Universidad de Chile
Facultad de Ciencias
Departamento de Física

Método de la Física Matemática II

Tarea 9
18 de Noviembre 1998
fecha de entrega: 26 de Noviembre 1998.

Profesor: José Rogan
Ayudante: Holger Leoro

1. Considere la ecuación de Hermite:

$$y'' - 2xy' + 2\alpha y = 0 \ .$$

   (a) Mostrar que las soluciones serán funciones pares o impares.
   (b) Resuelva por expansión en serie de potencias, explicitar la ecuación indicial y las relaciones de recurrencia.
   (c) Mostrar que las soluciones son convergentes para todo x.
   (d) Mostrar que el cuociente entre sucesivos coeficientes tiene un comportamiento asintótico identico al cuociente entre coeficientes sucesivos de la expansión de la función $exp(2x^2)$.
   (e) Determinar los valores apropiados del coeficiente α que permiten cortar la serie para obtener soluciones polinomiales.

2. Considere la ecuación de Legendre:

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + \ell(\ell+1)y = 0 \ .$$

   (a) Mostrar que las soluciones serán funciones pares o impares.
   (b) Resuelva por expansión en serie de potencias, explicitar la ecuación indicial y las relaciones de recurrencia.
   (c) Mostrar que las series pares e impares divergen en $x = \pm 1$.
   (d) Determinar los valores apropiados del coeficiente ℓ que permiten cortar la serie para obtener soluciones polinomiales.