
TAREA 02

Resuelva cada uno de los siguientes ejercicios dejando constancia de sus procedimientos (cuando aplique):

1. Sin resolver la ecuación diferencial dada, encuentre un límite inferior para el radio de convergencia de las soluciones en serie de potencias respecto al punto ordinario $x = 0$ y $x = 1$.

$$(x^2 - 2x + 10)y'' + xy' - 4y = 0$$

2. Resuelva las siguientes ecuaciones diferenciales:

a) $y'' + x^2y = 0$.

b) $(x + 2)y'' + xy' - y = 0$

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

d) $(x + 1)y'' - (2 - x)y' + y = 0$ sujeto a $y(0) = 2$, $y'(0) = -1$.

e) $(1 - x)y'' + y = 0$

f) $xy'' + y' + xy = 0$ alrededor del punto $x_0 = 1$.

g) $(1 + x^2)y'' - 4xy' + 6y = 0$

h) $2y'' + xy' + 3y = 0$

i) $(1 - x)y'' + xy' - y = 0$ sujeto a $y(0) = -3$, $y'(0) = 2$.

3. La ecuación

$$y'' - 2xy' + \lambda y = 0$$

en donde λ es una constante, se conoce como ecuación de Hermite. Es una ecuación importante de la física matemática.

- a) Encuentre los cuatro primeros términos de cada una de las dos soluciones linealmente independientes alrededor de $x = 0$.
- b) Observe que si λ es un entero par no negativo, entonces una o la otra de las soluciones en serie termina y se convierte en un polinomio. Encuentre las soluciones polinomiales para $\lambda = 0, 2, 4, 6, 8, 10$.