

Aufgaben zur Vorlesung
Vertiefung Mathematik I für NWI
Sommersemester 2007

D. Frettlöh
S. Selle

Abgabe: Mittwoch, 27.06.2007, 8:30 Uhr

Übungsgruppen: Di. 12-14, Di. 14-16, Postfach: UV5–1829 (Thomas Regier)
Di. 10-12, Postfach: UV5–1822 (Sabrina Selle)

Aufgabe 34:

- (a) Welche lineare Differentialgleichung zweiter Ordnung besitzt die beiden Lösungen

$$u_1(t) = e^t \quad \text{und} \quad u_2(t) = e^{2t}?$$

- (b) Zeigen Sie unter Verwendung der Wronski-Matrix, dass u_1 und u_2 linear unabhängig sind.

(6 Punkte)

Aufgabe 35:

Lösen Sie die folgenden Anfangswertaufgaben zweiter Ordnung:

(a) $2u'' + 8u' + 10u = 0, \quad u(0) = 1, u'(0) = 0,$

(b) $u'' - 4u' + 13 = 0, \quad u(0) = 5, u'(0) = 1,$

(c) $u'' - 3u' + 2u = 0, \quad u(0) = 1, u'(0) = 0.$

(6 Punkte)

Aufgabe 36:

Seien $u_1, u_2 \in C^2(J, \mathbb{R})$ zwei Lösungen der Differentialgleichung

$$u'' + a(t)u' + b(t)u = 0$$

auf einem Intervall J , wobei $a, b \in C(J, \mathbb{R})$.

Sei $V(t) := \det(W(u_1, u_2)(t))$ die Wronski-Determinante. Beweisen Sie, dass $V(t)$ auf dem Intervall J die Differentialgleichung

$$V'(t) = -a(t)V(t)$$

löst.

(6 Punkte)

