



Universidad Nacional de Ingeniería  
Escuela Profesional de Matemática  
Ciclo 2021-1

[Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias - CM2G2]

[Los Profesores]

UNI, 06 de julio de 2021

---

**Práctica Calificada 5**

1. Utilice el método de expansión de autofunciones para resolver el siguiente PVF:

$$y'' = x(x - 2\pi), \quad y(0) = y'(\pi) = 0.$$

(Sug. Utilice el operador de Sturm-Liouville  $L = -\frac{d^2}{dx^2}$ ) [5ptos]

2. Encontrar el operador autoadjunto de  $Lu = u'' + 4u' - 3u$ , y su correspondiente dominio, bajo las siguientes condiciones de frontera  $u'(0) + 4u(0) = 0$ ,  $u'(1) + 4u(1) = 0$ , sobre el intervalo  $[0, 1]$ . [5ptos]

3. Determinar la solución general por series de potencias en torno al punto ordinario  $x = 0$  de la siguiente ecuación diferencial

$$xy'' + (\sin x)y = 0.$$

[5ptos]

4. Halle la solución general por serie de potencias de la siguiente EDO en el intervalo  $(0, +\infty)$

$$2xy'' + 5y' + xy = 0,$$

demuestre que las raíces del polinomio indicial no difieren en un entero. (Sug. Halle dos soluciones en serie linealmente independientes por el método de Frobenius alrededor del punto singular regular  $x_0 = 0$ ) [5ptos]