

# Ecuaciones Diferenciales y Álgebra Lineal

Examen de mejoramiento

21 de septiembre de 2020

- (10 puntos) Sea  $U = \{p \in \mathbb{P}_3 \mid p(6) = 0 \text{ y } p(2) = 0\}$ . Halle una base para  $U$ .
  - (10 puntos) Extienda la base en la parte *a*) a una base de  $\mathbb{P}_3$ .
- (15 puntos) Verifique que  $y_1(t) = t^2$  es una solución de  $t^2 y'' + t y' - 4y = 0$ , halle una segunda solución  $y_2(t)$  linealmente independiente de  $y_1(t)$  y determine la solución general de la ecuación.
- (15 puntos) Use el método de variación de parámetros para hallar una solución particular de la ecuación diferencial

$$y'' + 2y' + y = e^{-t} \ln t.$$

- (20 puntos) Determine una base para la imagen de la transformación lineal  $T: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4$ ,  $T(x, y, z, t) = (x + y, z + t, x + z, y + t)$ .
- (15 puntos) Halle la solución general del sistema de ecuaciones diferenciales

$$y'_1 = y_4$$

$$y'_2 = y_3$$

$$y'_3 = y_2$$

$$y'_4 = y_1$$

- (15 puntos) Resuelva la ecuación íntegro-diferencial usando el método de la Transformada de Laplace.

$$y' + 4y + 5 \int_0^t y dt = e^{-t}, \quad y(0) = 0.$$