Fachbereich Mathematik **SoSe 2017**
Prof. Dr. M. Hinze

Klausur zur Mathematik III
(Modul: Differentialgleichungen I)

1. September 2017

Sie haben 60 Minuten Zeit zum Bearbeiten der Klausur.
Bitte kennzeichnen Sie jedes Blatt
mit Ihrem Namen und Ihrer Matrikelnummer.

Tragen Sie bitte zunächst Ihren Namen, Ihren Vornamen und Ihre Matrikelnummer in **DRUCKSCHRIFT** in die folgenden jeweils dafür vorgesehenen Felder ein.

Diese Eintragungen werden auf Datenträger gespeichert.

Name:																
Vorname:																
Matr.-Nr.:																

Stg:

AIW	BU	CI	ET	GES	IN	LUM	MB	MTB	SB	BV	EUT	VT	

Wertung nach PO : zus. mit Analysis III ☐ Einzelwertung ☐

Ich bin darüber belehrt worden, dass die von mir zu erbringende Prüfungsleistung nur dann bewertet wird, wenn die Nachprüfung durch das Zentrale Prüfungsamt der TUHH meine offizielle Zulassung vor Beginn der Prüfung ergibt.

(Unterschrift)

Lösen Sie die **2** angegebenen Aufgaben. Pro Aufgabe werden 10 Punkte vergeben.

Aufg.	**Punkte**	**Korrekteur**
1		
2		

$\sum$ =

Aufgabe 1: (10 Punkte)

Bestimmen Sie die vier stationären Punkte des folgenden Differentialgleichungssystems und untersuchen Sie diese auf Stabilität.

$$\begin{aligned} x' &= x\,(x - 1 - y) \\ y' &= y\,(2x - 3 - y). \end{aligned}$$

Aufgabe 2:

Gegeben ist die Randwertaufgabe

$$\begin{aligned} y''(t) + 2\,y'(t) + 2y\,(t) &= h(t) \qquad t \in]0, \pi[\\ y(0) + \alpha\, y\,(\pi) &= r_1 \\ y'(0) &= r_2 \qquad \alpha,\, r_1,\, r_2 \in \mathbb{R}\,. \end{aligned}$$

a) Berechnen Sie eine reelle Darstellung der allgemeinen Lösung der homogenen Differentialgleichung

$$y''(t) + 2\,y'(t) + 2y\,(t) = 0$$

b) Für welche Werte von α ist die Randwertaufgabe für beliebige $r_1,\, r_2 \in \mathbb{R}$ und beliebige auf dem Intervall $[0, \pi]$ stetige Funktionen $h(t)$ eindeutig lösbar?

c) Bestimmen Sie die Lösung der Randwertaufgabe für

$$h(t) = 3 + t, \qquad \alpha = -1, \qquad r_1 = -\frac{\pi}{2}, \qquad r_2 = 1\,.$$