

2. Übung “Mathematik II” SS 2012

DM Daniel Gerth, S2 0084

E-mail: daniel.gerth@dk-compmath.jku.at;

Tel.: 0732 2468 6844

MSc Valeriya Naumova, S2 464

E-mail: valeriya.naumova@oeaw.ac.at;

Tel.: 0732 2468 5224

Bitte geben Sie bei allen Aufgaben den genauen Lösungsweg und alle Zwischenschritte an, bzw. begründen Sie Ihre Antwort! Runde Klammern “()” geben die Laufnummer der Übung im System an.

Aufgabe 1(5):

Bestimmen Sie die Monotonie- und Konvexitätsintervalle für folgende Funktion:

$$y(x) = \left(\frac{1}{2}x + 2\right) e^{-x+2}, \quad x \geq -4$$

Skizzieren Sie den Graph dieser Funktion.

Aufgabe 2(6):

- (a) Im Gegensatz zur Exponentialfunktion beschreibt die sogenannte logistische Funktion

$$s(t) = s_0 \frac{G}{s_0 + e^{-\alpha t}(G - s_0)}, \quad t \geq 0$$

einen begrenzten Wachstumsprozess. Bestimmen Sie $s(0)$ und $\lim_{t \rightarrow \infty} s(t)$.

- (b) Betrachten Sie die logistische Funktion mit $s_0 = 2, G = 5, \alpha = \frac{1}{2}$. Berechnen Sie die erste Ableitung dieser Funktion.
- (c) Bestimmen Sie ggf. die lokalen Extremstellen dieser Funktion und ihr Monotonieverhalten für $t \geq 0$.

Aufgabe 3(7):

Berechnen Sie die zweite Ableitung der logistischen Funktion aus der Aufgabe 2(6). Bestimmen Sie ihres Konvexitätsverhalten und skizzieren Sie den Graph dieser Funktion.

Aufgabe 4(8):

Für $x \in \mathbb{R}$ sei folgende Funktion gegeben:

$$y(x) = -\frac{1}{6}x^3 + x^2 + \frac{5}{2}x - 6$$

Bestimmen Sie für diese Funktion alle lokalen Extremstellen. Diskutieren Sie das Monotonieverhalten. Begründen Sie Ihre Antworten.