

# Übung zu Mathematische Methoden der Physik Sommersemester 2009

Abgabetermin: 11.05.09

## 8. (4 Punkte)

Transformieren Sie die lineare Differentialgleichung 2. Ordnung

$$y'' + P(x)y' + Q(x)y = 0$$

mit der Substitution

$$y = z \exp \left[ -\frac{1}{2} \int_{-\infty}^x P(t) dt \right]$$

und zeigen Sie, dass

$$z'' + q(x)z = 0$$

herauskommt. Hierbei ist

$$q(x) = Q(x) - \frac{1}{2}P'(x) - \frac{1}{4}P^2(x) .$$

## 9. Chebyshev Gleichung (4 Punkte)

Eine Lösung der Chebyshev Gleichung

$$(1 - x^2)y'' - xy' + n^2y = 0$$

ist  $y_1(x) = x$  für  $n = 1$ . Benutzen sie die Wronski Doppel-Integral Lösung und berechnen Sie die zweite Lösung

$$y_2(x) = -\sqrt{1 - x^2} .$$