

Aufgaben zur Vorlesung
Vertiefung Mathematik I für NWI
Sommersemester 2007

D. Frettlöh
S. Selle

Abgabe: Mittwoch, 16.05.2007, 8:30 Uhr

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

Aufgabe 16:

Berechnen Sie die Lösungen der folgenden Differentialgleichungen und geben Sie deren Definitionsbereiche an.

- (i) $u' = -\frac{1}{5}u^3$
- (ii) $u' = e^u \sin t$,
- (iii) $u' = u(1 + t^2)$.

(6 Punkte)

Aufgabe 17:

- (i) Lösen Sie die folgende skalare Anfangswertaufgabe und geben Sie den Definitionsbereich der Lösung an.

$$u' = 2(\cos(t) + t)u, \quad u(0) = 1.$$

- (ii) Bestimmen Sie alle Lösungen der impliziten Differentialgleichung und geben Sie deren Definitionsbereiche an.

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{u^2}{2} \right) = \sqrt{1 - u^2}, \quad |u| < 1.$$

(6 Punkte)

Aufgabe 18:

- (i) Man bestimme die Lösung des Anfangswertproblems

$$u' + \frac{u}{t} = t^4, \quad u(1) = 3, t > 0.$$

- (ii) Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$u' + u = \sin t, \quad u(\pi) = 1.$$

(6 Punkte)