

Höhere Mathematik III

für die Fachrichtungen Elektroingenieurwesen, Physik und Geodäsie

12.Übungsblatt - WS 2006/2007

Aufgabe 1

Man betrachte im Intervall $[0, 1]$ das Anfangswertproblem

$$y' = 2x - 2\sqrt{|y|}, \quad y(0) = 0.$$

- Bestimmen Sie, ausgehend von $y_0(x) = 0$, die Iterierten y_1 und y_2 der Folge sukzessiver Approximationen.
- Zeigen Sie, dass keine Teilfolge der Iteriertenfolge (y_n) gegen eine Lösung des Anfangswertproblems konvergiert.
- Bestimmen Sie mittels des Ansatzes $y(x) = \alpha x^2$ eine Lösung im Intervall $[0, 1]$.

Aufgabe 2

Rechnen Sie nach, dass die folgenden Differentialgleichungen nicht exakt sind. Bestimmen Sie jeweils einen integrierenden Faktor, der nur von einer der beiden Veränderlichen abhängt, und lösen Sie die jeweilige Differentialgleichung.

- $(x^2 + y^2 + x) dx + xy dy = 0$,
- $2xy^4 e^y + 2xy^3 + y + (x^2 y^4 e^y - x^2 y^2 - 3x)y' = 0$.

Aufgabe 3

Lösen Sie folgende Differentialgleichungen, indem Sie integrierende Faktoren (beispielsweise der angegebenen Form) bestimmen:

- $xy + \tan(xy) + x^2 y' = 0$, mit $\mu = f(xy)$,
- $(2x + 2y + 1)y' + x + y + 1 = 0$, mit $\mu = f(x + y)$,
- $x + x^4 + 2x^2 y^2 + y^4 + yy' = 0$, mit $\mu = f(x^2 + y^2)$.

Aufgabe 4

Von welcher Gestalt muss die auf \mathbb{C} holomorphe Funktion $f = u + iv$ sein, damit die Differentialgleichung $u(x, y) dx + v(x, y) dy = 0$ exakt ist?

– bitte wenden –

HINWEISE ZUR 2.ÜBUNGSKLAUSUR

Übungsklausur: Die zweite Übungsklausur zur Vorlesung „Höhere Mathematik III für die Fachrichtungen Elektroingenieurwesen, Physik und Geodäsie“ findet am Samstag, dem 3.2.2007, von 11.00 bis 13.00 Uhr statt.

Bitte beachten Sie folgende Hörsaaleinteilung:

Fachrichtung Elektroingenieurwesen	AudiMax
Fachrichtung Geodäsie	AudiMax
Fachrichtung Physik (Nachnamen mit Anfangsbuchstaben A bis K)	HMU
Fachrichtung Physik (Nachnamen mit Anfangsbuchstaben L bis Z)	HMO

Eine vorherige Anmeldung ist für diese Übungsklausur nicht erforderlich!

Nach der Klausur:

Die korrigierten Übungsklausuren können ab Dienstag, dem 13. Februar 2007, im Sekretariat (Zimmer 312, Kollegiengebäude Mathematik) abgeholt werden.

Fragen zur Korrektur werden ausschließlich am 14. Februar 2007 von 13.15 Uhr bis 13.45 Uhr im Seminarraum S 31 beantwortet.

HINWEISE ZU DEN VORDIPLOMKLAUSUREN

- Die Vordiplomklausuren zur Höheren Mathematik finden an den folgenden Terminen statt:

HM I:	Donnerstag, 15. März 2007, 8.00-10.00 Uhr
HM II:	Donnerstag, 15. März 2007, 11.00-13.00 Uhr
HM III:	Freitag, 16. März 2007, 8.00-10.00 Uhr

- Die Anmeldung erfolgt durch Abgabe des Prüfungszettels im Sekretariat (Zimmer 312, Kollegiengebäude Mathematik).
- Anmeldeschluss ist Freitag, der 16. Februar 2007, 11.30 Uhr.
- Die Hörsaalverteilung wird ab Montag, dem 5. März 2007, durch Aushang vor dem Sekretariat sowie im Internet bekannt gegeben.
- Weitere Informationen sind dem Aushang „Diplom-Vorprüfungen - Frühjahr 2007“ vor dem Sekretariat zu entnehmen oder können im Internet unter

<http://www.mathematik.uni-karlsruhe.de/miischneider/lehre/hmiii06072006w/media/vd-f-07.pdf>

abgerufen werden.