

14. Übungsblatt zu „Analysis III für Sek II“, WS 2002/03

Abgabetermin: Montag, 10.2.03, bis 12.00 Uhr in den Kästen

Aufgabe 64: Beweisen Sie den Energieerhaltungssatz aus Bemerkung und Definition 21.1 der Vorlesung.

Aufgabe 65 Transformieren Sie das Anfangswertproblem

$$\ddot{x} = x, x(0) = 0, \dot{x}(0) = 1$$

in ein System erster Ordnung und lösen Sie dieses mit Hilfe der Iteration aus dem Beweis des Satzes von Picard-Lindelöf.

Aufgabe 66 Zeigen Sie, daß die Lösung des Anfangswertproblems

$$\dot{x} = t^2 + x^2, x(0) = 1$$

für eine *Ricatti-Differentialgleichung* mindestens auf dem Intervall $[-\frac{1}{5}, \frac{1}{5}]$ existiert.

Aufgabe 67 Approximieren Sie die Lösung des Anfangswertproblems aus Aufgabe 66, indem Sie für einen Potenzreihenansatz

$$x(t) = \sum_{k=0}^{\infty} a_k t^k$$

die Koeffizienten a_0, \dots, a_3 berechnen.