Lösung der Übungsaufgaben für die Klausur M. Wellmann 27.11.2016

Wahlaufgabe II Analysis

a)

Gegeben sei die Funktion $f_k(t) = (t + k) \cdot e^{-0,2t}$

t sei die Zeit in Wochen, f(t) der Bestand einer Ware in 1000 Stück.

a) Wie groß ist der maximale Bestand für k = 2? Wann fällt er am stärksten?

Mit GTR: HP (3/2,744) → Nach drei Wochen Maximum von 2744.

Mit GTR (nDerive) TP der Ableitung (8/…) → WP von $f_2(t)$ bei t = 8 → Nach 8 Wochen …

b) Wie muss k gewählt werden, damit der Bestand nach einer Woche maximal ist?

$f_t(t) = (k + t) \cdot e^{-0,2t}$

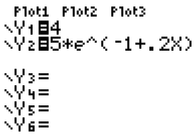
$f'_k(t) = (1 - 0,2k - 0,2t) \cdot e^{-0,2t}$ = 0 für t = 1 → k = 4

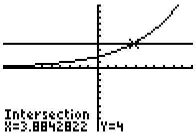
c) Wie muss k gewählt werden, damit der maximale Bestand 4000 Stück beträgt? Nach wie viel Tagen ist das der Fall?

$f_k(t) = (k + t) \cdot e^{-0,2t}$

$f'_k(t) = (1 - 0,2k - 0,2t) \cdot e^{-0,2t}$ = 0 → t = 5 – k

$f_k(5 - k) = (k + 5 - k) \cdot e^{-0,2(5-k)} = 4$ (Bedeutet 4000 !!!!!!)





Für k = 3,884 ist der Maximalwert 4000.

Oder $(k + 5 - k) \cdot e^{-0,2(5-k)} = 4$ auflösen nach k: k = (ln(0,8)+1)·5 = 3,884

d) Wie muss k gewählt werden, damit der Bestand nach 10 Wochen am stärksten fällt? Wie groß ist in diesem Fall der Anfangsbestand?

$f''_k(t) = (-0,2(1 - 0,2k - 0,2t) - 0,2) \cdot e^{-0,2t} = (-0,4 + 0,04k + 0,04t) \cdot e^{-0,2t} = 0$

für t = 10 → k = 0 → $f_0(0) = 0$