(t) = -2 \cdot e^{-0{,}5t} + (-2t+6) \cdot e^{-0{,}5t} \cdot (-0{,}5) = e^{-0{,}5t} \cdot (-2 + t - 3)$

$f''(t) = e^{-0{,}5t} \cdot (t-5) = 0 \Rightarrow \underline{t_w = 5}$. Hinr. Bed VZW von f'' an der Stelle 5 von - nach +

$\Rightarrow$ Minimum von f' und Wendepunkt.

---

e) $\lim\limits_{x \to \infty} (\underbrace{4(t-1) \cdot e^{-0{,}5t}}_{\to 0} + 8) = 8 \Rightarrow$ waagr. Asymptote $y = 8$

$\Rightarrow$ Langfristig werden mit 8000 Besuchern pro Tag gerechnet.

O. Fell