

6. 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(21):

Lösen Sie das folgende Anfangswertproblem

$$f' = 2\left(\frac{1}{2} - f\right)(1 - f),$$
$$f(0) = 0.$$

Aufgabe 2(22):

Der kinetische Prozess n -ter Ordnung ($A \rightarrow \text{Produkte}$) kann durch das folgende Anfangswertproblem modelliert werden:

$$\frac{df}{dt} = -kf^n, \quad n > 1, \quad f(0) = a.$$

Bestimmen Sie die Lösung dieses Problems.

In den folgenden zwei Aufgaben bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichungen und die Lösung, die die gegebene Anfangsbedingung erfüllt.

Aufgabe 3(23):

(a) $f' + 5f = 1, \quad f(0) = -\frac{4}{5};$

(b) $f' + \frac{1}{2}f = e^{-3t}, \quad f(0) = 2.$

Aufgabe 4(24):

$$f' = 4(1 - \sin t) - 2f,$$
$$f(0) = \frac{14}{5}.$$

Bonusaufgabe:

Die reversible Reaktion $A \leftrightarrow B$ 1-ter Ordnung für beide Richtungen kann durch das folgende Anfangswertproblem modelliert werden:

$$\frac{df}{dt} = k_1(a - f) - k_{-1}f.$$

Bestimmen Sie die Lösung dieser Gleichung unter der Anfangsbedingung $f(0) = 0$.