

Abgabe des Übungsblattes: Dienstag, 05. Mai 2015

**11. Legendre-Gleichung**

Lösen Sie die (gewöhnliche) Legendre-Gleichung

$$(1 - x^2)f''(x) - 2xf'(x) + \ell(\ell + 1)f(x) = 0 \quad \ell \in \mathbb{N}_0 \quad (1)$$

mit dem Potenzreihenansatz

$$f(x) = \sum_{k=0}^{\infty} a_k x^k \quad (2)$$

indem Sie eine Rekursionsformel für die Koeffizienten  $a_k$  herleiten. Zeigen Sie damit, dass die beiden linear unabhängigen Lösungen aus einem Polynom  $\ell$ -ten Grades (Legendre-Polynom) und einer nicht abbrechenden Potenzreihe (Legendre-Funktion 2. Art) bestehen.

(2 Punkte)

**12. Spiegelladung**

Die Ladung  $q$  befindet sich zwischen zwei Platten, die sich unter einem Winkel  $\alpha$  schneiden. Für welche Winkel  $\alpha$  kann dieses Problem mit Hilfe der Methode der Spiegelladungen gelöst werden, indem man  $q$  und ihre Spiegelladungen immer wieder an den Platten spiegelt?

(2 Punkte)