



Universidad Industrial de Santander
Escuela de Matemáticas
ECUACIONES DIFERENCIALES
Marzo 30 de 2020

TERCER EXAMEN
ED's orden superior - II
VALOR: 25 %
Prof. Juan Camilo Cala B.

NOMBRE:

CÓDIGO:

GRUPO:

INSTRUCCIONES:

- Sea claro y ordenado en cada una de sus respuestas. Respuestas sin sus debidas justificaciones no tienen valor.
- No está permitido el uso de ningún tipo de dispositivo electrónico ni calculadora graficadora, únicamente se admite el uso de una calculadora científica convencional.
- El **BONUS LAPLACIANO** que se encuentra al final del cuestionario se califica como **CORRECTO** o **INCORRECTO** y tiene un valor agregado de 10 pts.
- Duración del examen: 2h.
- Puntuación máxima: 40 pts.

PROBLEMA 1. Es sabido que la ecuación diferencial de Cauchy–Euler dada por

$$F(x, y, y', y'', y''') = 4$$

admite como solución a $y = \text{sen}(2 \ln x)$.

- (a) [5 pts] Encuentre la forma que debe tener $F(x, y, y', y'', y''')$ si además es conocido el hecho que $m = 1$ es una raíz del polinomio auxiliar.
- (b) [9 pts] Utilice el resultado del inciso (a) para determinar la solución general de la ecuación diferencial.

PROBLEMA 2. [12 pts] Resuelva el **PVI** dado por

$$y'' + (y')^3 y = 0; \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 1.$$

PROBLEMA 3. [14 pts] Solucione el siguiente sistema de ecuaciones diferenciales:

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= -e^t + 2x + y, \\ \frac{dy}{dt} &= -7e^t + 3x + 4y. \end{aligned}$$

BONUS LAPLACIANO. Resuelva por el método de la transformada de Laplace el **PVI** dado por

$$y'' - 10y' + 9y = 5t, \quad y(0) = -1, \quad y'(0) = 2.$$

¡MUCHOS ÉXITOS!