

Klausur Mathematik IV
(Modul: Differentialgleichungen II)

15.08.2013

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.:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Studiengang:

AIW	ET	GES	IIW	MTB/MEC	MB	SB	VT	
-----	----	-----	-----	---------	----	----	----	--

Wertung nach Prüfungsordnung :

zus. mit Kompl.Fkt.	
---------------------	--

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		

$\Sigma =$

Aufgabe 1:

Lösen Sie die folgende Randwertaufgabe für einen Kreisring

$$\begin{aligned} \Delta u(x, y) &= 0, & x, y \in \mathbb{R}, 1 < \sqrt{x^2 + y^2} < 2, \\ u(x, y) &= 0, & x^2 + y^2 = 1, \\ u(x, y) &= x^2 + xy + x, & x^2 + y^2 = 4. \end{aligned}$$

Hinweis: $\cos(2\phi) = 2\cos^2(\phi) - 1$, $\sin(2\phi) = 2\cos(\phi)\sin(\phi)$.

Aufgabe 2:

Lösen Sie die folgende Anfangswertaufgabe für $u(\mathbf{x}, t) = u(x, y, z, t)$ mit Hilfe der Lösungsformel von Liouville

$$\begin{aligned} u_{tt} - c^2 \Delta_3 u &= 0, & \mathbf{x} &= (x, y, z)^T \in \mathbb{R}^3, t \geq 0, \\ u(\mathbf{x}, 0) &= u_0(\mathbf{x}) = 0, & \mathbf{x} &= (x, y, z)^T \in \mathbb{R}^3, \\ u_t(\mathbf{x}, 0) &= v_0(\mathbf{x}) = x + y + z, & \mathbf{x} &= (x, y, z)^T \in \mathbb{R}^3. \end{aligned}$$

Hinweis: $\sin(2\phi) = 2\cos(\phi)\sin(\phi)$.