Technische Universität Berlin
Fakultät II – Institut für Mathematik
Dr. M. Ehrhardt

Wintersemester 04/05

13. Übungsblatt zur Vorlesung "Asymptotische Analysis"
(WKB–Methode)

1. Aufgabe (10 Punkte)

Bestimmen Sie mit Hilfe der *WKB–Methode* eine approximative Lösung zu dem *Einführungsbeispiel* aus Abschnitt 2.1:

$$\varepsilon y'' + 2y' + 2y = 0, \text{ für } 0 < x < 1, \text{ wobei } y(0) = 0 \text{ und } y(1) = 1.$$

Vergleichen Sie Ihr Ergebnis mit

a) der zusammengesetzten asymptotischen Entwicklung

$$y(x) \sim e^{1-x} - e^{1-2x/\varepsilon}$$

und

b) der exakten Lösung

$$y(x) = \frac{e^{r_+ x} - e^{r_- x}}{e^{r_+} - e^{r_-}} \text{ mit } \varepsilon r_\pm = -1 \pm \sqrt{1 - 2\varepsilon}.$$

Abgabe der Lösungen zu den theoretischen Aufgaben am Do, 10.2. **vor** der Vorlesung.