



Universidad Nacional de Ingeniería

**Facultad de Ciencias Escuela Profesional
de Matemática**

INTRODUCCION A ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

CM-2G2 A

EXAMEN FINAL

Pregunta 1.

Encuentre todos los eigenvalores y eigenfunciones problema de Sturm Liouville

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + \lambda y = 0$$

$$y(0) = y(\pi) - y'(\pi) = 0.$$

y muestre que las eigenfunciones asociadas a distintos eigenvalores son ortogonales.

Pregunta 2. Resolver la siguiente ecuación

$$(1+2x)y''' + 4xy'' - (1-2x)y' = e^{-x},$$

Pregunta 3

Encuéntrese la solución del siguiente problema de condiciones iniciales:

$$\begin{cases} (1-t)x'' + x' + (1-t)x = 0 \\ x(0) = 1, \quad x'(0) = 1. \end{cases}$$

Pregunta 4 Dada la siguiente ecuación,

$t^2 x'' + tx' + (t^2 - p^2)x = 0$, donde p es un número real fijo, $p \geq 0$. Supongamos que p es no entero

entonces $x(t) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n t^{n+r}$. es solución de la ecuación, r es la raíz del polinomio indicial.

Para n finito y $p=1/2$, grafique la solución.

Lima, 21 de diciembre de 2021

Los profesores