

Año:	2024	Periodo:	II PAO
Materia:	Ecuaciones Diferenciales y Álgebra Lineal	Profesor:	Jesús Aponte, Eduardo Rivadeneira, Luis Fernando Mejías
Evaluación:	Tercera	Fecha:	10 de febrero de 2025

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, \_\_\_\_\_, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que solo puedo un lápiz o esferográfico y borrador, que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen y que cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído debo apagarlo y depositarlo donde se me indique, junto con cualquier otro material que se encuentre acompañándome. No debo, además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

**Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.**

“Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar”.

Firma: \_\_\_\_\_ Número de matrícula: \_\_\_\_\_ Paralelo: \_\_\_\_\_

1. (20 puntos) Halle todas las soluciones de la ecuación diferencial

$$y' = y^3 - y$$

y determine la estabilidad de sus soluciones de equilibrio. Luego, haga un diagrama de pendientes de sus soluciones.

2. (20 puntos) Halle una base para el subespacio vectorial de  $\mathbb{R}^3$

$$W = \text{gen}\{(1, 3, 4), (0, 1, 1), (1, 2, 3)\}.$$

Luego, extienda dicha base a una base de  $\mathbb{R}^3$ .

3. (20 puntos) La posición de un cierto sistema de masa y resorte satisface el problema de valor inicial

$$\frac{3}{2}y'' + ky = 0, \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = v.$$

Si el periodo y la amplitud del movimiento resultante es  $\pi$  y 3, respectivamente, determine los valores de  $k$  y de  $v$ .

4. Sea  $S: P_2 \rightarrow P_2$  definida por  $Sp(t) = p(t) - p(-t)$ .
- (a) (7 puntos) Demuestre que  $S$  es una transformación lineal.
  - (b) (7 puntos) Calcule la imagen de  $S$ .
  - (c) (6 puntos) Halle todos los polinomios  $p$  de grado menor o igual a 2 tales que  $Sp = -p$ .

5. (20 puntos) Resuelva el problema de valor inicial

$$y'' - y = H(t - 1) - H(t - 2), \quad y(0) = 3, \quad y'(0) = 7.$$