



Ayudantía 18

Leonardo Letelier, Kevin Guerrero

Profesora: Paulina Cecchi

23 de octubre de 2024

1. Resuelva usando el método de Frobenius la siguiente ecuación diferencial

$$3xy' + y' - y = 0$$

2. La ecuación

$$x^2y'' + xy' + (x^2 - \nu^2)y = 0$$

se llama ecuación de Bessel de orden ν , las soluciones de esta ecuación son las conocidas como las funciones de Bessel de orden ν .

- a) Usando el método de Frobenius, encuentre la relación de recurrencia y las raíces de la ecuación indicial.
 - b) Si $\nu = \frac{1}{2}$, las soluciones de la ecuación de Bessel se reducen a una familia elemental de funciones, identifique quienes son estas funciones.
3. Considere la ecuación diferencial

$$t^2x'' + (\alpha^2\beta^2t^{2\beta} + \frac{1}{4} - \nu^2\beta^2)x = 0$$

con $\alpha, \beta, \nu \in \mathbb{R}$.

- a) Pruebe que $x(t) = \sqrt{t}f(\alpha t^\beta)$ es solución de la ecuación diferencial anterior, donde f es solución de la ecuación de Bessel de orden ν .
- b) Usando el ejercicio anterior, encuentre una solución dada por $\alpha = 1, \beta = 2$ y $\nu = \frac{1}{2}$ tal que cumple que $x(\sqrt{\pi}) = 0$.